BLYTTIA

BIND 44 · HEFTE 1 · 1986 · UNIVERSITETSFORLAGET

BLYTTIA

Redaktør: Professor Finn-Egil Eckblad, Botanisk Laboratorium, Universitetet i Oslo, boks 1045, Blindern, 0316 Oslo 3. *Redaksjonssekretær:* Forsker Klaus Høiland. Manuskripter sendes redaktøren.
Redaksjonskomité: Amanuensis Liv Borgen, stipendiat Eli Fremstad, førstelektor Jan Rueness, stipendiat Tor Tønsberg.

Abonnement
Medlemmer av Norsk Botanisk Forening får tilsendt tidsskriftet. Abonnementspris for ikke medlemmer er pr. år kr. 175,- for private og kr. 210,- 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 forutgående varsel, oppgis på forlangende.

Abonnement anses løpende til oppsigelse skjer hvis ikke opphørsdato er uttrykkelig fastsatt i bestillingen. — Ved adresseforandring vennligst husk å oppgi gammel adresse! Alle henvendelser om abonnement og annonser sendes

UNIVERSITETSFORLAGET, postboks 2959 Tøyen, 0608 Oslo 6.

Annual subscription US$ 38.00 (institutions). 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, 0608 Oslo 6.

Norsk Botanisk Forening
Nye medlemmer tegner seg i en av lokalforeningene ved henvendelse til en av nedennevnte personer. Medlemskontingenten bes sendt over den aktuelle lokalavdelingens postgirokonto. *Nord-Norsk avdeling:* Postboks 1179, 9001 Tromsø. Postgirokonto 3 58 46 53. — *Rogalandsavdelingen:* John Inge Johnsen, Vikevåg, 4150 Rennesøy. Postgirokonto 3 14 59 35. — *Sørlandsavdelingen:* Kristiansand Museum, Botanisk avd., Postboks 479, 4601 Kristiansand S. Postgirokonto 5 61 79 31. — *Trøndelagsavdelingen:* Astri Løken, D.K.N.V.S. Museet, Botanisk avdeling, 7000 Trondheim. Postgirokonto 5 88 36 65. — *Vestlandsavdelingen:* v/sekretæren, Botanisk institutt, postboks 12, 5014 Bergen — Universitetet. Postgirokonto 5 70 74 35. — *Østlandsavdelingen:* Einar Timdal, Botanisk museum, Trondheimsvn. 23B, 0562 Oslo 5. Postgirokonto 5 13 12 89.
All korrespondanse om medlemskap sendes lokalavdelingen.

Hovedforeningens styre: Alfred Granmo (formann), Sigurd Engelhart (sekretær), Finn Wischmann (kasserer og kartotekfører), Per Arvid Åsen, Sverre Bakkevig, Arve Elvebakk.

Medlemmer kan kjøpe enkelthefter og eldre komplette årganger av tidsskriftet fram til og med årgang 1974, i den utstrekning de er på lager når ordre innkommer, ved henvendelse til Norsk Botanisk Forening, Trondheimsveien 23B, 0562 Oslo 5. Årganger fra og med 1975 må bestilles gjennom Universitetsforlaget, postboks 2959 Tøyen, 0608 Oslo 6.

© Norsk Botanisk Forening 1986

Dynamiska aspekter på barrträdens förekomst och uppträdande i Røros kommun, Sør-Trøndelag

Dynamic aspects of the occurrence and performance of coniferous tree species in Røros, Sør-Trøndelag County

Leif Kullman

Institutionen för skoglig ståndortslära
Sveriges Lantbruksuniversitet
901 83 Umeå

Inledning och problemställning

Alltsedan A.T. Gløersens pionjärarbeten under senare hälften av förra seklet har ett mer eller mindre granfritt område i Sør-Trøndelag, mellan Meråkerdalen i norr och Faxefjäll i söder, uppmärksammats och flitigt diskuterats bland botanister och växtgeografer. Denna lucka i granens sammanhängande utbredning i Norge lockade tidigt till mer eller mindre välgrundade hypoteser om invandringsvägar etc. (Gløersen 1884, 1885, Kellgren 1893, Andersson 1896, Holmboe 1901, Sernander 1902, Resvoll-Holmsen 1918, Holmsen 1919). En mera modern frågeställning har varit huruvida granens utbredning i området begränsas av klimatet eller historiska faktorer (spridningshastighet, konkurrens etc.). Något tillspetsat kan sägas att två skolor har utkristalliserats i den aktuella frågan (se även Østhagen 1972). Å ena sidan finns forskare, bl.a. Fægri (1950) och Moe (1970), vilka främst ser det hela som ett historiskt problem, dvs läget av grangränsen är mest en funktion av tiden. Å andra sidan hävdar bl.a. Tallantire (1972, 1977) och Hafsten et al. (1979) att granens utbredning kontrolleras av vissa nutida klimatelement.

En förutsättning för att få klarhet i frågor av ovannämnda slag är att det nutida utbredningsmönstret och uppträdandet är känt i största möjliga detalj. I samband med trädgränsundersökningar under 1970-talet i angränsande delar av Sverige gjordes en del observationer av olika trädarters utbredning och höjdgränser på den norska sidan av riksgränsen, i Røros kommun. Dessa redovisas nedan och jämförs med äldre dokumentation av barrträdens förekomster inom området. Om då granen under låt oss säga en mansålder eller mer inte gjort några landvinningar styrks hypotesen att granen för närvarande är i fas med klimatet.

Metodik

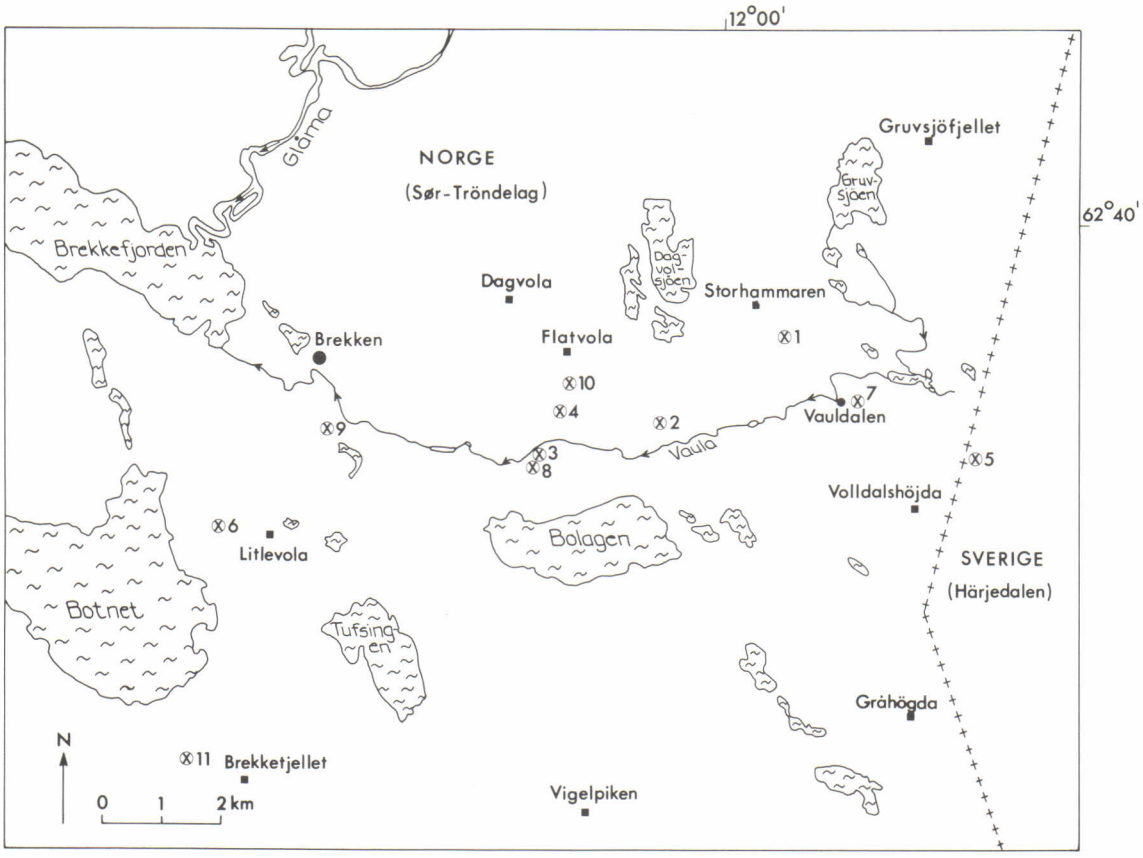
Alla höjduppgifter härrör från mätningar med en Paulin-aneroid (se Kullman 1979) och baseras på höjddata på den topografiska kartan Brekken Blad 1720 II M 711 (1:50 000).

Undersökningsområdet

Undersökningsområdet avgränsas på Fig. 1. Det omfattar Vaulas dalgång från riksgränsen mot Brekken samt området närmast öster om sjöarna Botnet och Röragen. Friska, risdominerade fjällbjörkskogar präglar landskapsbilden. För mera detaljerade uppgifter om traktens naturförhållanden hänvisas till Fondal (1955) och Elven (1973, 1979).

Äldre uppgifter om trädslagsfördelningen i östra delen av Røros kommun

I samband med att gränsen mellan Sverige och Norge fixerades i mitten av 1700-talet



Figur 1. Undersökningsområdet och i texten behandlade lokaler.
The study area with localities marked off.

genomfördes 1742–45 förhör med gränsbefolkningen för att utröna hur markerna tidigare hävdats. Protokollen från dessa förrättningar (Schnitler 1962) innehåller spridda uppgifter om det samtida vegetationslandskapets karaktär. Ett flertal samstämmiga vittnen framhåller att trakten mellan Røros och gränsen består «mest af Myhrer og Morast ... og her er saa godt, som ingen Skoug i denne Eign». Vid Dahlvaals Fieldet (Gruvsjöfjellet) fanns enligt dessa vittnen «nogen liiden bierche Skoug». Vidare sägs att bönderna i Brekken sedan gammalt brukat södra och västra sidan av Gruvsjöfjellet och bedrivit höslåtter i Vauldalen.

Vauldalen berörs också helt ytligt av Marelius (1763). I dennes resebeskrivning talas endast om björkskog och betesmarker. Byn Brekken omfattade i mitten av 1700-talet 13–14 gårdar. Här hade man hästar och kreatur, men var tydligen även beroende av arbete för Røros kopparverk, som vid denna tid utsträckt sina skogsavverkningar till trakterna öster om Femunden (Wichman 1971). 1777 anlades nybygget Vauldalen, 2.5 km väster om riksgränsen. Endast boskapsskötsel förekom här och stora ängsmarker röjdes i anslutning till nybygget.

Gränsdragningen i det aktuella området var särskilt kontroversiell därför att en blyglansfyndighet vid Gruvsjöhöjden varit känd sedan 1680 och även bearbetad i mindre omfattning (Zenzén 1931). Den svenske geologen Daniel Tilas utförde mot denna bakgrund undersökningar angående geologin och skogstillgångarna i gränstrakterna. Zenzén (1931) har publicerat utdrag ur Tilas redogörelse från 1741. Här framhålls beträffande trakten kring Gruvsjöfjellet «Skog är här ingen annan tillgång än ganska gles krokug, qwistig och småväxt Fiellbiörk som der och hwar är til fangs kring Dalewåls sjön (Gruvsjön) och uti Wålldalen, samt likadant uti Hyllingdalen, hwarest der och hwar kan fås

några tallar». Tilas beskriver också ganska ingående den idag extremt granfattiga trakten kring Femunden, dvs strax söder om Vauldalen (Wichman 1971). Han frammanar här bilden av ett urskogsliknande tillstånd. Åldrig tallskog, praktiskt taget utan samtida föryngring och med fler torra än levande träd, efterföljs närmast fjället av björkskog.

Ytterligare uppgifter om skogssituationen i Vauldalen finns i en reseberättelse från 1796 (Robsahm och Swab 1938). Byn Brekken omgavs vid denna tid av vidsträckta björkskogar. Den lokala bristen på barrträd framgår av att husen i byn var uppförda av björk. Endast den rikaste bonden höll sig med en furutimrad gård. Kolning var en otänkbar näringsgren i trakten eftersom barrskog inte fanns närmare än 3–5 mil från byn. Enstaka träd växte dock säkerligen på närmare håll. Sålunda omtalas i denna reseberättelse en «kortvuxen, gammal tall» i björkskogen längs vägen öster om sjön Bolagen. Trädet hade «avfrusen topp» och saknade grenar mot nordväst. Som framgår nedan finns här, 795 m ö.h., även idag åtminstone en tall i denna storleksordning.

Hisinger (1820) fann att skogarna kring Aursunden (Brekkefjorden) dominerades av björk. Tallen var här sällsynt och befann sig endast lite under «öfre tallgränsen». Omfattande avverkningar för kopparbruket sägs ha gått hårt åt tallen i detta område. Inte heller Kellgren (1893) noterade tallen beståndbildande längre österut.

Hørbye (1861) hävdar att det inledningsvis omtalade granfattiga området mellan Meråker och Faxefjäll ökade i omfattning p.g.a. skogsbränder och avverkningar. Granen blev med andra ord bara mera fåtalig (jfr. även Sernander 1902 och Holmsen 1935). När det gäller norra delen av detta område, kring Stugusjön, talas dock om fina ungskogar av gran. Talet om «skogar» måste dock vara en överdrift då endast enstaka granar växer här idag (se Fridén 1959). Tiden strax efter 1800-talets mitt kan dock inte ha varit särskilt ogynnsam för granföryngring nära skogsgränsen. Även Sernander (1902) och Holmsen (1919) noterade fröföryngring av gran under 1800-talets sista del i Femundstrakten.

Sernander (1902) inhämtade av lokalbefolkningen uppgifter om granförekomster i Vauldalen öster om Brekken. Ingen av dessa hann dock besökas och verifieras. Sernander framhåller också att dylika isolerade granar ofta stympas av lokalbefolkningen.

I början av seklet utförde Holmsen (1919) några enkla pollenanalyser i torv i Femundsområdet. Dessa indikerade att granen aldrig förekommit väsentligt rikligare än i nutiden. En påtaglig stabilitet har således enligt dessa resultat sedan länge präglat granens uppträdande i dessa trakter.

Publicerade uppgifter från de senaste decennierna ger i stort sett samma bild av trädslagsfördelningen som vad som ovan anförts för 17- och 1800-talen.

Ruden (1958) redovisar, något oklart, en granförekomst i Vaulas övre lopp. Denna kan vara identisk med någon av nedan behandlade granförekomster. Granen är med andra ord fortfarande en stor sällsynthet i hela Røros kommun. Tallen är nu, liksom tidigare, inte beståndsbildande öster om Brekken (se t.ex. Nordhagen 1928, Resvoll 1942, Fondal 1955).

Resultat

Ett fåtal vegetativa grupper av gran (kloner) samt några enstaka trädformiga tallar har påträffats i Vaulas dalgång, mellan Brekken och riksgränsen. Ingetdera av dessa trädslag har tidigare med säkerhet dokumenterats i dessa idag helt björkdominerade trakter. Bortsett från dylika isolerade barrträd är björkskogens makt obruten fram till Litlevolas västsluttning, ca 2 km söder om Brekken. Här blir med ens tallen ett påtagligt element i landskapsbilden och bildar glesa, björkrika bestånd. Denna gräns för mera sammanhängande tallbestånd förlägger Sernander (1902) ungefär 4 km längre söderut (jfr. även Hisinger 1820). Uppenbarligen har således tallen här gjort en viss framryckning under 1900-talet. Rikliga förekomster av yxhuggna stubbar visar att det är återkolonisation efter forna avverkningar. Klimatförbättringen under 1900-talet har säkerligen underlättat eller t.o.m. varit en förutsättning för denna process (jfr. Kullman 1981).

Någon enstaka gran finns i området närmast söder om Brekken. Granen är dock i hela området en stor sällsynthet. Granarnas fördelning på storleks- och åldersklasser ger ingen antydan om fröförökning eller spridning under senare tid. Sernanders (1902) kartering av granförekomsterna söder om Brekken är fortfarande aktuell.

Nedan beskrivs mera i detalj de påträffade barrträdsförekomsterna i Vaulas dalgång.

Dessutom behandlas Litlevola och Brekkefjellet, söder om Brekken, där Sernander (1902) dokumenterade skogstillståndet strax före sekelskiftet. Lokalerna är numrerade i enlighet med kartan Fig. 1.

Gran

1. Storhammaren, S-sluttning, 885 m ö.h. Fig. 2
Här växer en avläggargrupp med sex stammar mellan 7 och 8 m höga. Ytterligare några kortare stammar finns i gruppens periferi. Troligen har en numera försvunnen moderstam stått i gruppens centrum. Den grövsta stammen hade 1974 85 årsringar vid rothalsen. Flera av de högsta stammarna bar rikligt med välutvecklade kottar i augusti 1974. Terrängen är relativt plan och grangruppen växer i en tämligen gles och kulturpåverkad björkskog.

2. Flatvola, SO-sluttning, 820 m ö.h. Fig. 3
Vegetativ grangrupp som omfattar ca 15 stammar av vilka knappt hälften är ca 10 m höga. En grov stam i gruppens centrum har sågats av och fraktats bort. De flesta stammar bar 1983/84 rikligt med kottar. Ett mindre antal producerades även sommaren 1984. Ingen förföryngring upptäcktes i närheten. Den grövsta stammen var 1974 101 år vid basen och 75 år i brösthöjd.

3. Norr om sjön Bolagen, 780 m ö.h.
Granklon omfattade tre stammar, den högsta 13 m. Den grövsta stammen var 114 år vid basen 1974. Samtliga stammar var rikligt kottebärande i augusti 1974. Ca 10 m från denna grupp fanns 1974 en ca 3 dm hög granplanta. Av grenvarvens antal att döma var den minst 15 år. Med största sannolikhet rör det sig om en avkomling till den stora granen.

4. Flatvola, SV-sluttning, 840 m ö.h.
Avläggargrupp med fem stammar. De två högsta är ca 10 m. Dessa bar årskottar i augusti 1974. Vid basen av den grövsta stammen räknades 141 årsringar 1974. Denna gran växer i gles björkskog, som tidigare utsatts för angrepp av fjällbjörkmätare *(Oporinia autumnata).*

5. Volldalshögda, NNO-sluttning, 915 m ö.h.
Ett hundratal meter öster om riksgränsen växer en meterhög, tämligen vital gran. Växtplatsen ligger mellan björkens skogs- och trädgräns. Den senare löper här vid 965 m ö.h.

6. Litlevola, V-sluttning, 770 m ö.h.
Ett tiotal, ca 10–15 m höga avläggargrupper inom ca 1 ha stort område. Träden bar sommaren 1984 rikligt med års- och fjolårskottar. Det enda som tyder på viss reproduktiv förmåga är en ca 8 m hög enstammig gran. Borr-

Figur 2. Avläggargrupp av gran i Storhammarens sydsluttning, 885 m ö.h. Lokal nr. 1. Den grövsta och samtidigt högsta stammen hade 1974 85 årsringar vid basen. Foto: April 24, 1976.

Clone of spruce south of Storhammaren, 885 m a. s. l. (locality 1). The biggest tree had 85 annual rings at the base in 1974. Photo: April 24, 1976.

ning i rothalsen i några av de grövre stammarna gav åldrar mellan 100 och 120 år (1974). Granarna är klart högre än omgivande björkskog. Flera grova stammar har avverkats i relativt sen tid.

Sernander (1902) uppger gran från denna lokal, 762 m ö.h. Sannolikt rör det sig om samma förekomst. Skillnaden i höjd över havet ligger helt inom höjdmätningarnas osäkerhetsområde. Av Sernanders beskrivning att döma var populationen mindre än idag. Detta motsägs dock av den nutida ålders- och storleksstrukturen. Sannolikt var det helt enkelt så att Sernander inte upptäckte alla granarna. Detta ger viss tyngd åt slutsatsen att de flesta individer var små och sannolikt tämligen nyetablerade vid slutet av förra århundradet.

Tall

7. Volldalshögda, NNV-sluttning, 830 m ö.h.
I en myrkant växer en ung tall som 1979 var 1.5 m hög och 1984 nått en höjd av 2 m. Den gav vid sistnämnda tillfället fortfarande ett vitalt och växtligt intryck.

8. Norr om sjön Bolagen, 795 m ö.h.
En ensam ca 9 m hög tall som 1974 var rikligt kottebärande. Trädet var då 204 år vid basen. Strax intill fanns en starkt övervuxen yxhuggen stubbe efter en större tall. Inga yngre individer kunde upptäckas i omgivningen. Trädet växer i mycket gles björkskog vars fältskikt domineras av *Empetrum hermaphroditum, Vaccinium myrtillus* och *Vaccinium vitis-idaea.*

Figur 3. Snabbväxande granklon i Flatvolas sydostsluttning, 820 m ö.h. Lokal nr. 2. Den äldsta levande stammen var (1974) 101 år vid rothalsen och 75 år i brösthöjd. Foto: Juli 24, 1984.

Clone of rapidly growing spruce south of Flatvola, 820 m a.s. l. (locality 2). The oldest stem was 101 years old at the base and 75 years at breast height in 1974. Photo: July 24, 1984.

9. Nordväst om sjön Bolagen, 775 m ö.h. Fig. 4

Två tallar, ca 10 m höga, växer på sydsidan av en liten moränås. Båda ger ett vitalt intryck och har allsidigt utvecklade kronor. Träden är vid rothalsen 127 resp. 98 år gamla (1974). Både träden bar rikligt med kottar såväl 1974 som 1984. Trots detta kunde endast två yngre tallar upptäckas i grannskapet. Dessa var 0.4 resp. 0.8 m höga och troligen 20–25 år gamla (1984). Sex starkt förmultnade avverkningsstubbar visar att ett litet bestånd vuxit här i sen historisk tid.

10. Flatvola, S-sluttning, 885–945 m ö.h.

Unga tallplantor, 0.5–1.5 m höga, påträffas här och var i glesare partier av fjällbjörkskogen samt i kärr. Åldern uppskattades efter antalet grenvarv till 15–20 år (1974).

11. Brekkefjellet, V-sluttning, 705–805 m ö.h.

Denna sluttning täcks av en mosaik av myrar och glesa tall-björkbestånd. Riktigt gamla levande tallar liksom döda rotstående träd och lågor saknas helt. Detta får tillskrivas omfattande avverkningar i äldre tid, vilka endast lämnat de yngsta och klenaste träden. Direkta spår av dessa ingrepp ser man överallt i form av yxhuggna stubbar. Avverkningarna har sträckt sig ända upp mot tallens trädgräns. De översta stubbarna hittas vid 845 m ö.h., vilket är 65 m högre än dagens trädgräns. Oförsiktiga avverkningar under en ogynnsam klimatperiod «Lilla istiden» (se

Figur 4. Två ca 10 m höga tallar nordväst om sjön Bolagen, 775 m ö.h. Lokal nr. 9. Åldern vid rothalsen är (1974) 127 resp. 98 år. Ett flertal yxhuggna stubbar i närheten visar att här tidigare vuxit ett litet tallbestånd. Bestående föryngring saknas praktiskt taget helt i omgivningen, eventuellt p.g.a. dålig plantvitalitet till följd av självbefruktningen och inavel. Foto: Juli 20, 1984.

Two pines, 127 and 98 years old and about 10 m high, located northwest of Lake Bolagen, 775 m a.s.l. (locality 9). Some stumps indicate that a small colony of pines previously grew in the area. At present no renewal is apparent owing to inbreeding with resulting low vitality of the offspring. Photo: July 20, 1984.

Wishman 1979) har alltså sänkt trädgränsen med sistnämnda belopp. Någon enstaka ungtall, knappt 2 m hög, växer i detta höjdintervall. På det hela taget går dock den naturliga återbeskogningen mycket trögt, trots 1900-talets klimatförbättring (se Kullman 1981). Den sannolika orsaken är att den långa kalmarkstiden orsakat irreversibla markskador. Många av tallstubbarna har idag mer eller mindre helt blottade rotsystem, vilket tyder på att betydande delar av det forna skogshumustäcket har torkat och eroderats bort. Detta är idag på vissa platser så tunt att inte ens fjällbjörken kan växa här. Lokala fjällhedsbildningar har uppstått på detta sätt i björkskogen. På lägre nivåer, har dock föryngringen varit god under de senaste 30–50 åren.

Sernander (1902) besökte denna lokal 1896 och noterade även han en viss nedpressning av de lokala tallträdgränsen genom tidigare avverkningar, troligtvis för Røros kopparverk.

Diskussion

Undersökningen har påvisat ett antal tidigare okända förekomster av gran (avläggargrupper) i Vaulas dalgång. Dessa har i inget fall etablerats under 1900-talet. Inget individ ger dock intryck av särskilt hög ålder (> 200–300 år). De åldersdata som finns, antyder etablering under mitten och senare delen av 1800-talet. Från litteraturen har också inhämtats vaga uppgifter om granföryngring i Røros kommun under denna period.

Att ingen av ovannämnda granförekomster noterats av någon av de många botanister, som frekventerade trakten kring sekelskiftet, beror nog på att granarna då var relativt nyetablerade och lägre än omgivande björkskog (se lokal nr. 2). Idag är de flesta stammarna högre än björkskogen och syns på långt håll (se Fig. 3). Med tanke på att det här rör sig om granar nära trädgränsen får höjdtillväxten, som i genomsnitt varit större än 1 dm/år, anses anmärkningsvärt god. Sannolikt har 1900-talets klimatförbättring spelat in här (jfr. Kullman 1976, 1983a).

Trots god kottproduktion vissa år sker alltså, i motsats till 1800-talets senare del, ingen nyetablering av gran i nutiden. Inte ens det i trakten exceptionellt goda fröåret 1954 (Ruden 1958) tycks ha resulterat i någon återväxt. Intrycket av påfallande stabilitet i granens utbredning förstärks ytterligare genom jämförelsen av det nutida utbredningsmönstret med data från 1700- och 1800-talet. Granens föryngring och eventuella långsiktiga framryckning i dessa trakter är uppenbarligen starkt periodisk. Någon kontinuerlig tidsfunktion är det definitivt inte fråga om i detta område. Resultaten styrker således slutsatsen av Tallantire (1972, 1977) och Hafsten et al. (1979) att granen har en utbredning som balanseras av nutida klimatförhållanden. Tallantire (1972) konkluderar att granens etablering i dessa trakter (Kvikne-Røros-Tynset-området) begränsas av edafisk och/eller klimatisk torka.

Att vissa forskare (Fægri 1950, Moe 1970 m.fl.) tänkt sig möjligheten av en kontinuerlig spridning av granen, även i nutid, kan bero på att man i vissa områden plötsligt varseblivit granar som etablerats under en kortare gynnsam period (t.ex. i slutet av 1800-talet som i det aktuella fallet). Dessutom är det inte osannolikt att, särskilt i Norge, topografiska barriärer länge utestängt granen från vissa i och för sig lokalklimatiskt lämpliga områden. Förr eller senare kommer dock granfrön på ett eller annat sätt även hit och en mer eller mindre explosionsartad granspridning blir således möjlig rent lokalt (se t.ex. Gløersen 1934).

Vad tallen beträffar så framgår av undersökningen att den idag växer i spridda exemplar långt öster om Brekken. Yxhuggna stubbar nära dagens tallsolitärer visar att här vuxit små bestånd i sen historisk tid. Dessa har troligen avverkats av bönderna i Brekken, vars ekonomi i hög grad var beroende av arbeten för Rørosverkets räkning (gruvan vid Gruvsjöhöjden). Trots klimatiskt gynnsamma år under vissa perioder av 1900-talet (se Kullman 1981) har någon bestående föryngring inte infunnit sig. Möjligtvis är ofta avkomman till dylika isolerade tallar föga livsduglig, p.g.a. självbefruktning och inavel (se Kullman 1983b). Det hela illustrerar tämligen väl det hasardbetonade moment som alltid vidlåter omfattande avverkningar av skogsbestånd i marginalområden.

Sannolikt är Vaulas dalbotten, fram till riksgränsen, att betrakta som potentiell tallmark. Den översta tallförekomsten (lokal nr. 7), 830 m ö.h., växer faktiskt 15 m högre än närmaste trädformiga tall på svenska sidan, vid Glänvålen (Kullman 1981). Även här har avverkningar under sen historisk tid decimerat tallens utpostbestånd mycket kraftigt. Robsahm och Swab (1938), som reste här över 1796 uppger att «några få vanskapta,

hundraåriga tallbuskar», växte strax öster om riksgränsen. Mycket talar därför för att tallen i historisk tid här haft en någorlunda sammanhängande utbredning över gränsen.

Summary

New outpost localities of spruce *(Picea abies* (L.) Karst.) and pine *(Pinus sylvestris* L.) are reported from a subalpine area of Sør-Trøndelag County, Central Eastern Norway. These trees are dated (rings) and discussed in connection with older records in the literature of conifers in this specific area. It is clear that pine during late historic time was a more ubiquitous species in this area. Logging (18th and 19th century) for mining purposes has reduced its area. Recolonisation has been possible only to a minor extent due to pedological changes and inbreeding of remnant individuals. Apparently, most spruce occurrences are from the 19th century. No reproduction from the warm decades of the 20th century was found to have occurred. From a perspective of several centuries, the distribution of spruce seems to have been relatively stable and climatically balanced, except during the period of the 19th century when new individuals were established.

Litteratur

Andersson, G., 1896. *Svenska växtvärldens historia.* Stockholm.

Elven, R., 1973. Noen plantefunn fra Femundsmarka, en plantegeografisk vurdering. — *Blyttia 31:* 229-248.

Elven, R., 1979. Botaniske verneverdier i Røros, Sør-Trøndelag. — *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. Bot. Ser. 1976-6.*

Fondal, E., 1955. Floraen i Brekken herred i Sør-Trøndelag. — *Kgl. Norske Vidensk. Selsk. Skr. 1955 nr. 3.*

Fridén, A., 1959, Botaniska anteckningar från Tydalen. — *Svensk Bot. Tidskr. 53:* 231-234.

Fægri, K., 1950. Omkring granens innvandring i Vest-Norge. — *Naturen 74:* 226-39.

Gløersen, A.T., 1884. Vestlandsgranen og dens innvandrings-veie. — *Norske Forstforen. Aarb. 1884.*

Gløersen, A.T., 1885. Gran ved Fæmundsøen og i tilgrænsende trakter. — *Norske Forstforen. Aarb. 1885.*

Gløersen, F., 1934. Granen lengst sør i Norge. *Tidsskr. Skogbr. 42:* 337-376.

Hafsten, U., Henningsmoen, K.E. och Høeg, H.I., 1979. *Innvandringen av gran til Norge. I: Førtiden i søkelyset. Datering med ^{14}C-metoden gjennom 25 år.* (Utg. Nydal, R., Westin, S., Hafsten, U., Gulliksen, S.) Trondheim.

Hisinger, W., 1820. *Anteckningar i physik och geognosie under resor i Sverige och Norrige. II.* Uppsala.

Holmboe, J., 1901. Granens indvandring i Norge. — *Tidsskr. Skogbr. 9:* 1-48.

Holmsen, G., 1919. Litt om grangrænsen i Fæmundstrakten. — *Tidsskr. Skogbr. 27:* 39-48.

Holmsen, G., 1935. Nordre Femund. Beskrivelse til det geologiske rektangelkart. — *Norges Geol. Unders. 144.*

Hørbye, J.C., 1861. Et Strøg af Riksgrændsen. — *Nyt Mag. Naturv. 11.*

Kellgren, A.G., 1893. Några observationer öfver trädgränserna i våra sydliga fjälltrakter. — *Öfvers. K. Vetensk. Förhandl. 1893 nr 4:* 249-262.

Kullman, L., 1976. Recent trädgränsdynamik i V Härjedalen. — *Svensk Bot. Tidskr. 70:* 107-137.

Kullman, L., 1979. Change and stability in the altitude of the birch tree-limit in the southern Swedish Scandes 1915-1975. — *Acta Phytogeogr. Suec. 65.*

Kullman, L., 1981. Recent tree-limit dynamics of Scots pine (Pinus sylvestris L.) in the southern Swedish Scandes. — *Wahlenbergia 8.*

Kullman, L., 1983a. Past and present treelines of different species in the Handölan Valley, Central Sweden. I: Tree-line ecology. Proceedings of the Northern Québec Tree-line Conference. Ed. Pierre Morisset and Serge Payette. Centre d'études nordique Université Laval, Québec. — *Nordicana No 47, 1983.*

Kullman, L., 1983b. Short-term population trends of isolated tree-limit stands of Pinus sylvestris L. in Central Sweden. — *Arct. Alp. Res. 15:* 369-382.

Marelius, N., 1763. Anmärkningar rörande Herjedalens och Jämtlands Gränts emot Norrige, gjorde vid Gränse-mätningen, åren 1758, 1759, 1760. — *Vetenskapsakad. Handl. 24.*

Moe, D., 1970. The post-glacial immigration of Picea abies into Fennoscandia. — *Bot. Not. 123:* 61-66.

Nordhagen, R., 1928. Die Vegetation und Flora des Sylenegebietes 1. Die Vegetation. — *Skr. Norske Vidensk.-Akad. Oslo. I. Mat.-Nat. Kl. 1927 (1).*

Resvoll-Holmsen, H., 1918. Fra fjeldskogene i det østenfjeldske Norge. — *Tidsskr. Skogbr.,* 107-223.

Resvoll, T.R., 1942. Plantelivet. I: *Rørosboka I.* Trondheim.

Robsahm, C.M. & Swab, A., 1938. Resa genom Härjedalen till Norge och Røros kopparverk (utg. H. Richter). — *Jernkontorets Bergshist. Skriftserie 6.*

Ruden, T., 1958. *Granas utbredelse og formvariasjon i Sør-Trøndelag. Taksering av Norges skoger. Utført av Landsskogstakseringen. Sør-Trøndelag Fylke. Revisjonstaksering 1956.* Oslo.

Schnitler, P., 1962. *Major Peter Schnitlers Grenseeksaminasjonsprotokoller. 1742-45.* Utgitt av Kjeldeskriftfondet. Bind I. Ved Kristian Nissen og Ingolf Kvamen. Oslo.

Sernander, R., 1902. Bidrag till den västskandinaviska vegetationens historia i relation till nivåförändringarna. — *Geol. Fören. Stockholm Förh. 24:* 415-466.

Tallantire, P.A., 1972. The regional spread of spruce (Picea abies (L.) Karst.) within Fennoscandia: a reassessment. *Norw. J. Bot. 19:* 1-16.

Tallantire, P.A., 1977. A further contribution to the problem of the spread of spruce (Picea abies (L.) Karst.) in Fennoscandia. — *J. Biogeogr. 4:* 219-227.

Wichman, H., 1971. Daniel Tilas och den norsk-svenska gränsläggningen. — *Jämten 65:* 83-111.

Wishmann, E.H., 1979. Studiet av Ryfylkets klimahistorie i sein- og postglasial tid. — *AmS-Varia 5.* Stavanger.

Zenzén, D., 1931. Daniel Tilas om geologien i svensk-norska gränstrakter. — *Geol. Fören. Stockholm Förh. 53:* 27-46.

Østhagen, H., 1972. Granens (Picea abies (L.) Karst.) utbredelse i Norge. Et historisk eller økologisk problem? — *Blyttia 30,* 233-244.

Nyfunn

Fjellplanter i Øvre Eiker, Buskerud

Fjellet Myrehogget 705 m o.h. er det høyeste punkt i Øvre Eiker, og ble i 1985 undersøkt med tanke på evt. forekomster av fjellplanter.

Konservator Jon Kaasa fant fjellburkne *(Athyrium distentifolium)* der i 1957, og ellers er det kjent at rypebær *(Arctostaphylos alpina)* vokser der.

Fjellet er hardt og består hovedsakelig av dioritisk gneis, og er bratt og utilgjengelig med unntak fra vestsiden.

På sørøstsiden, østsiden og østnordøstsiden ble følgende arter funnet: Snøsildre *(Saxifraga nivalis),* rabbesiv *(Juncus trifidus),* svartstarr *(Carex atrata)* som er funnet av P. Størmer i Modum, og hestespreng *(Cryptogramma crispa)* som også er kjent fra den lavereliggende Grasåsen, Ø. Eiker ca. 3 km unna i sørlig retning.

Even W. Hanssen

Hvit skogfrue (Cephalanthera longifolia) i Norge

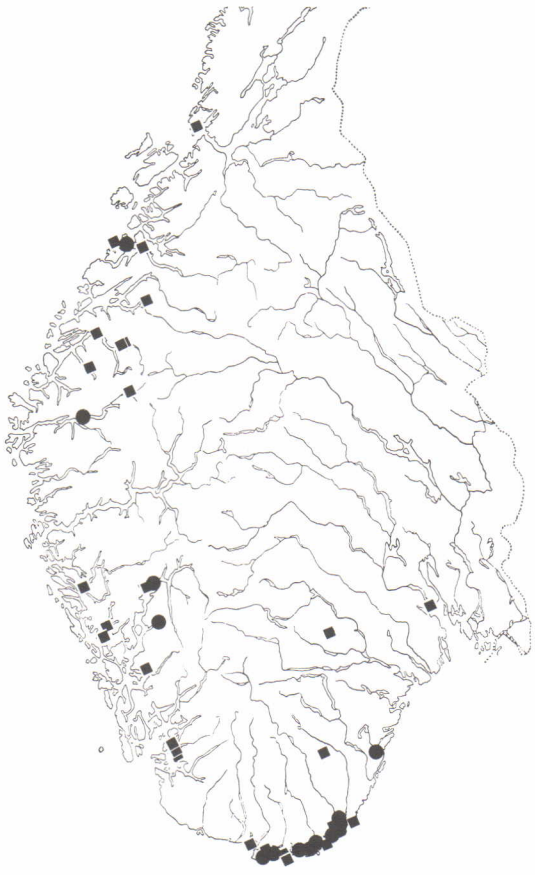
Long-leaved Helleborine (Cephalanthera longifolia) in Norway

Inger Nordal & Finn Wischmann

Botanisk hage og museum
Trondheimsveien 23B
0562 Oslo 5

I kystplantebindet av flora-atlaset anga Fægri (1960) at hvit skogfrue *(Cephalanthera longifolia* (L.) Fritsch) i Norge har sammenhengende utbredelse langs et stykke av Skagerrak-kysten, med spredte forekomster i Vest-Norge, og nordgrense ved ca. 63° N. Han pekte på mykotrofien og antydet at artens underjordiske liv kan være mer omfattende og mindre disjunkt enn det publiserte kartet gir inntrykk av. Etter 1960 er en rekke nye lokaliteter blitt publisert: Ørskog på Sunnmøre (Mathiesen 1961, Berg 1962), Unhjem, Hen i Romsdal (Gjærevoll 1963), Os i Hordaland og Hjørundfjord (Danielsen 1970), Ørland (artens nordgrense) (Skogen 1974, 1978), Stryn (Korsmo 1975) og Strand og Finnøy i Rogaland (Lima 1979, 1980, Halvorsen & Lima 1981). Ellers har Åsen (1976, 1982) og Åsen & Andreassen (1978) fylt inn med en rekke nye lokaliteter mellom Kristiansand og Farsund. Utbredelseskart, noe utvidet i forhold til flora-atlaset, er publisert av Lye (1968) og Skogen (1978). — «Funnene over indikerer at det trolig vil komme for dagen flere voksesteder for denne orkidéen i årene som kommer», skrev Åsen & Andreassen (1978). De har fått rett. I løpet av de par siste årene er det funnet ny innlandsgrense og ny høydegrense, samtidig som arten er flyttet betydelig lenger østover i Norge. Det er interessant å legge merke til at i løpet av de 25 årene som er gått etter flora-atlaset, er antall kjente lokaliteter for arten mer enn tredoblet.

Nye og upubliserte funn av hvit skogfrue er presentert nedenfor, og nytt utbredelseskart for Norge er gitt i Fig. 1.



Figur 1. Utbredelse av hvit skogfrue *(Cephalanthera longifolia)* i Norge. Sirkler representerer publiserte funn hos Fægri (1960), kvadrater funn fremkommet etter 1960.

Distribution of Long-leaved Helleborine (Cephalanthera longifolia) *in Norway. Circles represent records in Fægri (1960), squares records after 1960.*

Tabell 1. Artssammensetning i 18 kvadratmeter-ruter i bestander av *Cephalanthera longifolia*. Telemark: Hjartdal, sørskråning av Rudningsfjell (de 2 første) og sørskråning av Lifet (de 16 siste). Dekningsgrader etter Hult-Sernander skala. Artene i feltskiktet er ordnet etter fallende frekvens.

Specific composition of 18 square metres in stands of Cephalanthera longifolia. *Telemark: Hjartdal, southern slope of Rudningsfjell (the first two) and southern slope of Lifet (the last 16). Covering according to Hult-Sernander. The species in the field layer are arranged according to decreasing frequency.*

Høyde over havet *(Altitude)*	200	230	450	450	450	450	450	450	450	450	470	475	475	485	485	515	530	530
Treskikt *(Tree layer)*																		
Acer platanoides	—	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	—	—	—	—
Quercus robur	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Corylus avellana	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sorbus aucuparia	—	1	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Populus tremula	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	—	1	3	2	1	2
Picea abies	—	—	—	3	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Feltskikt *(Field layer)*																		
Cephalanthera longifolia	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Melica nutans	1	—	2	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	1	2	—	1
Viola riviniana	1	—	1	1	1	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	1	1	—
Lathyrus montanus	1	—	1	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1
Convallaria majalis	—	—	—	—	—	—	—	1	2	—	1	—	—	1	1	4	1	2
Vaccinium myrtillus	—	—	2	3	1	1	—	1	3	3	—	—	—	2	—	—	—	—
Calamagrostis epigeios	—	—	1	—	2	1	—	—	—	—	2	—	—	2	1	—	—	—
Hypochoeris maculata	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	1
Potentilla erecta	1	—	—	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—
Acer platanoides	—	—	1	1	1	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Anemone nemorosa	1	—	1	1	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Lathyrus niger	—	—	—	—	2	—	—	1	—	—	—	—	—	—	1	1	—	1
Rubus saxatilis	2	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—	—	1	4	—	—	—
Solidago virgaurea	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1	1	—	—
Hieracium pilosella coll.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	—	1	—	—	—	2	1
Polygonatum odoratum	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	3	—	1	—	—	2
Pteridium aquilinum	5	4	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Satureja vulgaris	1	1	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Sorbus aucuparia	—	—	1	1	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Agrostis vinealis	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	1	—	1	—	—	—
Calluna vulgaris	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	3
Cirsium helenioides	1	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Dactylorhiza sambucina	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	1	—
Deschampsia flexuosa	—	—	—	—	1	1	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Epipactis atrorubens	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—
Melampyrum sylvaticum	—	—	—	—	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	1	—	—
Rosa majalis	—	—	1	—	—	—	1	—	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
Brachypodium sylvaticum	1	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Geranium sylvaticum	—	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Juniperus communis	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—
Sedum telephium	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—
Succisa pratensis	—	—	—	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Til stede i bare en av de analyserte rutene var følgende arter: *Present in only one of the analysed squares were the following species: Antennaria dioica, Campanula rotundifolia, Carex digitata, Carex pallescens, Carlina vulgaris, Fragaria vesca, Galium boreale, Geranium sanguineum, Hieracium umbellatum* coll., *Lotus corniculatus, Rhinanthus minor, Frangula alnus, Rubus idaeus, Silene rupestris, Trifolium medium, Vaccinium vitis-idaea, Veronica chamaedrys, Veronica officinalis, Vicia cracca, Vicia sepium.*

Telemark: Hjartdal: Sørskråning av Rudningsfjell, NØ for Øyan. Kalkfuruskog med innslag av eik, lønn og hassel. Én bestand (4 eks.) 200 m o.h. og én (10 eks.) 230 m o.h. Inger Nordal og Finn Wischmann 15.6.1984 (Herb O). Lokaliteten gir ny innlandsgrense for arten, som også er ny for Telemark. Artssammensetning for de to bestandene er gitt i Tab. 1, og edafiske data i Tab. 2.

Telemark: Hjartdal: Sørskråning av Lifet, i lignende vegetasjonstype som lokaliteten over. Ca. 15 bestander med til sammen mer enn 100 individer, fra 450 m o.h. til 530 m o.h. Inger Nordal, Finn Wischmann og Klaus Høiland 15.6.1985 (Herb O). Ny høydegrense. Artssammensetning for representative bestander er gitt i Tab. 1.

Buskerud: Hurum: Kambrosilurfeltet sydligst på Hurumlandet mellom Rødtangen og Skjøttelvik i rik granskog med barlind. Mona Torstvedt Trötscher 12.6.1978 (Herb O). Ny for Buskerud.

Aust-Agder: Froland: vest for Risdal i Mykland, under Telleivsfjellet. Ca. 310 m o.h., 5–10 m fra fjellets fot, sørvendt skråning, 45° helning. Står i eikeløv, andre planter i

nærheten: *Polygonatum verticillatum, P. odoratum, Molinia caerulea, Solidago virgaurea, Frangula alnus, Sorbus aucuparia, Tilia cordata, Epipactis helleborine, Carex digitata, Satureja vulgaris.* Per Arvid Åsen 30.8.1983 (Herb KMN). — Lillesand (Høvåg): Indre Ulvøya, Kampedalen. Haakon Damsgaard 10.6.1960 (Herb KMN). 30-40 eks. gjensett 3.6.1982, én bestand i eikekratt, en annen i en barlindbestand 15-20 m fra stranden. Finnes også blant *Luzula sylvatica* og *Sanicula europaea,* på bakken mye løv. Per Arvid Åsen (pers. komm.).

Vest-Agder: Lyngdal: Austad: Lindåsen, Holvik, 10-15 individer. Oddvar Pedersen 2.9. 1985. (Herb KMN).

Rogaland: Strand: ca. ½ km vest for Vasstveit, under sørsiden av den østligste delen av Heggheimsfjellet. L. Krumsvik 5.6.1977 (Herb O). Første funn i Rogaland.

Hordaland: Etne: Skånevik, Utåker. T. Anfinsen 1957 (Herb BG). Kvam: Ytre Ålvik. A. Ålvik 1.6.1971 (Herb BG). Lindås: eikeskog 2 km vest for Mundal. O. Balle og D.O. Øvstedal 25.5.1976 (Herb BG, fotobelegg). Os: midtveis mellom veien og Bjørnetrynet. D. Moe 17.6.1972 (Herb BG).

Møre og Romsdal: Norddal: ca. 25 m o.h., 25 m øst for kommunegrensen til Stranda, i Laukvika. Rolv A. Overå 6.6.1976 (Herb O). — Norddal: Linge, Blikshamn. M. Lied 13.6. 1976 (Herb BG). — Tingvoll: Vulvik, tørr skogkant med hassel 40 m o.h. SV-eksp. J. Holten 25.6.1976 (Herb TRH), og vestsiden av tunnel, almeli ovenfor veien. Erik Hagen 23.6.67 (Herb TRH). — Averøy: Raudsandberget 90 m o.h., lågurt-hasselkratt, J. Holten 5.6.1978 (Herb TRH).

Diskusjon

De nye funnene har ikke vesentlig endret det plantegeografiske bildet for *Cephalanthera longifolia.* Til tross for flere innlandslokaliteter hører arten fortsatt trygt hjemme i kystplante-elementet. Det er forøvrig verd å merke seg at den på lokaliteten ved innlandsgrensen i Hjartdal har følge av endel andre kystplanter: *Brachypodium sylvaticum* og *Geranium sanguineum* (jfr. Tab. 1). Like i nærheten av skogfruene vokste forøvrig *Bromus benekenii, Sanicula europaea* og *Eupatorium cannabinum.* Dette viser at vintertemperaturene på lokaliteten ikke er verre enn at mange typiske kystplanter klarer seg.

Ellers må vi gi Fægri (1960) fortsatt rett i at det plantegeografiske bildet er utilfredsstillende. Sammenlikner man det ajourførte utbredelseskartet (Fig. 1) med isotermer for januar og juli, gir det ikke noe bilde av entydig korrelasjon. Med den spennvidden arten utviser i forhold til både vinter- og sommertemperatur, burde potensielt utbredelsesområde være større.

Når det gjelder høydegrensen for *Cephalanthera longifolia* i Norge (530 m i Hjartdal), ligger den klart over tidligere publiserte funn. Arten er funnet på 310 m i Froland og på 300 m i Hen i Rauma. Fridtz (1904) angir 200 m

Tabell 2. En sammenlikning av edafiske faktorer i to bestander av *C. longifolia* (Telemark: Hjartdal, sørskråning av Rudningsfjell) og to bestander av *C. rubra* (Buskerud: Nedre Eiker).
A comparison of edaphic factors in two stands of C. longifolia *(Telemark: Hjartdal, southern slope of Rudningsfjell) and two stands of* C. rubra *(Buskerud: Nedre Eiker).*

	pH	Ca (mg/ 100 g)	Mg (mg/ 100 g)	Glødetap (loss of ignition)	Stein (stone) > 2 cm	Grus (gravel) 2 mm-2 cm	Grovsand (coarse sand) 0,2-2 mm	Finsand/leire (fine sand/clay) < 0,2 mm
C. longifolia								
1	5.9	570	20	45.5%	0.0%	30.6%	11.5%	57.9%
2	5.2	420	26	63.7%	0.0%	44.5%	3.0%	52.5%
C. rubra								
1	7.5	1100	10	15.7%	2.0%	80.5%	3.4%	14.1%
2	7.4	600	67	13.7%	0.0%	37.8%	19.7%	42.5%

ved Kristiansand, men ellers ser arten stort sett ut til å holde seg under 100 m.

Også plantesosiologisk gir hvit skogfrue et broket bilde. Lokaliteten i Hjartdal er hovedsakelig dominert av «kalkfuruskog». Slik skog er av Bjørndalen (1980) klassifisert i assosiasjon *Convallario-Pinetum,* men habitatets kystplanteinnslag gir den også et visst fellesskap med assosiasjon *Saniculo-Pinetum* beskrevet fra Vestlandet. Ellers må det bemerkes at *C. longifolia*-bestandene i Hjartdal lokalt opptrer i meget ulike artssammensetninger (Tab. 1). Langs sørlandskysten er det stort sett i ulike utforminger av eikeskog *(Melico-Quercetum)* at arten forekommer, ikke nødvendigvis i spesielt rike varianter (Åsen, pers. komm.). For Rogaland oppgis bratte lier med varmekjære løvtrær (Lima 1979, 1980, Halvorsen & Lima 1981). I Lindås, Hordaland, vokser den i eikekratt. For Stryn i Sogn og Fjordane foreligger det spesifikk plantesosiologisk informasjon (Korsmo 1975): arten vokser i «en rik utforming av *Ulmo-Tilietum tilietosum*». I Romsdal angir Gjærevoll (1963): hasselkratt — «Det var elles ein ikkje altfor rik flora i det tette hasselkrattet». På Sunnmøre finner vi hvit skogfrue i glissen småskog av osp, bjørk og hassel. For Nordmøre oppgis lågurt-hasselkratt og almeli. Ved nordgrensen i Ørland angir Skogen (1974) rikt kratt, med dominans av hassel. Jordsmonnet beskrives som brun skogsjord, med pH 5,55–6,2. Han antyder at arten kan være nyetablert på lokaliteten som er i gjengroingsfase fra beitemark til skog.

Lid (1985) refererer hvit skogfrue til «skog og kratt på kalkrik grunn», og Nordhagen (1952) angir: «... på samme slags voksesteder som foregående art *(Cephalanthera rubra,* det vil si åpne, solvarme skoger på kalkbunn), men man kan også finne den på litt fuktigere steder.» Om vi sammenholder dette med informasjon på herbarieark, er det grunn til å tro betegnelsen «kalk» er brukt upresist. For Hjartdalslokaliteten er berggrunnen karakterisert som: «Tydelig metamorfe bergarter, dels av vulkansk, dels av sedimentær opprinnelse» (if. førstekonservator Johannes Dons). Nilsson (1977) angir at den hvite skogfruen er mer avhengig av fuktighet enn den røde, og at den er mindre kalk-krevende.

For å teste om denne økologiske relasjonen mellom hvit og rød skogfrue også holder etter at hvit skogfrue er funnet i innlandet, er det foretatt en sammenlikning mellom Hjartdals-bestanden av *C. longifolia* og en bestand av *C. rubra* i Nedre Eiker (Tab. 2). Dette er en klassisk lokalitet for rød skogfrue, som sist ble gjenfunnet av Kristin Halvorsen og Østlandsavdelingen av Norsk Botanisk forening juni 1984. De to lokalitetene stemmer grovt sett overens plantesosiologisk, ved at begge er dominert av kalkfuruskog.

Vi ser av Tabell 2 at den røde skogfruen vokser tydelig mer basisk (pH 7,4–7,5) enn den hvite (pH 5,2–5,9). Ellers ligger calsiuminnholdet i jorda rundt den røde høyere. Det betydelig høyere glødetapet ved den hvite skogfruen viser at jordsmonnet her er rikere på organisk materiale. Dette gir høyere kapasitet til å holde på fuktighet. På samme måte virker den faktor at innslaget av finsand/leire er noe høyere rundt hvit skogfrue, mens innslaget av stein og grus rundt rød skogfrue gjennomsnittlig er høyere.

De to lokalitetene skiller seg ellers ved at habitatene for den hvite skogfruen har et tjukt dekke av vissent løv (einstape og lønneblad henholdsvis). Tilsvarende er også påpekt av Åsen og Andreassen (1978) for Søgnelokaliteten (hasselblad og nøtteskall). Løvdekket bidrar selvfølgelig også til å holde på fuktigheten i jorda rundt plantene.

Den vanligste habitatstype for hvit skogfrue som vokser i Hjartdal, er hyller ved foten av stupbratte sva. Her vil opplagt vannet som renner over berget samle seg. Dette gir fuktighetsforhold som er annerledes enn i den omkringliggende kalkfuruskogen. Men ellers viser Tabell 1 at det i enkelte av rutene der arten forekommer, finnes sterke innslag av tørrbunnsplanter som *Polygonatum odoratum* og *Hieracium pilosella.* Dette skyldes sannsynligvis meget lokale fuktighetsforskjeller slik at rutene, til tross for størrelsen på 1 kvadratmeter, likevel ikke er helt homogene.

Artene i feltskiktet i Tabell 1 er ordnet etter avtagende frekvens. Dette viser at de vanligste følgeartene for *Cephalanthera longifolia* er *Melica nutans, Viola riviniana, Lathyrus montanus* og *Convallaria majalis,* altså arter som ikke har spesielt sterke krav til næringsinnhold i jorda.

Disse nye data støtter hypotesen om at *Cephalanthera longifolia* er mer fuktighetskrevende, og mindre kalkkrevende enn *C. rubra.*

Summary

Several new Norwegian localities of *Cephalanthera longifolia* are reported. During the last 25 years the number of known localities has increased by more than 200%. One locality in Telemark, Hjartdal, representing a new altitude limit (530 m a.s.l.) is especially analysed. Two stands of *C. longifolia* and *C. rubra* are compared. The results indicate that the former generally occupies more acidic and more humid soils than the latter.

Litteratur

Berg, R.Y. 1962. Nye utbredelsesdata for norske karplanter. — *Blyttia 20:* 49–82.

Bjørndalen, J.E. 1980. Kalktallskogar i Skandinavien, ett förslag till klassifisering. — *Svensk Bot. Tidskr. 74:* 103–122.

Danielsen, A. 1970. Nye funn av norske karplanter (Bergen-herbariet). — *Blyttia 28:* 205–228.

Fridtz, R.E. 1904. *Undersøgelser over floraen paa kysten af Lister og Mandals amt.* Christiania.

Fægri, K. 1960. *Coast Plants,* Oslo.

Gjærevoll, O. 1963. Frå floraen i Trøndelag, VII. — *Kgl. Norske Vidensk. Selsk., Museet, Årbok 1962.*

Halvorsen, R. & Lima, O.G. 1981. Bidrag til floraen i Rogaland. — *Blyttia 39:* 199–208.

Korsmo, H. 1975. *Naturvernrådets landsplan for edellauvskogsreservater i Norge. Bd. 4, Hordaland, Sogn og Fjordane og Møre og Romsdal.* Bot. Inst. Ås — NLH, stensil.

Lid, J. 1985. *Norsk, svensk, finsk flora.* Oslo.

Lima, O.G. 1979. Ekskursjonsberetning. — *Blyttia 37:* 82.

Lima, O.G. 1980. Ekskursjonsberetning. — *Blyttia 38:* 109.

Lye, K. 1968. Norske orkidéer i faresonen. — Norsk Natur 4: 8–15.

Mathiesen, B. 1961. Noen plantefunn fra Sunnmøre. — *Blyttia 19:* 13–15.

Nilsson, S. 197. *Nordens orkidéer.* Stockholm.

Nordhagen, R. 1951, i Lagerberg, T., Holmboe, J. & Nordhagen, R., *Våre ville planter. Bd. 2,* Oslo.

Skogen, A. 1974. Karplantefloraen i Ørland herred, Sør-Trøndelag. Nyfunn og forandringer etter 10 år. — *Miscellanea 18.*

Skogen, A. 1978. Hovedtrekk i Sunnmøres vegetasjon og flora. — *Den Norske Turistforening Årbok 1977:* 103–111.

Åsen, P.A. 1976. Bidrag til floraen i Aust- og Vest-Agder (Agderherbariet, Kristiansand Museum) — II. — *Blyttia 34:* 247–258.

Åsen, P.A. 1982. Bidrag til floraen i Aust- og Vest-Agder (Agderherbariet, Kristiansand Museum) — VIII. — *Blyttia 40:* 175–177.

Åsen, P.A. & Andreassen, J. 1978. Bidrag til floraen i Aust- og Vest-Agder (Agderherbariet, Kristiansand Museum) — III. — *Blyttia 36:* 95–102.

Restopplag av Norsk Botanisk Forenings Meddelelser og Blyttia

Et restopplag av Norsk Botanisk Forenings Meddelelser 1935–1941 og Blyttia 1943–1976 selges til reduserte priser. Enkeltårganger 1935–1962 koster kr 50, 1963–1972 kr 80 og 1973–1976 kr 120. For samlet kjøp av 10 påfølgende årganger f.o.m. 1953 gis 10% rabatt og for kjøp av 20 påfølgende årganger 20% rabatt. Det gjøres oppmerksom på at de eldste årgangene fort kan bli utsolgt.

Bestilling sendes NBF v/Finn Wischmann, Botanisk museum, Trondheimsvn. 23B, 0562 Oslo 5 innen 1. juni d.å.

Årgangene 1977–1984 kan bestilles fra Universitetsforlaget og koster kr 115 pr. årgang + porto (se egen annonse).

Effekter av kloakkvannutslipp og overgjødsling på fastsittende marine alger

Effects of municipal sewage and fertilizers on benthic marine algae

Jon Knutzen

Norsk institutt for vannforskning (NIVA)
Boks 333 Blindern
0314 Oslo 3

Bakgrunn

Vår evne til å forutsi effekter på marine grunntvannsamfunn ved en gitt kloakkvannsbelastning er fremdeles begrenset av manglende kunnskaper, både om de enkelte arters toleranse overfor ulike påkjenninger, deres krav til omgivelsene og om samspillet mellom artene. Kloakkvannsutslipp kan både ha gjødslingseffekt (eutrofiering) og inneholde veksthemmende stoffer. Kombinert med vekslende naturforhold fører dette til algesamfunn som det kan være vanskelig å tolke. I den følgende fremstilling trekkes det fram visse hovedtrekk i fastsittende algers reaksjon på kloakkvannspåvirkning. Referansene til litteraturen er ikke ment å være dekkende på annen måte enn ved å gi eksempler på prinsipielle effekter, og slik være en innfallsport for dem som er mer interessert i emnet.

Effektene av kloakkvann influeres og modifiseres av en rekke faktorer

Virkningene på algesamfunn fra utslipp av kloakkvann er blant de tidligst beskrevne konsekvenser av forurensning (se f.eks. Letts og Richards 1911). Det som tiltrakk seg oppmerksomhet var særlig masseforekomst av enkelte grønnalger og de estetiske og luktmessige ulemper som fulgte med. Siden har grønske i fjæra vært mer eller mindre som et sinnbilde på overgjødsling i fjorder.

Imidlertid er både effektene mer varierte og sammenhengen årsak/virkning ofte mer infløkt. Det må bl.a. tas hensyn til en rekke naturlige faktorer når forurensningssituasjonen skal bedømmes: Lys, saltholdighet (muligens også ionesammensetning i særlig brakt vann), temperatur, vannbevegelse, vannets innhold av leire og annet partikkelmateriale, islegging og noen ganger oksygenforhold. Nevnes bør også naturlig tilførsel av næringssalter ved ferskvann eller ved oppstrømning av relativt næringsrikt vann fra dypere lag.

Alle disse faktorer modifiserer virkningen av en gjødselstoffbelastning, dvs. at virkningen kan forsterkes eller hemmes, eventuelt varieres fra ett år til et annet. Under visse omstendigheter kan f.eks. stor ferskvannstilførsel bidra til å øke virkningen av gjødsling ved at vedkommende algearter tåler lav eller sterkt varierende saltholdighet bedre enn de dyrene som vanligvis beiter på dem. På den annen side kan gjødslingseffekter utebli på grunn av sterk vannbevegelse eller skuring/nedslamming ved partikler. Som eksempler på faktorer med varierende utslag fra år til år kan nevnes temperatur og isskuring.

Forøvrig kan både naturbetingede forhold og ulike typer av fysiske inngrep direkte gi effekter som mer eller mindre minner om overgjødslingssymptomer. Eksempler på dette er:

— Lav og/eller sterkt vekslende saltholdighet.

— Vassdragsregulering (endret rytme og mengde ferskvannstilstrømning eller isleggingsmønster, se f.eks. Mohus og Haakstad 1980).
— Vei-, bro- og havneanlegg (som forandrer vannbevegelse og vannutskifting).

En overgjødslingsprosess består følgelig i et komplisert vev av årsaker og virkninger, til dels med selvforsterkningsmekanismer. Sammen med et varierende naturgrunnlag gjør dette at utslagene av samme kloakkvannsbelastning kan bli ganske forskjellige fra sted til sted. Til dette bidrar at kloakkvannet, særlig fra større byer og industrialiserte tettsteder, regelmessig inneholder vekst-hemmende stoffer, dvs. med motsatt virkning av gjødselstoffene.

Virkningene på produksjon og biomasse kan være både stimulerende og hemmende

Med mindre det allerede er rikelig med næringssalter i vannet, eller en generelt vekst-hemmende faktor er til stede, vil økt tilførsel av næringsstoffer bevirke *økt produksjon* og ofte *økt biomasse,* dvs. generelt sterkere begroing med fastsittende alger. Selv om det er gjort få undersøkelser hvor biomasseøkningen er dokumentert kvantitativt, foreligger en del observasjoner i denne retning (se f.eks. Melvasalo og medarb. 1981, med henvisninger til flere arbeider fra Østersjøen, og von Wachenfelt 1975, om Øresund).

Ofte lettere dokumenterbare er tilfellene av *masseforekomst av en eller et fåtall arter,* som regel grønnalger (Sawyer 1965, Bach og Josselyn 1978). I Norge er sterk begroing med grønnalger i sammenheng med overgjødsling kjent fra flere fjorder og mindre viker og poller. Blant disse kan nevnes deler av indre Oslofjord (bl.a. Grenager 1957 og Klavestad 1978), Frierfjorden (Bokn 1977a, 1979, Holt 1979), deler av Hafrsfjord og Gandsfjorden (Bokn 1978), strandområdet ved Mo i Rana (Bokn 1977b) og Glomfjord (Knutzen og Molvær 1984).

Feldner (1976) gir et eksempel på at produksjonen hos blæretang og tarmgrønske ble stimulert ved kloakkvannspåvirkning *uten* at det kom til uttrykk i økt biomasse. Grunnen var hemmende fysiske forhold, idet bølgeeksponering og uegnet substrat nøytraliserte gjødslingseffektene.

Imidlertid finnes også eksempler på lav biomasse og redusert produksjon i forbindelse med kloakkvannsutslipp (Munda 1967, 1974). Dette kan dels ha sammenheng med favoriseringen av små arter (se nedenfor). Men det kan også skyldes generelt dårligere vekstforhold nær utslipp: grumsing av vannet ved høyt partikkelinnhold, nedslamming og mindre lys, eventuelt episodisk belastning med giftige stoffer.

De hemmende effekter av kloakkvann er mest aktuelle i den umiddelbare nærhet av utslipp, og særlig ved ubehandlet avløpsvann med høyt partikkelinnhold. Men det har også vært spekulert over den negative effekt som følger av høye konsentrasjoner med planktonalger; m.a.o. et eksempel på en indirekte effekt. Høy planteplanktonbiomasse vil særlig kunne virke hemmende ved å forringe lysforholdene; dels ved at det blir minsket lysgjennomgang i vannet, dels ved nedslamming av fastsittende alger med dødt organisk materiale. Nettoresultatet skulle bli minsket produksjon av benthosalger på noe dypere vann og hevet nedre grense for vekst. Det er imidlertid lite med dokumenterte tilfeller i form av observasjoner før og etter belastning.

Mye organiske partikler i vannet — enten direkte fra utslippene eller ved økt biomasse av planteplankton — vil også kunne virke negativt ved å stimulere vekst av epifyttiske dyr og planter og dessuten underholde betydelige bestander av altetende dyr, som f.eks. sjøpinnsvin. Sistnevnte er den viktigste gruppe som beiter på alger under fjærebeltet.

De negative effektene av økt påvekst er belyst eksperimentelt av Dixon et al. (1981). Kangas et al. (1982) nevner som årsak til nedgang i forekomsten av blæretang langs en del av Finlands kyst bl.a. at økt næringsinnhold i vannet har stimulert veksten av epifytter og dessuten gitt livsgrunnlag for større bestander av beiteorganismer. Mye påvekst bevirker både nedsatt lys- og næringstilgang og dermed redusert vekst, foruten at den bevokste tangen blir tyngre og lettere rives løs ved bølgebevegelse (eldre eksemplarer).

Av det som er sagt ovenfor fremgår at selv om kloakkvannets innhold av plantenæringsstoffer virker stimulerende på algene, kan likevel resultatet bli redusert produksjon og biomasse, fordi kloakkvannsbelastningen samtidig har andre følger som virker i motsatt retning: nedslamming, minsket lystilgang, økt påvekst og beitepress.

Ved større belastning endrer både algesamfunn og den tilknyttede fauna karakter

Under de fleste naturlige forhold anses strukturen til samfunnet av fastsittende alger primært å være betinget av andre faktorer enn tilgangen på næringssalter. Blant de mest utslagsgivende faktorene i fjærebeltet regnes: saltholdighet, voksestedets beskaffenhet (bløtbunn/hardbunn, helning), grad av bølgebevegelse og soleksponering; til dels også beiting.

Det første som skjer ved økt næringstilgang er at produksjonen eller veksthastigheten øker hos alle algearter som er representert i samfunnet. (Dette forutsetter at næringssaltkonsentrasjonene tidligere har vært begrensende, hvilket som regel er tilfellet under naturlige betingelser, i hvert fall i perioder.)

Imidlertid har de forskjellige arter dels ulike krav til næringstilbudet, dels har de forskjellig evne til å utnytte en økning i tilgangen. En del større alger har f.eks. evne til å lagre nitrogen- og fosforforbindelser om vinteren, for senere utnyttelse til vekst i den lyse årstid (Chapman og Craigie 1977, Wallentinus 1979a, Gagné et al. 1982). Små, ettårige arter har i sammenligning en ubetydelig lagringskapasitet og beror følgelig på en stadig tilførsel av næringssalter. Til gjengjeld kan de ha større veksthastighet og dessuten ha et høyt næringssaltoptimum, dvs. at maksimal veksthastighet først inntrer ved meget høye næringssaltkonsentrasjoner, slik som f.eks. hos sjøsalat (Steffensen 1976) og tarmgrønske (Chan et al. 1982).

Konsekvensen av at algene har ulik livsstrategi og forskjellige egenskaper i forbindelse med opptak av næringssalter og vekst, er at gjødsling gir forskyvninger i konkurranseforhold — noen arter begunstiges mer av de forhøyede næringssaltkonsentrasjonene enn andre. Oftest er det hurtigvoksende grønnalger som synes å favoriseres mest, men også trådformede epifytter av brunalger og enkelte rødalger kan få økt forekomst. Den alminnelige erfaring er ellers at små arter begunstiges fremfor større former. Endret sammensetning av benthiske algesamfunn som resultat av kloakkvannspåvirkning/økt næringssalttilførsel er påvist eller sannsynliggjort en rekke steder (se bl.a. Lindgren 1965, Borowitzka 1972, Munda 1974, Littler og Murray 1975, Basson et al. 1976, Gunnarsson og Porisson 1976, Melvasalo et al. 1981, Kangas et al. 1982). I Norge er det særlig fra Indre Oslofjord man har data fra lang tid tilbake, og bl.a. har kunnet påvise en relativ tilbakegang av de vanlige flerårige brunalgene grisetang og blæretang i fjærebeltet, i mindre grad sagtang. I stedet er det blitt en delvis dominans av ettårige grønnalger, dels av gjelvtang, som har invadert fjorden i dette århundrede og særlig etter 1940-50 (Bokn og Lein, 1978). Forøvrig er det også her i landet observert en rekke tilfeller av økt grønnalgebegroing i nærhet av kloakkvannsutslipp, men bare få før/etter situasjoner som er tilfredsstillende dokumentert.

Forholdene i Indre Oslofjord er ellers illustrerende for at gjødslingsvirkningen særlig ytrer seg ved forskyvninger i konkurranseforholdet og dessuten også beror på andre faktorer; m.a.o. mer indirekte enn direkte effekter av kloakkvannsbelastningen. Således synes grønnalgene å konkurrere ut blæretang og grisetang ved å okkupere det tilgjengelige areal og skygge for fremveksten av tangartenes kimplanter. Samme virkning oppnås derimot ikke overfor gjelvtang, som formerer seg tidligere på året enn grisetang og blæretang, før grønnalgene er etablert i samme grad (Bokn 1976, Bokn og Lein 1978).

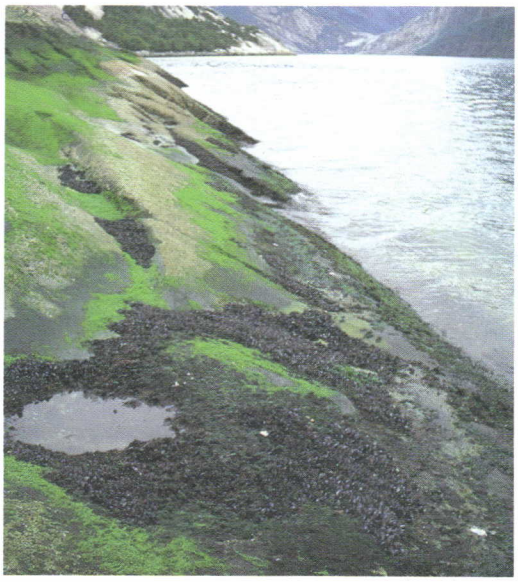
Sagtang har fått økt konkurranse om plassen dels fra gjelvtang, dels fra blåskjell. De sistnevnte har fått et bedre livsgrunnlag ved den økte mengde av organisk stoff i fjorden. Også andre forhold, som isskuring og langsom vekst hos unge grisetang, kan spille en betydelig rolle (Sundene 1973; Rueness 1973). Lein (1980) viste eksperimentelt hvordan tilstedeværelse eller fravær av et overgjødslingssymptom — stor forekomst av grønnalger — kan bero på et varierende beitepress fra strandsnegl; hvilket igjen kunne ha sammenheng med klimatiske forholds innflytelse på sneglebestanden.

Endringen i artssammensetning er mest markert i den umiddelbare nærhet av utslippet, der de tidligere nevnte direkte hemmende faktorer kan komme inn. De mest vanlige måtene å beskrive kloakkvannseffektene på er i form av:

- Redusert artsantall.
- Redusert diversitet (dvs. at forholdet mellom antall arter og antall individer avtar; enkelte arter dominerer).
- Endring i den prosentvise andel av totalt antall arter hos de tre hovedgruppene grønnalger, brunalger og rødalger.

A

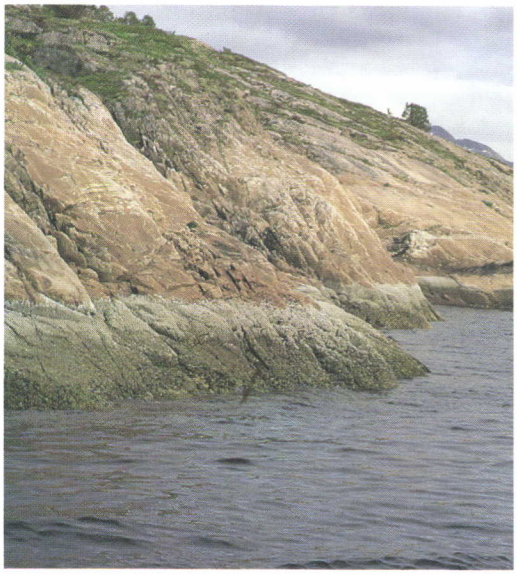
B



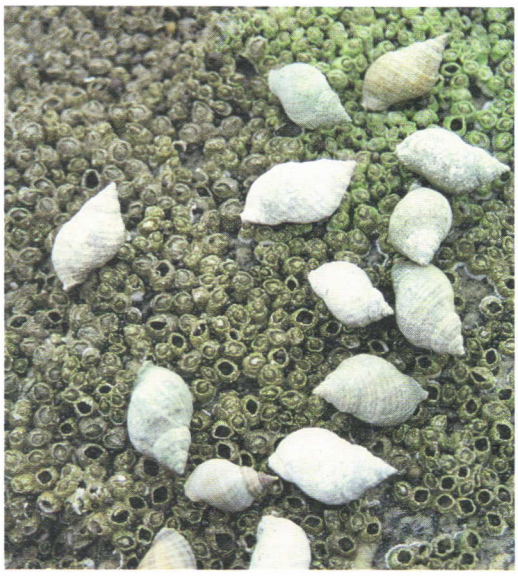
Figur 1. A. Frodig, men normalt sammensatt fjærebeltesamfunn med dominans av grisetang i en moderat belastet del av Glomfjord. B. Lokalitet i en sterkt belastet del av Glomfjord: Massiv grønnalgebegroing og fullstendig mangel på de ellers vanlige artene grisetang og blæretang. (Foto: Knut Kvalvågnæs).

A. Normal structure of the littoral algal belt, with predominance of Ascophyllum nodosum, *in a part of Glomfjord which is moderately fertilized. B. Locality in the heavily polluted part of Glomfjord: Massive growth of chlorophyceans and lack of fucoid key species.*

A



B



Figur 2. A. Høyt innhold av planktonalger begunstiger rur, som i enkelte deler av Glomfjord kan synes å ha utkonkurrert algene i kamp om plass. B. Mengden av rur (og andre steder tett forekomst av blåskjell) har i sin tur gitt grunnlag for en tallrik bestand av purpursnegl. (Foto: Knut Kvalvågnæs).

A. The high content of phytoplankton from fertilizers constitutes abundant food for barnacles, which in large parts of Glomfjord appear to have competed successfully with algae for substrate. B. The abundancy of barnacles (and small mussels) is basis for the dense population of Thais lapillus *at many Glomfjord localities.*

I forbindelse med sistnevnte beskrivelsesmåte har Bokn (1979) sammenstilt flere eksempler på at grønnalgenes relative andel av totalt artsantall stiger ved økende kloakkvannsbelastning. Som gruppe synes rødalgene å være minst begunstiget av kloakkvannsbelastningen.

Forsøk på å lage et system av indikatorarter har hittil ikke vært vellykket i den forstand at noe system har funnet vid anvendelse. Iversen (1981) refererer en del bestrebelser i denne retning og har tillempet et system utarbeidet av Lindgren (1978) på Sandefjordsfjorden og Mefjorden (se også Wallentinus 1979b). Iversens tilpasning av metoden har siden vært anvendt med delvis utbytte på forholdene i Frierfjorden (Knutzen 1982), Ranafjorden (Knutzen 1984) og Glomfjord (Knutzen og Molvær 1984). Problemene med å fremskaffe et system som er anvendbart innen et større område er mangeartet, bl.a. at saltholdighets- og grumsingsgradientene fra elvevannspåvirkning overlapper med forurensningsgradientene; dessuten at flere typer forurensning kan være til stede samtidig. Følgelig blir det nødvendig å betrakte algesamfunnene både ut fra de enkelte arters toleranse overfor ulike påkjenninger og med hensyn til vekststimulansen fra gjødselstoffene. Plantegeografiske forhold må også nevnes. Den viktigste anstøtstenen er likevel sviktende kunnskaper om de enkelte arters reaksjon på og evne til å utnytte økt tilgang på næringssalter. Det er mulig at indikatorbegrepet i sammenheng med gjødsling utelukkende bør knyttes til arter som krever høyt næringssaltinnhold i vannet for å oppnå maksimal vekst.

Endringer i algesamfunnets sammensetning kan i sin tur ha betydelige konsekvenser for faunaen. Artsfattigere algesamfunn følges som regel av et fattigere dyreliv. En del dyr er på forskjellig vis mer eller mindre fast knyttet til bestemte algearter. Under enhver omstendighet virker algevegetasjonen som ly og næring for en mangfoldighet av dyr. Dette gjelder også fisk, der yngel, til dels også av kommersielle fiskeslag, har tang- og tarebeltet som oppvekstområde. Særlig betydning har vern av enkelte større flerårige alger som er nøkkelarter i samfunn preget av stor stabilitet over lang tid. I fjærebeltet har grisetang og blæretang slike hjørnestensroller (kfr. henholdsvis Lewis 1977 og Kangas et al. 1982).

I Glomfjord har man et eksperiment i stor skala, ved utslipp fra en kunstgjødselfabrikk, som kan illustrere forskjellige effekter på alge- og dyresamfunnet i fjæra (fig. 1–2).

Algenes kjemiske sammensetning og veksthastighet kan belyse graden av gjødselstoffbelastning

Algene har som nevnt noe forskjellige forhold til næringssaltkonsentrasjonene i omgivelsene. En del flerårige arter har mer eller mindre utpregede sesongvariasjoner, som i hvert fall delvis har sammenheng med svingninger i næringssaltkonsentrasjonene i vannet (se f.eks. Wheeler og North 1981, Kornfeldt 1982).

Disse kompliserte forhold skal ikke drøftes her. Det skal bare påpekes at flere forfatteres resultater tyder på at samvariasjonen mellom omgivelsenes og de fastsittende algenes innhold av nitrogen og fosfor er såpass klar og markert at mulighetene kan være til stede for å benytte konsentrasjonen i algene som indikator på gjødslingsgraden (von Wachenfelt 1975; Ho 1981 o.a.).

Hvis det lar seg gjøre å finne tilstrekkelig nøyaktige relasjoner, vil man ha et anvendelig redskap for overvåkingsformål, dels hva angår langsiktig utvikling i et område (se f.eks. von Wachenfelt 1975), dels for mer nøyaktig sporing av influensområdet for utslipp enn det man i dag har praktisk anvendelige metoder for. I Norge innskrenker observasjonene seg foreløpig til en del resultater fra Glomfjord (Knutzen og Molvær 1984). Disse observasjonene var lovende, men det gjenstår å dokumentere indikatorverdien ved mer moderate belastninger.

Det kan også nevnes at algenes endrede kjemiske sammensetning ved gjødselstoffbelastning kan få praktisk betydning ved dyrking med henblikk på utnyttelse til fôr og mat. Proteininnholdet kan bli betydelig høyere ved rikelig næringstilgang (se f.eks. Chan et al. 1982).

Muligheten av å benytte egnede arters veksthastighet som overgjødslingsindikator er vist av Burrows (1971), men dette har foreløpig vært lite benyttet i praksis.

Summary

A short review, based on selected references, outlines the principal main effects of municipal sewage and fertilizers on the com-

munity of marine benthic algae, as modified by natural factors. It is stressed that the response is a complex one, suppressing or stimulating effects being dependent on pollution gradients, physical factors and the natural community structure of the polluted localities. Much knowledge is still to be gained in order to have sufficiently sensitive methods of describing eutrophication effects.

Litteratur

Bach, S.D. og Josselyn, M.N., 1978. Mass blooms of the alga Cladophora in Bermuda. — *Mar. Poll. Bull. 9:* 34-37.

Basson, P.W., Hardy, J.T. og Lakkis, V., 1976. Ecology of marine macroalgae in relation to pollution along the coast of Lebanon. — *Acta adriat. 18:* 307-325.

Bokn, T., 1976. Fastsittende alger brukt som forurensningsindikator. S. 73-86 i: K. Pedersen (red.): *Norsk institutt for vannforskning, årbok 1975.* Oslo 1976, 148 s.

Bokn, T., 1977a. Kap. 1.1. Fastsittende alger i: *NIVA-rapport 0-70111. Resipientundersøkelse av nedre Skienselva, Frierfjorden og tilliggende fjordområder. Rapport nr. 6. Fremdriftsrapport fra de biologiske undersøkelsene mars 1974 - mai 1976.* 12.09. 1977. 234 s.

Bokn, T., 1977b. Kap. 6.1. Fastsittende alger i: *NIVA-rapport 0-31/75. Resipientundersøkelse i Ranafjorden. Rapport nr. 2. Innledende hydrografiske, geokjemiske og biologiske undersøkelser.* Mars 1977, 141 s.

Bokn, T., 1978. Kap. 3.1. Fastsittende alger og dominerende strandfauna i: *NIVA-rapport 0-82/76, Kjemisk/biologisk undersøkelse i fjordene omkring Stavangerhalvøya - september 1976.* 28.4.1978, 66 s.

Bokn, T., 1979. Use of benthic algae classes as indicators of eutrophication in estuarine and marine waters. S. 138-146 i: H. Hytteborn (red.): *The use of ecological variables in environmental monitoring. Naturvårdsverket, Rapport SNV PM 1151.*

Bokn, T. og Lein, T.E., 1978. Long-term changes in fucoid association of the inner Oslofjord, Norway. — *Norw. J. Bot. 25:* 9-14.

Borowitzka, M.A., 1972. Intertidal algal species diversity and the effect of pollution. — *Aust. J. mar. Freshwat. Res. 23:* 73-84.

Burrows, E.M., 1971. Assessment of pollution effects by the use of algae. — *Proc. Roy. Soc, Lond. B 177:* 295-306.

Chan, K., Wong, P.K. and Ng, S.L., 1982. Growth of Entromorpha linza in sewage effluent and sewage effluent sea-water mixtures. — *Hydrobiologia 97:* 9-13.

Chapman, A.R.O. and Craigie, J.S., 1977. Seasonal growth in Laminaria longicruris: Relations with dissolved inorganic nutrients and internal resources of nitrogen. — *Mar. Biol. 40:* 197-205.

Dixon, J., Schroeter, S.C. and Kastendiek, J., 1981. Effects of the encrusting bryozoan, Membranipora membranacea, on the loss of blades and fronds by the giant kelp, Macrocystis pyrifera (Laminariales). — *J. Phycol. 17:* 341-345.

Feldner, R. 1976. *Untersuchungen über die eutrophierende Wirkung einiger Nährstoffkomponenten häuslicher Abwässer auf Benthosalgen der Kieler Bucht (westliche Ostsee).* Avhandling for doktorgrad. Christian Albrechts Universitet, Kiel, 134 s.

Gagné, J.A., Mann, K.H. og Chapman, A.R.O., 1982. Seasonal patterns of growth and storage in Laminaria longiscruris in relation to differing patterns of availability of nitrogen in the water. — *Mar. Biol. 69:* 91-101.

Grenager, B., 1957. Algological observations from the polluted area of Oslofjord. — *Nytt Mag. Bot. 5:* 41-60.

Gunnarsson, K. og Porrison, K., 1976. The effect of sewage on the distribution and cover of littoral algae near Reykjavik. Preliminary results. — *Acta. Bot. Isl. 4:* 58-66.

Ho, Y.B., 1981. Mineral element content in Ulva lactuca L. with reference to eutrophication in Hong Kong coastal waters. — *Hydrobiologia 77:* 43-47.

Holt, G., 1979. Om algevegetasjonen i Grenland, nedre Telemark, og fylkets planer om resipientkontroll. — *Blyttia 37:* 51-66.

Iversen, P.E., 1981. *Benthosalgevegetasjonen i Sandefjordsfjorden og Mefjorden, Søndre Vestfold. Del I Generell Del,* 157 s. og *Del II Systematisk og floristisk del,* 173 s. Hovedfagsarbeide i marin botanikk. Vårsemesteret 1981. Inst. for marinbiologi og limnologi, Univ. i Oslo. Upublisert.

Kangas, P., Aurtio, H., Hällfors, G., Luther, H., Niemi, Å. og Salema, H., 1982. A general model of the decline of Fucus vesiculosus at Tvärminne, south east coast of Finland in 1977-81. — *Acta Bot. Fennica 118:* 1-27.

Klavestad, N., 1978. The marine algae of the polluted inner part of the Oslofjord. — *Bot. Mar. 21:* 71-97.

Knutzen, J., 1982. Kap. 4. *Fastsittende alger og dyr i Grenlandsfjorden og Skienselva 1981. Rapport 52/82 i Statlig program for forurensningsovervåking. NIVA, Oslo, 4/10 1982,* 66 s.

Knutzen, J., 1984. *Basisundersøkelse i Ranafjorden, en marin industriresipient. Delrapport IV: Undersøkelse av organismesamfunn på grunt vann og av PAH og metaller i hvirvelløse dyr og alger 1980-81. Rapport 120/84 i Statlig program for forurensningsovervåking.* NIVA, Oslo, 8/1 1984, 108 s.

Knutzen, J. og Molvær, J., 1984. Kap. 4. Biologiske forhold og miljøgifter i organismer i: *Basisundersøkelse i Glomfjord 1981-82. Delrapport II. Vannutskiftning. — Vannkvalitet. — Miljøgifter i organismer. — Organismesamfunn på grunt vann. Rapport 128/84 i Statlig program for forurensningsovervåking.* NIVA, Oslo, 3/4 1984, 125 s.

Kornfeldt, R.-A., 1982. Relation between nitrogen and phosphorus content of macroalgae and the waters of Northern Öresund. — *Bot. Mar. 25:* 197-201.

Lein, T.E., 1980. The effects of Littorina littorea (Gastropoda) grazing on littoral green algae in the inner Oslofjord, Norway. — *Sarsia 65:* 87-92.

Letts, E.A. og Richards, E.H., 1911. *Report on green seaweeds (and especially Ulva latissima) in relation to pollution of the waters in which they occur. Royal Commission on Sewage Disposal, 7th Report, II (Appendix III).* London: H.M.S.O.

Lewis, J.R., 1977. The role of physical and biological factors in the distribution and stability of rocky shore communities. S. 417-423 in: Kewgan, B.F., Ceidigh, P.O. og Boaden, P.J.S. (red.): *Biology of benthic organisms. 11. Europ. Symposium on Marine Biology, Galway, Okt. 1976.* Pergamon Press, Oxford m.m. 1977 (Repr. 1978).

Lindgren, L. 1978. *Algzoneringen på klippiga stränder i Porkala, Helsingfors och Sikko som bas för fortsatt kontroll av föroreningslaget.* Progradu-avhandling i botanik 1978. Helsingfors Univ.

Lindgren, P.E., 1965. Coastal algae off Göteborg in relation to gradients in salinity and pollution. *Acta Phytogeogr. Suec. 50:* 92-96.

Littler, M.M. and Murray, S.N., 1975. Impact of sewage on the distribution abundance and community structure of rocky intertidal macro-organisms. — *Mar. Biol. 30:* 277-291.

Melvasalo, T., Pawlak, J., Grasshoff, K., Thorell, L. and Tsiban, A. (red.), 1981. Assessment of the effects of pollution on the natural resources of the Baltic Sea, 1980. — *Baltic Sea Environment Proceedings No. 5 B.* 426 s.

Mohus, Å. og Haakstad, M., 1980. Grønnalger som forurensningsproblem i indre del av Sørfold. — En uventet effekt av vassdragsregulering i området? — *VANN 4 (1980):* 329-339.

Munda, I., 1967. Observations on the benthic marine algal associations in a land-locked fjord (Nordåsvatnet) near Bergen, Western Norway. — *Nova Hedwigia 14:* 519-548.

Munda, I., 1974. Changes and succession in the benthic algal associations of slightly polluted habitats. — *Rev. Intern. Oceanogr. Med. 34:* 27-52.

Rueness, J., 1973. Pollution effects on littoral algal communities in the inner Oslofjord, with special reference to Ascophyllum nodosum, Helgoländer wiss. — *Meeresunters. 24:* 446-454.

Sawyer, C.N., 1965. The sea lettuce problem in Boston harbour. — *J. Water Poll. Contr. Fedr. 37:* 1122-1133.

Steffensen, D.A., 1976. The effect of nutrient enrichment and temperature on the growth in culture of Ulva lactuca L. — *Aquatic Botany 2:* 337-351.

Sundene, O., 1973. Growth and reproduction in Ascophyllum nodosum (Phaeophyceae). — *Norw. J. Bot. 20:* 249-255.

Wachenfelt, T. von, 1975. *Marine benthic algae and the environment in the Öresund I-III.* Avhandling for doktorgrad. Univ. i Lund, 328 s.

Wallentinus, I., 1979a. *Environmental influences on benthic macrovegetation in the Trosa-Askö area, Northern Baltic proper. III. On the significance of chemical constituents in some macroalgal species.* Ph. D. thesis. Stockholm, 34 s.

Wallentinus, I., 1979b. Environmental influence on benthic macrovegetation in the Trosa-Askö area, Northern Baltic proper II. The ecology of macroalgae and submersed phanerogams. — *Contrib. Askö Lab. Univ. Stockholm. 25:* 1-210.

Wheeler, P.A. og North, W.J., 1981. Nitrogen supply, tissue composition and frond growth rates for Macroystis pyrifera off the coast of Southern California. — *Mar. Biol. 64:* 59-69.

Vår vakreste svineblom-art, finnmarkssvineblom, Senecio integrifolius

Senecio integrifolius in Norway

Klaus Høiland

Botanisk museum
Trondheimsveien 23 B
0562 Oslo 5

I 1821 var presten og amatørbotanikeren P.V. Deinboll på en stipendiereise til de såkalte Fellesdistriktene øst for det daværende Finnmark for å samle planter til sitt herbarium «Flora Lapponica» (Dahl 1934). Disse Fellesdistriktene var betegnelsen på et felles skatteland for Norge, Sverige og Russland før grensene for Finnmark ble endelig fastlagt i 1826. Her fant Deinboll en gul, prestekragelignende plante som han identifiserte som *Cineraria campestris* Retz. var. *alpina* L. (= *Senecio integrifolius* (L.) Clairv., finnmarkssvineblom) «ved Strandbredden paa den sydlige Side af Varangerfjorden, især ved Bomeni Eid og siden paa flere Steder henimod Kola» (Dahl 1934). På ett av hans herbarieark står det — igjen sitert etter Dahl (1934): «Ved den sydostlige Side af Varangerfjorden i Peitzens Fællesdistrict samt ved Bomeni Eid i russisk Lapland. Fundet paa en Baadreise til Kola i 1820. Den er, saavidt vides, ikke før fundet i Norge.» Bomeni (Pummanki) eid ligger ca. 30 km fra vår nåværende norske grense, og lokaliteten er markert i Murmanskfloraen (Pojarkova 1966). Deinbolls materiale er oppbevart i utenlandsherbariet ved Botanisk museum i Oslo. — Som vi altså ser, ble Fellesdistriktene stundom reknet som en del av norsk territorium, sjøl om dette neppe var gangbart overfor russerne, og landet rettmessig tilhørte samene. Etter grenseoppgangen i 1826 ble grensa lagt vest for Bomeni (Pummanki) eid, og dermed mistet vi inntil videre én art i floraen vår — et eksempel på «politisk utryddelse» av et lands arter.

Figur 1. Finnmarkssvineblom *(Senecio integrifolius)* tegnet av Klaus Høiland etter et herbarieeksemplar fra Persfjord.

Senecio integrifolius, *drawn by Klaus Høiland after a herbarium specimen from Persfjord (Vardø Community, Finnmark County).*

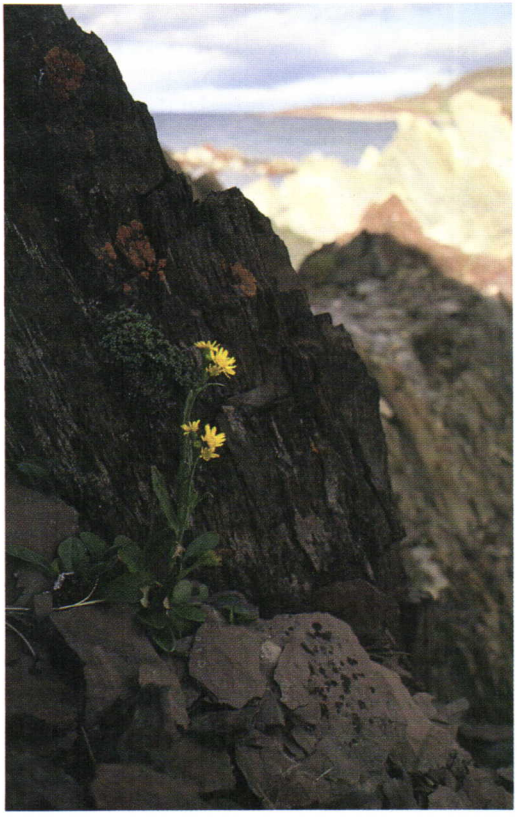
Blyttia 44:22—28; 1986

I 1917 fant imidlertid botanikeren Ove Dahl, på en av sine mange finnmarksreiser, finnmarkssvineblom igjen på norsk territorium; i Persfjord (Biesavuodna) nordøst på Varangerhalvøya mellom Vardø og Hamningberg (Dahl 1934). Han samlet materiale til de botaniske museene i Norge. Seinere er arten samlet av Nils Hauge i 1949, Ola Skifte og Karl-Dag Vorren i 1964 og Sigmund Sivertsen i 1967. I de seineste åra er den registrert, men ikke samlet, av bl.a. Reidar Elven, Klaus Høiland og Kjell M. Sarre (Høiland 1985, 1986). Alle innsamlingene og registreringene er fra området rundt Persfjord, på 3-4 forskjellige del-lokaliteter, noen av dem temmelig upresist angitt. Det er samlet nok materiale av arten i Persfjord-området, og leserne oppfordres til ikke å samle mer!

Denne artikkelen bygger i hovedsak på feltarbeid utført 10. juli 1983 i Persfjord av Klaus Høiland og Kjell M. Sarre i forbindelse med en undersøkelse av utsatte plantearter i Nord-Norge på vegne av Miljøverndepartementet (se Høiland 1986).

Figur 2. Finnmarkssvineblom *(Senecio integrifolius)* fotografert på lokaliteten ved Persfjord.

Senecio integrifolius *photographed at the locality by Persfjord (Vardø Community, Finnmark County).*



Figur 3. Finnmarkssvineblom på sitt typiske voksested i Norge, mellom skråttstilte lag av leirskifer og sandstein fra sein prekambrium (Persfjord).

Senecio integrifolius *at its typical habitat in Norway, between risen plates of clay schists and sandstone from Late Precambrian (Persfjord).*

Utseende

Finnmarkssvineblom *(Senecio integrifolius* (L.) Clairv.) (fig. 1, 2) likner ikke noen andre planter i Norge. Den er utvilsomt den vakreste av våre svineblom-arter og minner faktisk mer om en liten solblom. Det er en flerårig, ca. 20-30 cm høy, spredt hvitaktig filthåret urt. Basalbladene er stilkete, omvendt eggformete og med buktet-småtannet kant. Stengelbladene er lansettformete og noe stengelomfattende. De 3-8 korgene sitter i en halvskjerm og er 1,5-2,5 cm i diameter. Både skivekronene og de tungeformete randkronene er kraftig orangegule. Korgdekkbladene er glatte eller småhårete. Frukta er en akene (nøtt hvor frukt- og frøvegg er sammenvokst) med hvit fnokk.

Systematikk

Systematikken innen finnmarkssvineblom er svært vanskelig. Chater & Walters (1976) skriver i Flora Europaea: «An extremely difficult group, in which most of the taxa are very variable. The following treatment is conservative, and an attempt has been made to evaluate most of the more commonly recognized taxa; it is not, however, possible to key more than a proportion of the material involved and the treatment must be regarded as very provisional.» Nedafor følger deres inndeling av det europeiske materialet:

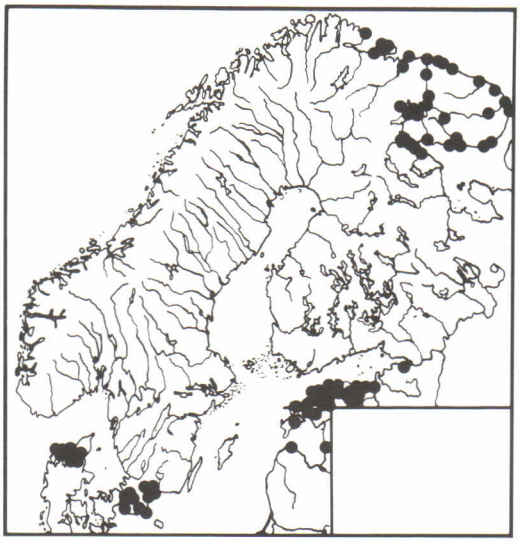
Subsp. *integrifolius* (spredt gjennom det meste av artens utbredelsesområde), subsp. *maritimus* (Syme) Chater (Nord-Wales), subsp. *serpentini* (Gáyer) Jáv. in Jáv. & Caspody (østre Østerrike), subsp. *capitatus* (Wahlenb.) Steudel (Alpene, Karpatene, Albania — i fjellstrøk), subsp. *czernjaevii* (Minder.) Chater (nordre og midtre deler av Sovjetunionen), subsp. *tundricola* (Tolm.) Chater (arktisk Russland), subsp. *atropurpureus* (Ledeb.) Cuf. (Nordøst-Russland).

Hvilken av disse underartene hører det norske materialet til? Ut fra beskrivelser, økologi og utbredelse er subsp. *tundricola* en fristende kandidat. Denne underarten er blant annet karakterisert ved at basalbladene er smalt kileformet mot basis og med relativt smal bladplate, korgdekkbladene er purpurbrune øverst, og akenene oftest er glatte (Tolmačev 1928, Chater & Walters 1976). Det er muligens denne underarten som er avbildet i Murmansk-floraen (Pojarkova 1966), sjøl om akenene her er tegnet hårete.

Imidlertid avviker vårt materiale ved at basalbladene er stilkete og uten utpreget kileformet basis, og at korgdekkbladene er reint grønne. Det finnes ikke noe norsk herbariemateriale med modne frukter. Derfor kan akenene ikke studeres. Foreløpig må vi fastslå at den norske planten ligger innen variasjonsområdet til den vide underarten subsp. *integrifolius.*

Utbredelse

I Norge ville det umiddelbart ha vært fristende å karakterisere arten som nordøstlig og slå den sammen med planter som russearve *(Moehringia lateriflora),* tatarsmelle *(Silene tatarica),* lappflokk *(Polemonium acutiflorum),* russemjelt *(Oxytropis campestris* subsp. *sordida),* russefrøstjerne *(Thalictrum*



Figur 4. Utbredelsen av finnmarkssvineblom i Norden og tilgrensende deler av Sovjetunionen etter Hultén (1971).

The distribution of Senecio integrifolius *in the Nordic countries and adjacent parts of the U.S.S.R. after Hultén (1971).*

kemense) og sibirturt *(Lactuca sibirica).* Men ser vi på utbredelsen i Norden og tilgrensende deler av Sovjetunionen, blir bildet annerledes. I vårt område har arten fire klart avgrensete areal (Hultén 1971): Nord-Jylland (spesielt rundt Limfjorden); Skåne og Blekinge; Estland og deler av Latvia, samt i nærheten av Leningrad; og på Kola, Fiskerhalvøya (Rybatjij) og Varangerhalvøya (fig. 4). Den norske forekomsten er derfor bare en vestlig utløper av artens nord-russiske område.

Ut fra denne utbredelsen må arten karakteriseres som østlig. Den utfører en tilsvarende knipetangmanøver som myrsildre *(Saxifraga hirculus)* og silkenellik *(Dianthus superbus)* i Norden (Hultén 1971). Hvorvidt de fire omtalte arealene huser hver sin rase av finnmarkssvineblom, gjenstår å undersøke. Men ut fra herbariebelegg i Oslo er iallfall det sørsvenske materialet forskjellig fra det norske i grovmorfologiske karakterer. Blant annet har det svenske materialet mindre basalblad og gjennomgående tettere behåring enn det norske.

På verdensbasis har arten en stor, men oppstykket utbredelse i Eurasia: England, Mellom-Europa sør til Alpene og nord til Danmark og Sør-Sverige, og østover i Øst-Europa,

Sibir og tilgrensende asiatiske land, samt i Finnmark og Nord-Russland. Den har trolig tyngdepunktet i det midt-asiatiske steppeområdet og kan sies å ha pontisk tendens lik en del andre sørøstlige, varmekjære arter i Norden (Hegi 1928) — iallfall hvis vi ser på forekomstene i Danmark, Sør-Sverige og Estland isolert.

Økologi

Siden finnmarkssvineblom har så stor og oppstykket utbredelse, er også økologien variabel. Generelt må den betegnes som en varmekjær art knyttet til tørrenger, stepper, kalkbakker, åpen krattskog, åpne steder i småskog og bergskrenter (Hegi 1928, Chater

Tabell 1. Synedrieanalyser for Senecio integrifolius utført 10. juli 1983 i Persfjord, Vardø, Finnmark. Dekningsgrad i prosent.
Synedrium analyses for Senecio integrifolius carried out 10 July 1983 in Persfjord, Vardø Community, Finnmark County, N Norway. The degree of covering is given in per cent.

Rute nr.	1	2	3	4	5	6	7	8
Areal i m²	1	1	1	1	1	1	1	1
Eksposisjon	V	SØ	S	S	NØ			Ø
Helning i grader	35	75	20	15	60	0	0	25
Antall individer S. integrif.	1	2	2	5	2	12	6	7
Antall individer blomstr. S. integrif.	0	0	0	0	0	1	1	3
pH i jorda	6,2	6,4	—	—	—	—	5,7	—
Senecio integrifolius	1	1	1	1	1	5	5	5
Festuca rubra	10	5	—	10	10	10	5	5
Poa alpina	5	1	10	—	1	10	1	1
Silene acaulis	20	1	—	—	10	40	30	20
Viola biflora	15	10	5	10	20	—	—	—
Achillea millefolium	10	5	10	10	—	—	—	—
Astragalus alpinus	1	—	15	20	—	1	—	—
Draba incana	1	—	1	—	—	—	1	1
Empetrum hermaphroditum	—	20	20	30	—	—	50	—
Erigeron borealis	1	—	1	1	1	—	—	—
Gentianella aurea	1	—	1	1	1	—	—	—
Polygonum viviparum	10	5	10	10	—	—	—	—
Taraxacum spp.	—	—	1	—	5	1	1	—
Trollius europaeus	1	1	—	1	1	—	—	—
Alchemilla wichurae	5	—	5	10	—	—	—	—
Deschampsia flexuosa	5	5	—	5	—	—	—	—
Dianthus superbus	1	—	1	1	—	—	—	—
Vaccinium vitis-idaea	1	—	1	1	—	—	—	—
Vicia cracca	1	—	5	1	—	—	—	—
Cetraria ericetorum	—	—	—	—	—	1	10	1

Arter bare funnet 1 eller 2 ganger (dekningsgrad i parentes):
Botrychium lunaria 1(1), 6(1). Carex bigelowii 4(1), 5(1). Cerastium glabratum 4(1), 6(1). Cochlearia officinalis 5(1), 6(1). Equisetum pratense 1(1), 6(1). Geranium sylvaticum 4(1), 5(1). Potentilla crantzii 1(1), 2(1). Ranunculus acris 2(1), 5(1). Rumex acetosa 2(1), 8(1). Salix herbacea 2(1), 5(15). Saussurea alpina 3(1), 4(1). Saxifraga oppositifolia 6(20), 8(10). Adoxa moschatellina 3(1). Antennaria alpina 1(1). Campanula rotundifolia 4(1). Cerastium alpinum 1(1). Draba daurica 2(1). Draba norvegica 6(1). Equisetum arvense 1(1). Gentiana nivalis 4(1). Luzula sp. 1(1). Parnassia palustris 1(1). Rubus saxatilis 3(1). Sagina saginoides 1(1). Saxifraga cespitosa 6(1). Selaginella selaginoides 5(1). Silene maritima 7(1). Solidago virgaurea 7(1).

Drepanocladus uncinatus 3(1), 5(10). Hylocomium splendens 3(10), 5(1). Hypnum cupressiforme 6(20), 8(1). Abietinella abietina 3(1). Dicranum fuscescens 7(5). Ptilidium ciliare 7(30). Rhytidiadelphus squarrosus 3(1).

Cetraria nivalis 6(5), 7(5). Cladonia chlorophaea 5(1), 8(1). Cladonia gracilis 2(1), 7(5). Cornicularia divergens 2(1), 7(1). Peltigera canina 1(1), 5(1). Cladonia sp. 2(5). Psoroma hypnorum 5(1).

& Walters 1976). Fra Sverige angir Nilsson & Gustafsson (1977) følgende økologi: «Arten växer i öppen torrängsmark i kalkområder; vid hårt bete ofte koncentrerad till områden invid buskar. Den är ganska konkurranssvag och tydligt kulturgynnad.» Når det gjelder subsp. *tundricola,* skal den vokse i tundra og på steinete skråninger (Chater & Walters 1976).

Økologien til den norske forekomsten blir betegnet som kreklingmark eller lynghei av både Dahl (1934), Nordhagen (1940), Lagerberg et al. (1958) og Lid (1974). Dette er imidlertid en dårlig vegetasjonsangivelse og sikkert årsaken til at mange har søkt arten forgjeves i Persfjord. Rundt Persfjord er det riktignok store områder med kreklinghei, som dels er oppstått på grunn av den sterke sauebeitinga der (se Elven & Johansen 1983), men arten vokser ikke direkte i kreklingmarka, men i åpen skifergrus og alltid i ly av skråttstilte skiferlag og -plater. Bare i 4 av de 8 synedrieanalysene, som ble gjort under feltarbeidet i 1983, er det krekling til stede (se tab. 1). Det virker heller som om arten unngår de sluttete kreklingheiene. Her blir det antakelig for mye humus og for ubeskyttet. Det er også betegnende at det på den lokaliteten hvor vi fant arten, bare var sterile bladrosetter der den opptrådte i mer sluttet vegetasjon, mens den blomstret (fig. 3) der den vokste i åpne vegetasjonstyper med mye grus eller skifer (se tab. 1). Dette understreker Nilsson & Gustafssons (1977) angivelse om at arten er konkurransesvak.

I den siste utgaven av Lids flora (Lid 1985) er imidlertid økologien blitt rettet til reinrosehei nær sjøen. Sjøl om dette er noe mer betegnende for voksestedet, er det fortsatt villledende siden iallfall vi ikke så et eneste eksemplar av reinrose *(Dryas octopetala)* på det besøkte området (jfr. tab. 1).

Selve vegetasjonstypen er vanskelig å klassifisere (se tab. 1). Innslag av fjellplanter som fjellrapp *(Poa alpina),* fjellsmelle *(Silene acaulis),* setermjelt *(Astragalus alpinus),* fjellbakkestjerne *(Erigeron borealis)* og fjellfiol *(Viola biflora)* leder i retning av fragmenter av åpen fjellhei-/rabbe-vegetasjon med tilgang på sigevann og noe næringsrikt substrat. Det siste bekreftes av de relativt høye pH-verdiene (5,7–6,4) i jordsmonnet, som i alt vesentlig er usjikta mineraljord iblandet mer eller mindre grovkornet skifergrus. Tanken om sigevannspåvirkning, iallfall på noen av analyseflatene, forsterkes ved forekomsten av høgstauden ballblom *(Trollius europaeus)* på en del av rutene (se tab. 1). Bleiksøte *(Gentianella aurea)* er et innslag fra de arktiske strendene sjøl om denne arten ofte kan vokse langt fra stranda i Finnmark. Silkenellik *(Dianthus superbus)* er et ikke uventet østlig innslag. Denne er ganske vanlig i dyne-grashei i Øst-Finnmark (jfr. Elven & Johansen 1983). Av kulturindikatorer kan vi nevne ryllik *(Achillea millefolium)* og skarmarikåpe *(Alchemilla wichurae).* Det kunne også ha vært fristende å ha tatt med fuglevikke *(Vicia cracca)* blant kulturindikatorene, men i Finnmark vokser denne arten ofte i helt naturlig vegetasjon og ofte påfallende langt fra folk, så den bør droppes som kulturindikator.

Hele området rundt Persfjord er preget av sedimentære, sterkt lagdelte bergarter — sandstein og leirskifer — fra sein prekambrium (Fareth 1982). Disse bergartene er på Nordøst-Varangerhalvøya satt på høykant og slik at lagdelinga går i noenlunde øst-vest retning. Disse vertikalt stilte skifer- og sandsteinsplatene, som stadig veksler i farge alt etter lagserien, gir landskapet et betagende og fremmedartet, vilt utseende. Det er påfallende at finnmarkssvineblommen virker helt bundet til disse skiferplatene (fig. 3). Antakelig forårsaker de et helt spesielt og gunstig lokalklima. De vertikalt stilte platene virker både som vindbeskyttere og solfangere som holder på solvarmen om natta og på overskyete dager. Dette er sikkert årsaken til at denne varmekjære arten, sammen med moskusurt *(Adoxa moschatellina)* (europeisk nordgrense), kan vokse i Persfjord, som i det store og hele må betegnes som subarktisk.

Finnmarkssvineblom, en truet art i Skandinavia

I Sør-Sverige er arten gått drastisk tilbake i løpet av de seinere åra. Fra opprinnelig 37 forekomster, finnes den (i 1976) bare igjen på 7 av dem (Nilsson & Gustafsson 1977), og sannsynligvis er den gått ytterligere tilbake siden da. Nilsson & Gustafsson (1977) angir flere årsaker til tilbakegangen: Oppdyrking; gjenvoksing på grunn av opphørt kulturpåvirkning; skogplanting; kalkbrudd; og gjødsling av beitemark kombinert med intensivert beiting. De oppfører arten som truet i Sverige.

I Norge har den lille forekomsten rundt Persfjord trolig stått uforandret siden Dahl (1934) oppdaget den i 1917, sjøl om vi vet svært lite om bestandsutviklingen. Verken

Dahl eller andre botanikere har telt opp antall eksemplarer, slik at vi ikke vet om den er gått fram eller tilbake på lokaliteten(e). Men etter innsamlingene i de norske herbariene — under 10 ark til sammen i Bergen, Oslo, Trondheim og Tromsø — virker det som om det alltid har vært lite av den, iallfall blomstrende individer. På feltarbeidet i 1983 talte vi 200–300 eksemplarer, men bare 5 av dem i blomst (resten var sterile bladrosetter), på den lokaliteten vi besøkte. Bestanden er muligens labil. Dette bekreftes av Nilsson & Gustafsson (1977) som nevner at antallet blomstrende individer kan veksle kraftig fra år til annet.

Sjøl om bestanden i Norge har vært relativt uforandret siden 1917, bør arten likevel betraktes som akutt truet i Norge (Høiland 1986, jfr. Halvorsen 1984). Når det gjelder truselfaktorer mot den norske forekomsten, er de faktorene som angis av Nilsson & Gustafsson (1977) relativt uvesentlige med unntak av beiting. I området rundt Persfjord beiter det mye sau, og vegetasjonen viser sterke tegn på overbeiting (jfr. Elven & Johansen 1983). Reidar Elven (pers. medd.), som var på befaring på den samme lokaliteten noen uker etter at vi hadde vært der, har fortalt at samtlige blomstrende planter da var avbeita — sikkert en kjærkommen godbit for sauene i det ellers nokså karrige beitet! Om avbeitinga ikke direkte skader plantene, reduseres iallfall muligheten til å produsere frø. Dessuten vil slitasjen fra sauene og den langsomme vegetasjonsforandringen i retning av skrinn kreklinghei på grunn av beitinga desimere forekomstene i det lange løp.

Rundt Persfjord er også hyttebygging en mulig tilleggstrusel. Dessuten ligger området nær vegen til Hamningberg, og både det avfolkete fiskeværet Hamningberg og landskapet mellom Vardø og Hamningberg har stor rekreasjonsverdi og besøkes ofte av turister (norske som utenlandske). Dette kan føre til samling av denne iøynefallende arten.

Hva bør gjøres?

Finnmarkssvineblom er klart verneverdig i Norge, og den må karakteriseres som nasjonalt verneverdig. Den norske forekomsten representerer artens vestgrense på Nordkalotten, men nærmeste lokaliteter ligger ikke mer enn bare et par mil øst for russegrensa (Pojarkova 1966).

Det beste ville være å verne arten i et naturreservat. Dette reservatet må avsperres for sau, men sauegjerdet må legges slik at det ikke «hjelper» folk å finne fram til arten — slik tilfellet var for den nå utryddete *Crepis multicaulis* (altajhaukeskjegg) fra Nesseby (se Nordhagen 1963). Reservatet bør være så vidt stort at det omfatter en større del av artens voksearеal og slik at den får mulighet til reproduksjon og spredning innen verneområdet.

Som et øyeblikkelig tiltak bør Vardø kommune varsles slik at eventuell hyttebygging som vil berøre voksestedene, unngås.

Et framtidig prosjekt vil være å studere bestandsutviklingen til forekomsten, bl.a. forholdet mellom blomstrende og ikke-blomstrende individer, ved hjelp av populasjonsdynamiske metoder.

Jeg vil til slutt takke følgende personer for verdifull hjelp: Kjell M. Sarre (Karasjok) for inspirerende samarbeid under feltarbeidet i 1983, Reidar Elven (Universitetet i Tromsø) for opplysninger om sauebeitingas innvirkning på arten, Torstein Engelskjøn (Universitetet i Oslo) for kritiske kommentarer til manuskriptet og Sigmund Sivertsen (Universitetet i Trondheim) for nyttige tips angående artens lokalisering i felt.

Summary

The only Norwegian occurrence of the eastern, somewhat thermophilous species *Senecio integrifolius,* Persfjord, Vardø Community, Finnmark County, N Norway, was investigated in the summer of 1983. 200–300 individuals were found, but only five of them were flowering. The species grows sheltered between risen plates of schists and sandstone from Late Precambrian, often in places with sparse vegetation cover. The small Norwegian population seems to have been stable since the species was discovered in 1917. Now it seems threatened due to extensive grazing by sheep and the increased building of cottages. Therefore, *Senecio integrifolius* must be regarded as an endangered species in the Norwegian flora.

Litteratur

Chater, A.O. & Walters, S.M., 1976. Senecio L. In: Tutin, T.G. et al. (red.): *Flora Europaea. Volume 4 Plantaginaceae to Compositae (and Rubiaceae).* Cambridge University Press, Cambridge — London — New York — Melbourne. ss. 191–205.

Dahl, O., 1934. Floraen i Finnmark fylke. *Nyt Mag. Naturvid.* 69: 1-430, I-XIVV.
Elven, R. & Johansen, V., 1983. Havstrand i Finnmark. Flora, vegetasjon og botaniske verneverdier. *Miljøverndep. Rapp.* T-541: 1-357.
Fareth, E., 1982. Nord-Norges berggrunn — en naturhistorie i stein. *Ottar* 136: 1-56.
Halvorsen, R., 1984. Sikring av sør-norske forekomster for nasjonalt truete plantearter — tilbakeblikk og presentasjon av en arbeidsplan. *Blyttia* 42: 130-137.
Hegi, G., 1928. *Illustrierte Flora von Mittel-Europa. VI. Band, 2. Hälfte.* J.F. Lehmanns Verlag, München. ss. 549-1152.
Hultén, E., 1971. *Atlas över växternas utbredning i Norden.* 2. utg. Generalstabens litografiska anstalts förlag, Stockholm.
Høiland, K., 1985. Utsatte plante-arter i Finnmark og Nord-Troms — en foreløpig kortfattet oversikt. *K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. Bot. Ser.* 1984-7: 40-51.
—, 1986. Utsatte plante-arter i Nord-Norge. Spesiell del. *ØKOFORSK Rapp.* (i trykk).
Lagerberg, T., Holmboe, J. & Nordhagen, R., 1958. *Våre ville planter. Bind VI, 2.* Revidert og forøkt utgave. Johan Grundt Tanum, Oslo.
Lid, J., 1974. *Norsk og svensk flora.* 4. utgåva, Det norske samlaget, Oslo.
—, 1985. *Norsk, svensk, finsk flora.* Ny utgåve ved O. Gjærevoll. Det norske samlaget, Oslo.
Nilsson, Ö. & Gustafsson, L.-Å., 1977. Projekt Linné rapporterar 49-63. *Svensk bot. tidskr.* 71: 205-224.
Nordhagen, R., 1940. *Norsk flora.* H. Aschehoug & Co., Oslo.
—, 1963. Om Crepis multicaulis (Led.) og dens utbredelse i Norge, arktisk Russland og Asia. *Blyttia* 21: 1-42.
Pojarkova, A.I. (red.), 1966. *Flora murmanskoj oblasti. V.* Akademija Nauk. SSSR, Kol'skij filial imeni S.M. Kirova. Izdatal'stvo — Nauka, Moskva — Leningrad.
Tolmačev, A.I., 1928. O novom arkto-al'pijskom vide *Senecio. Doklady Akademii Nauk SSSR* 1928: 265-267.

Nyfunn

Plantefunn på Jæren

Tunbendel, *Spergularia rubra,* er ei heller sjeldsynt plante i Rogaland. I 1985 gjorde eg fire funn i og ikring Bryne i Time kommune. Det kan mogeleg vera eit teikn på at tunbendel er på frammarsj her vestpå. At det er relativt få observasjonar frå før kan også koma av at utan at planta blømer, er ho ikkje lett å få auga på. Funnstadene er: 1) den gamle kommunale bosplassen i Time, 2) kommunal fyllsplass utanfor Bryne, 3) nyanlagt bed ved apoteket i Bryne sentrum, 4) nordre sving på Bryne stadion. Her veks tunbendel saman med store mengder vårrublom, *Erophila verna,* eit teikn på at friidrettsinteressa ikkje er heilt på topp i Bryne for tida.

Sandskrinneblom, *Cardaminopsis arenosa,* har eg til nå gjordt to funn av på Jæren: 1) ved eit sidespor på Bryne jernbanestasjon, Time kommune, 1. juni 1981, og 2) i skinnegangen på den nedlagde jernbanestasjonen på Figgjo, Sandnes kommune, 16. mai 1983. Så vidt eg veit er dette dei første funna i Rogaland, men denne austeuropeiske arten er nok på full fart inn i vestnorsk flora.

Styrk Lote

Bokanmeldelser

Ny utgåve av floraen til Lid

Johannes Lid: Norsk, svensk og finsk flora. Ny utgåve ved O. Gjærevoll (5. utgåva av Norsk flora), 837 sider. Det norske samlaget, 1985. Pris kr. 298.

Det er eit storhende i norsk botanikk når «Lid» kjem i nyutgåve — no fyrste gongen utan direkte medverking frå Johannes sjølv. Det er Olav Gjærevoll som har teke over etter at Lid fall frå, og han har kome godt frå oppgåva.

Allereie på den uvanleg vakre omslagssida i djupt blått og sølv er det varsel om brigde. Vignetten er no ei rose, ikkje den unorske platanlønna frå førre utgåva. Neste gong kan vi måhende vona på noko endå meir typisk for vår flora? Ein merkar og at Finland er kome med. Det tykkjer eg personleg ikkje er ei turvande utviding. Gjærevoll seier rett nok i føreordet at ein då får eit klårare plantegeografisk bilete innafor det naturlege området desse landa utgjer. Men den naturlege biologiske grensa for Fennoskandia ligg langt inni Russland, og for dei som bur i Skåne, ville ein få eit naturlegare bilete om Danmark og Nord-Tyskland vart tekne med. Slike utvidingar er i og for seg ikkje meg imot, men dei gjer boka tjukkare og vanskelegare å handsama, serleg i felt. Denne utgåva er blitt heile 29 sider lenger enn den førre, og dette trass i at tillegget om bygder og byar i Noreg er borte. Det må og vera betre å leggja ned meir arbeid på dei floristiske detaljane hjå dei skandinaviske artane og nytta plassen fullt til dette. Ein flora er fyrst og fremst ei hjelp til å identifisera plantar — og ikkje ein plantegeografi.

Her kan det vera høvande å nemna at dei detaljerte geografiske opplysningane frå Noreg i tidlegare utgåver er borte. Dette er nok fleire norske lesarar truleg ikkje så nøgde med. Eg er likevel samd med Gjærevoll i at ein ikkje kunne halda fram på dette viset. I staden er det dels kome med data om verdsutbreiinga, dels fennoskandiske utbreiingskart for 680 artar. Alt dette gjer at boka har fått eit sterkare plantegeografisk preg — kanskje noko for sterkt. Men for all del, karta er fine dei og nyttige. Synd at ein heile tida er tvungen til å bla bak i boka der dei alle er samla, men det ville vel skipla hovudsystemet for mykje å ha karta attmed teksten slik Hultén gjer det i Alaskafloraen. Noko å tenkje på til neste utgåve? Eg har ikkje fingranska karta, men kom av eit hende til å sjå at lokalitetane for reinrose på Stord og Osterøy ikkje er kome med. Stort sett elles synest dei å vera rimeleg nøyaktige til sin bruk. Meir tvilande er eg til valet av kartlagde artar. Altfor mange kart er av typen med få prikkar og utbreiingar som det er lett å få fram i ord. Nett for desse artane kunne det vel stå litt meir enn berre fylket i teksten, slik som det t.d. gjer for *Carex scirpoidea.* Det hadde nok vore betre å nytta kartplassen til meir vidt, men ujamnt utbreidde artar.

Når det gjeld sjølve teksten, merkar ein straks at einfrøbladingane er flytte til slutten av boka, slik som vanleg er no for tida i utanlandske floraverk. Elles følgjer boka «Flora europaea» i store drag, men nokre unnatak er det, ikkje alle like velgrunna etter mi mening. Det er difor ei rekkje namn som norske brukarar er uvane med. Dette kan ha reint formale grunnar (nomenklatur), men er og eit resultat av nyoppfatning av slekter og artar. Til dømes er den gamle slekta *Lycopodium* no med rette delt i fire: *Huperzia, Lycopodiella,*

Lycopodium og *Diphasium.* Merkeleg nok følgjer Gjærevoll ikkje Flora Europaea når det gjeld slektene *Elytrigia, Roegneria* og *Elymus.* Det er klårt vist at det er umogeleg å halda dei to første skilde på slektsnivå, og av nomenklatoriske grunnar høyrer dei alle til slekta *Elymus;* vår gamle *Elymus arenaria* vert *Leymus arenaria.* Ei aning bakvendt, ja, men ei klår forbetring taxonomisk sett.

Lid la sjølv stor vekt på at floraen skulle vera enkel — «for vanleg folk». Det kan vera ein av grunnane til at underartar og andre mindre variasjonar ikkje har kome med i den grad dei fortener. Eg trur ikkje floraen treng å verta så mykje vanskelegare om dei kjem med i større mon. Noko betre er det vel blitt i denne utgåva, serleg har nordlege former kome meir med enn før, og her står nok Reidar Elven bak. Men enno er det mykje som er «drukna» i artane. Kvifor er t.d. ikkje den sørlege *Scleranthus annuus* ssp. *polycarpos* nemnd? Mest forskrekka er eg likevel over at *Rorippa islandica* s.str. er blitt borte. Rett nok står det berre *R. palustris (R. islandica* auct.), men av teksten og kromosomtala skjønar ein at islandskarsen no er dregen inn i brunnkarsen. Dette er etter mi meining heilt feil. *R. islandica* er klårt skild frå *R. palustris* i mange karakterar, og er ein av dei plantegeografisk mest interessante plantane vi har, ein av dei få sereigne lekkane vår flora har med den islandske. (Vi har og mista *Rorippa amphibia* frå norsk flora, men det er nok meir for eit uhell å rekne. Den er framleis kjend i nokre få kollektar her frå landet.) På den andre sida er mange taxa som etter mi meining heller burde ha lågare rang vorte rekna som artar, mellom anna fleire *Carex* «artar», *Leucorchis straminea, Sonchus uliginosus* og *Veronica pumila.*

Minst nøgd er eg med handsaminga av adventivplantane. Dette er eit vanskeleg felt. Dels er det ikkje alltid lett å dra grensene mellom desse og dei ville artane, dels kan ein ikkje ta med alt av tilfeldige ting. At eg ville ha gjort dette på ein annan måte, får så vera; verre er det at det ikkje er noka konsekvent line i boka, og dette gjeld fleire felt. Dei verkeleg tilfeldige artane skal ha mindre prent enn dei ville og naturaliserte. Kvifor har då naturaliserte artar som parkslirekne, såpeurt og ertebusk fått smått prent? Heilt merkeleg ter dette seg i slekta *Lupinus,* der fleire artar er naturaliserte, men berre ein er kome i vanleg prent. Sjølv ville eg ha vore mykje strengare og berre teke med i vanleg prent dei artane som ikkje er innførde av menneska.

Adventivplantar har og sine «periodar». Artar som var vanlege ved hundreårsskiftet, finnest ikkje lenger. Dette ser ein ikkje spor av i floraen. Det er ikkje serleg meining i å bruke plass på ein art som *Descurainia richardsonii,* som berre er funnen nokre få gonger for lenge sidan, og samstundes ikkje nemna artar som årvisst vert funne no for tida, t.d. *Solanum cornutum.* I dag finn ein og helst *Spiraea* × *billiardii* på vegkantane, ikkje *S. salicifolia* som er den einaste arten boka omtalar. Nokre få nye adventivplanter er likevel komne med. Eg gleder meg over å sjå at *Claytonia* har fått plass, men diverre har det snike seg inn ei mistyding her. Det er *C. sibirica,* og ikkje *C. perfoliata* som er naturalisert hjå oss. Sistnemnde er berre kjent som eit tilfeldig ugras.

Til neste utgåva er det heilt turvande at ein reviderer utvalet og handsaminga av adventivplantane. Dei meir sjeldne og dei som ikkje har vorte funne i dei seinare åra, kunne ein kanskje heller berre kort nemna til slutt, på same viset som i dag for nokre få slekter. Men det må gjerast meire grundig enn no. Under slekta *Amaranthus* nemnest t.d. to artar som kjem i tillegg for Finland. Kva med dei som i tillegg er kjende frå Sverige?

Eit anna problem gjeld hybridane. Dei er vanskelege, ikkje berre for «vanleg folk», men og for vanlege botanikarar. Det er mest spesialistarbeid, men det kan vera gildt å få eit hint om at visse artar kryssar med kvarandre. Eg likar difor godt den forenkla måten som er brukt i slektene *Rumex* og *Polygonum,* der ein etter arten t.d. set: hybridiserer med art nr. 6, 10 og 16. Det er uskjøneleg at dette ikkje er gjort i heile floraen. I slekta *Salix* fyller omtalen av hybridar meir enn ei side til saman. Her er det plass å spara!

Det er alltid mogeleg å finna både dette og hint å kommentera i ein flora, og det var nok meir eg kunne ha nemnt, men her får eg setja strek. Mange vil nok etter dette spørja: Er femteutgåva ein dårleg flora? Til dette vil eg utan tvil svara: nei! Alt det fine, den korthogne, effektive stilen i tekst og nøklar og dei forvitnelege teikningane til Dagny Tande Lid (fleire nye), er der og gjer boka til eit av dei beste floraverk i verda. At der er nokre småfeil og at ting kan gjerast betre, er ei anna sak. Sikkert vil boka vekkje glede og åtgaum langt utover våre landegrenser.

Per M. Jørgensen

Ny finsk flora

Leena Hämet-Ahti, Juha Suominen, Tauno Ulvinen, Pertti Uotila og Seppo Vuokko: *Retkeilykasvio.* Suomen Luonnonsuojelum Tuki Oy. Helsinki 1984, 544 s., illustr. svart-hvitt. Pris 209 FiM.

Å anmelde en flora på et komplett uforståelig språk — klingende finsk — synes i utgangspunktet å være en håpløs oppgave. Likevel sitter jeg igjen med et ganske klart inntrykk av denne boka på grunnlag av illustrasjoner og generelt oppsett.

Floraen tar for seg alle kjente karplanter (ville som adventiver) i Finland. Forfatterlista, som omfatter noen av de største kapasitetene innen finsk botanikk, borger for kvaliteten. Etter min mening er det en meget godt gjennomarbeidet og konsekvent flora med nøkler etter enten/eller-prinsippet for alle artene.

Boka er et eksempel på det jeg vil kalle en vitenskapelig flora. Den henvender seg først og fremst til fagbotanikere og de mer langtkomne amatørene. Systemet følger en noenlunde moderne linje hva betegnelser på systematiske kategorier og inndeling angår. Dette gjør imidlertid at en ikke alltid kjenner seg igjen dersom vi sammenlikner med det tradisjonelle oppsettet for nordiske floraer. Lyngfamilien (Ericaceae) settes for eksempel i nærheten av ordnene Salicales og Tamaricales, og rakletrærne har funnet sin plass etter soleiefamilien (Ranunculaceae) og valmuefamilien (Papaveraceae). For mange vil nok dette virke litt uvant og medføre en god del blading fram og tilbake etter familiene. Men etter min mening er det et framskritt. Systemutviklingen av karplantene har i løpet av de siste 40 åra ført til store forandringer. Og det er rett og riktig at disse endringene også nedfeller seg i floraene, som dessverre oftest har vært sørgelig akterutseilte når det gjelder systematisk oppsett.

Når det gjelder behandlingen av de enkelte artene, er også floraen kritisk. Underarts- og varietetsbegrepet blir brukt i langt større grad enn tidligere. Dette har ført til at planter vi ofte har betraktet som arter, her blir reknet som underarter. Dessuten er flere arter, som i andre nordiske floraer ikke er blitt gjenstand for kritisk vurdering, delt opp i atskilte underarter eller varieteter.

Floraen er forsynt med strektegninger som stort sett er illustrerende for artene, sjøl om jeg synes de svarte gras-silhuettene er temmelig intetsigende. Enkelte ganger er tegningene alt for små og gnidrete (åpenbart i den hensikt å spare plass). Dette er særlig ille fordi floraen er trykket på et relativt grovfibret papir som ikke tillater gjengivelse av små deltaljer. Det er for eksempel ikke mye å få ut av illustrasjonene av korsblomstfamilien. Verre er det at enkelte slekter og familier som absolutt burde ha vært illustrert, ikke er det. Verken syrefamilien (Polygonaceae) eller evjeblomfamilien (Elatinaceae) har fått så mye som en eneste tegning, og dette er nettopp eksempler på familier hvor en raskt kommer til kort uten illustrasjoner av frukt- og bladkarakterer. I det hele tatt er det ikke alltid jeg skjønner hvorfor noe er illustrert eller ikke. I en så vidt avansert flora som denne, kunne man godt ha sløyfet illustrasjonene av så vidt diagnostisk enkle familier som lyngfamilien (Ericaceae) og nøkleblomfamilien (Primulaceae), og heller satset mer på problemfamiliene.

De fleste artene er utstyrt med utbredelseskart for Finland. Sjøl om kartene er meget grove, med få prikker, gir de et klart inntrykk av den finske utbredelsen. Prikkene har dessuten ulik størrelse etter grad av vanlighet og ulikt utseende alt etter som det dreier seg om en vill, naturalisert eller adventiv art.

Ved hjelp av kors og stjerner er giftighet/spiselighet av artene angitt. Dette er for så vidt greit å ha med i en flora, men jeg synes opplysningene virker svært lite oppdaterte med hensyn til moderne kunnskap. Derfor er det kommet inn flere misvisende angivelser. Det er for eksempel en overdrivelse å gi arter som slyngsøtvier *(Solanum dulcamara)* og trollbær *(Actaea spicata)* to kors (dødelig giftig), men setersoleie *(Ranunculus hyperboreus)* og leddved *(Lonicera xylosteum)* bare ett. Den siste har vært årsak til flere alvorlige forgiftninger hos barn. Videre vil en slik overdrivelse av giftigheten til relativt ufarlige planter i virkeligheten undergrave respekten for de få, dødelig giftige artene i den nordiske floraen. Jeg har også mange innvendinger på bruken av stjerner (spiselig) og stiller meg ganske skeptisk til furuas, eikas og bjørkas kulinariske verdi.

Sjøl om Finland nå er inkludert i Lids flora, vil denne floraen være viktig for alle som arbeider med fennoskandiske planter. Det er å håpe at den blir oversatt til et språk som alle i Norden kan forstå.

Klaus Høiland

Ikke til oppbyggelse

A. Chr. Bang. Norske hekseformularer og magiske opskrifter. Skrifter udgivne af Videnskabsselskabet i Christiania 1901. II. Historisk-filosofisk klasse. I-XXXXII + 762 s. Fotografisk opptrykk. Kildeforlaget, Oslo 2 1985. Pris innb. kr. 185.

Svartebøker var naturligvis ikke ment som oppbyggelig lesning, snarere tvert om. Likefullt var forfatteren og samleren av alle disse formularer og oppskrifter en geistlig person, til og med biskop. Også en av de tidligere innsamlere, eventyrfortelleren Jørgen Moe, ble til slutt biskop. Arbeidet var ment som et samarbeide mellom Jørgen Moes sønn, professor Moltke Moe og biskop Bang. Men Moltke Moe fikk ikke tid til å delta i arbeidet som planlagt, og vi mangler derfor hans kommentarer til oppskriftene. Vi må bruke vår egen fantasi, — og her får den næring!

Bare et utdrag av innholdsfortegnelsen: «Odin og Folebenet, — Maning, Formularer hvori en oversandselig Person optræder og foreskriver Brugen af et Lægemiddel. Sympathi-Midler, Overtroiske Kunster ved Sympathi-lignende Midler. Besværgelser ved det Hellige, Sort Magi, ...» Her er noe for enhver smak.

For tannpine: «I Jesu Navn saa gjør jeg aat for alle Slags 9 onde Tandpine. Der er 9 onde Blod-Djævle, 3 fagre og 3 onde og 3 simple. Jeg har faaet Merker i min Tand; dem sætter jeg ned i Djævelens Afgrund.»

Mot daarlig Appetit: «Man sipser 3 Lus; derved faar man sin Madlyst igjen.» Verdt et forsøk?

At alle Mennesker skal elske dig: «Tag Tungen af en Svale og læg den under din Tunge. Med hvem du da taler, har han dig kjær.»

Her finnes også råd som innebærer bruk av planter. Vi er kanskje ved noen av folkemedisinens kilder?

Om Troldskjærling-Smør: «Det er et Slags Svamp, som voxer op af Jorden; den indgives Kreaturene i Dei(g) mod Gulsot og Folk i Lefser mod Tæring.»

For Nedfalds-Sotten: «Man giver den Syge Nedfalds-Sky.» Det dreier seg visstnok om *Nostoc*-kolonier.

For Alv-Gust: «Man røger den Syge med Alv-Næver.»

At en Pige ikke skal blive svanger: «Syd Tormentille-Rod i et hvidt Klæde; al den Stund hun haver samme Klæde paa sig, skader hun intet.»

For Naal i Halsen: «Har Nogen Naal i Halsen, da skal han tage Nyseurt. Saa løsner Naalen.» Det er godt vi ikke pleier å sette nåler i halsen.

Dette er bedre:

At faa en god Stemme: «Drik Morgen og Aften et Fennikel-Vand; deraf faar man et godt Bryst og en god Stemme.» Det er bare å prøve.

Eller denne:

For smitsomme Sygdomme eller dem, som haver dem:

«Tag Enebær-Olje, Balsam og Salvie, hver for 2 bb; 5 Draaber tages i en god fransk Dram saa hed, som den kan taales.» Dette kan også prøves.

Man blir igjen minnet om Skeibrok og Kittelsens «Sannferdige skrøner» hvor folk som Tønnes Mann og Vise-Paal kunne mer enn sitt Fadervår, og dragedukken var en realitet man ikke skulle spøke med.

Sett med våre øyne er jo det hele ganske latterlig, det er likefullt tankevekkende at man neppe skal meget lenger enn hundre år tilbake i tiden før folk trodde på det, eller i et hvert fall ikke helt turde la være.

De eksempler som er gitt, er av de pyntеligere. Det finnes atskillige betydelig mer uappetitlige råd. Også råd for å skade naboen og andre, og naturligvis for å forskrive seg til fanden.

Det er hundrevis og hundrevis av oppskrifter, eller for å være helt nøyaktig, — der er nemlig nummerert: 1576.

Det er ikke tvil om at denne avhandlingen fremdeles vekker interesse, kanskje særlig i disse tider med naturmedisin og alternative metoder for både det ene og det annet. For noen år siden så jeg den budt ut antikvarisk for kr. 900,-.

Vi skal derfor være Kildeforlaget ekstra takknemlig fordi dette som et ikke-kommersielt forlag har påtatt seg å gi ut avhandlingen til en overkommelig pris.

Finn-Egil Eckblad

Ny systematikk for enfrøbladete

R.M. Dahlgren, H.T. Clifford, P.F. Yeo: The families of the Monocotyledons. Structure, evolution and taxonomy. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo. 1985. 520 s., 225 Fig. Pris DM 294.

I dette verket presenteres en ny klassifikasjon for de enfrøbladete plantene, basert på alt som til nå er kjent om morfologiske, anatomiske, cytologiske og kjemiske karakterer. Ved hjelp av moderne analyse-metoder («cladistikk») har forfatterne forsøkt å avgrense naturlige (monofyletiske) ordener og familier. Om lag en femdel av verket er viet generell gjennomgang av morfologiske begrep, kjemiske karakterer og evolusjonsmessige betraktninger. Resten er en systematisk presentasjon av det nye systemet ned til familienivået. Boka er gjennom-illustrert av instruktive strektegninger. Mesteparten er lånt fra tidligere publikasjoner, men en del er nytegnet eller gjentegnet av Bent Johnsen som alltid borger for høy kvalitet.

Det nye systemet er vesentlig mer oppsplittet enn det vi kjenner fra tidligere. Når det for eksempel gjelder liljer i vid forstand, er vi vant til et system som fører planter med 6 pollenbærere og undersittende blomsterdekke til Liliaceae (liljefamilien), planter med 6 pollenbærere og oversittende blomsterdekke til Amaryllidaceae (narcissfamilien) og 3 pollenbærere og oversittende blomsterdekke til Iridaceae (sverdliljefamilien). Dahlgren og medforfattere påviser meget overbevisende at dette klassiske systemet, som opprinnelig ble konstruert på basis av europeiske vekster, bryter fullstendig sammen når tropiske og sørhemisfæriske vekster skal plasseres. Ønsker vi et system som entydig gjenspeiler slektskap, kan vi ikke bruke det klassiske systemet. Nyere forskning viser ganske klart at f.eks. gullstjerne og tulipan med sine seks pollenbærere er nærmere beslektet med sverdlilje (med tre) enn de er med konvaller (som også har seks). Og hyacinth og scilla med undersittende blomsterdekke er nærmere beslektet med narciss og amaryllis (oversittende) enn de er med f.eks. rome og bjønnbrodd til tross for at disse har tallighet og sedighet som de førstnevnte.

Det virker kanskje i første omgang skremmende at våre 10 viltvoksende slekter i den gamle lilje-familien nå skal føres til 6 ulike familier: Firblad til Trilliaceae; alle konvaller til Convallariaceae; blåstjerne til Hyacinthaceae; løk-artene til Alliaceae; rome, bjønnbrodd og nyserot til Melanthiaceae; og bare gullstjernene får fortsatt tilhøre Liliaceae. Verre enda føles det vel at de nevnte familiene blir ført til 4 ulike ordener: Trilliaceae til Dioscoreales; Convallariaceae, Hyacinthaceae og Alliaceae til Asparagales; Melianthaceae til Melianthales og Liliaceae til Liliales. Men dette er altså en nødvendig konsekvens av et system som gjenspeiler evolusjonslinjer og globalt mangfold.

For en farmasøyt på jakt etter hjerteaktive glucosider (finnes i Convallariaceae) eller kjønnshormon-beslektede saponiner (finnes i Dioscoreaceae) er det åpenbart at det nye systemet gir mye mer informasjon enn det gamle. I flora-sammenheng — i alle fall i vår del av verden — har vi det selvfølgelig langt enklere med det gamle systemet. Men, som Dahlgren sier selv i en populær presentasjon av det nye systemet i Svensk Botanisk Tidskrift 1985 (hefte 1): «Meningen er ikke å tvinge den nye oppdelingen på f.eks. floristikere og økologer for hvem klassifikasjon og evolusjon ikke er hovedsaken.» Et fylogenetisk system bør derfor ikke nødvendigvis anvendes i floraer, håndbøker og herbarier. Men i botanisk forskning er det av vesentlig betydning med et til enhver tid ajourført system som på best mulig måte gjenspeiler det vi vet om evolusjonslinjer og slektskap.

Dermed er også markedet for verket antydet: profesjonisten og den helt spesielt interesserte amatør. For disse er verket absolutt uunnværlig. Den svenske professor Dahlgren ved Københavns Universitet har spilt en helt vesentlig rolle internasjonalt for forskning innen enfrøbladet systematikk og evolusjon. Som gode skandinaver bør vi være stolte av innsatsen og gratulere!

Inger Nordal

Plantetilpasning til klimaet i nord

Kaurin, Å., Junttila, O. & Nilssen, J. 1985. Plant Production in the North. Univ.forlaget Tromsø/Oslo/Bergen/Stavanger. 356 s. (Pris ca. kr. 190,-).

Boka består av en samling foredrag som ble holdt i forbindelse med et symposium over plantetilpasning til nordlige klimatyper i 1983. Der var 46 deltagere fra flere europeiske land, Nord-Amerika og Japan.

Begrepet tilpasning innebærer her både plantens egen naturlige tilpasning og en menneskestyrt «tilpasning», først og fremst i landbrukssammenheng. Tilpasning er både fysiologisk og genetisk betinget. De to første bidragene ved Ola Heide og Knut Aastveit gir et overblikk over nettopp disse aspektene ved tilpasningen. Heide skiller mellom gene-

tikernes oppfatning av begrepet tilpasning som en *prosess,* der en populasjon svarer på et gitt miljø ved forskjellige former for genetisk tilpasning, og plantefysiologenes og økologenes oppfatning, der tilpasning først og fremst er *resultatene* av denne prosessen. Et kompliserende forhold er at både arvelige og ikke arvelige modifikasjoner hos plantene ansees som tilpasninger. Heide anser dog bare de arvelige modifikasjoner i strukturer eller funksjoner som øker overlevelsesevnen hos en organisme i et spesielt miljø, som egentlige tilpasninger. Han understreker at overlevelsestilpasningen vil være viktigere enn konkurransetilpasningen jo hårdere vekstbetingelsene er. (Dette bør kanskje vi hjemlige økologer merke oss, når lærebokstoffet fra andre og sydligere breddegrader gjerne fremhever konkurransetilpasningen.) Overlevelsesevnen er f.eks. avhengig av vekstavslutning i god tid før vinteren. Hos mange trær og busker er den fotoperiodiske regulering ytterst viktig.

Aastveit viser at det er gode grunner til å anta at klimaøkotyper/provenienser er resultat av en naturlig seleksjon. Tilpasningskarakterer til varierende klimaforhold i en arts utbredelsesområde viser kontinuerlig variasjon, og bør ansees som kvantitative karakterer under polygen kontroll. Løfterikt for planteforedlere er at tilpasningsprosessene til et «nytt» klima synes å skje forholdsvis raskt.

Boka er etter denne generelle innledningen delt opp i kapitler som mer spesielt tar for seg tilpasning til lysklimaet i nord og tilpasning til kulde hos henholdsvis urter og forvedede planter.

Endringer i den spesielle spektralsammensetningen av lyset på høyere bredder (Arktis) kan muligens ha samme betydning for vekstavslutningen som fotoperioden på lavere bredder, ifølge Jarle Nilssen. På «de lavere bredder», dvs. i den boreale sonen, har Ian-Petter Bjørnseth lenge studert virkningen av fotoperioden på opphøret av kambieaktiviteten hos gran. Han lanserer en empirisk standard grense mellom dag og natt, basert på fotonfluxtetthet, som har betydning for estimeringen av kritiske nattlengder ved fotoperiodens slutt. Lenger nord i den boreale sone (Tromsø-området) viser Olavi Junttila og Åse Kaurin at i tillegg til fotoperioden spiller også spektralenergifordelingen en rolle ved vekstavslutningen hos lokale *Salix pentandra*-provenienser. Det er særlig den høye andel av infrarødt som er av betydning. Kaurin har også studert virkningen av lyskvaliteten ved frostherding hos fjellrapp fra Tromsø. Igjen påvises betydningen av den høye andel av infrarødt på disse bredder, denne gang for frostherdingen hos en urt. Anne Marthe Tronsmo viser at manipulering av temperaturmiljøet kan herde plantene mot både frysing og soppinfeksjon. Et forsøk på seleksjon av frostherdige hundegras-økotyper ved Arild Larsen, viste bl.a. at den sydligere proveniens i forsøket hadde størst genetisk potensiale for foredling for frysetoleranse enn de to nordligere. Dette samsvarer bra med en erfaring praktikere ofte har gjort, at individer fra spontane marginale populasjoner i artens utbredelsesområde ofte er mindre tilpasningsdyktige ved flytting til enda mer marginale voksesteder enn individer fra sentrale populasjoner i artens utbredelsesområde.

Når det gjelder utvalg av vedplanter m.h.p. kuldetilpasning, finner Cecil Stushnoff, Olavi Junttila og Åse Kaurin, at herdighet kan overføres genetisk ved interspesifikke krysninger og utstrakte tilbakekrysninger. En annen måte er å selektere hårdføre avkom av krysninger fra forskjellige geografiske områder. Frøplanter kan på den ene siden herdes generelt; og på den andre siden kan et egnet utvalg siktes ut m.h.p. frysetoleranse, ved å manipulere med temperaturer i veksthus.

Akira Sagai og S. Eiga (Japan) har undersøkt hvilke mekanismer som gjør at bartrær kan tåle temperaturer under —60 °C. Frysetoleransen skyldes evne til dehydrering og ekstraorganell frysing: dannelse av is utenfor selve skuddanleggene.

Dag og Katarina Lindgren konkluderer med at *Pinus contorta* (ssp. *latifolia?)* er et bedre «forst-tre» enn *Pinus sylvestris* syd for 67 °N og under 300 m o.h.

Lars Christersson har undersøkt toleransen overfor sommerfroster hos frøplanter av flere forvedede arter. Forskjellene mellom de enkelte artene antar han har sammenheng med evnen til ekstracellulær frysing. Frøplanter av *Pinus sylvestris* tåler f.eks. ned til —8 °C, mens *Picea abies* bare tåler ned til —3 °C.

Kapitlet om tilpasningsmekanismer inneholder bidrag som viser at det skjer interessant forskning på membrannivå, som kan lede til dypere forståelse av hva som egentlig skjer under akklimatisering til lavere temperaturer.

Det utpreget anvendte aspektet ivaretas av kapitlet om avl for nordlige klimaforhold. Øystein Simonsen hevder at potensialet for biomasseproduksjon kan være forholdsvis høyt i nord, p.g.a. de lange dagene i vekstperioden. Men han understreker viktigheten av å foredle planter m.h.p. motstand mot ekstreme værforhold og næringsverdier og evne til selvforyngelse. Miljøforholdene er varierende, og det må derfor legges vekt på mangfoldighet av kultivarer. Flere forfattere presenterer metoder og resultater fra forsøk med kontrollerte utvalg av individer som viser toleranse overfor frostpåkjenninger. Resultatene synes å innebære lovende fremtidsutsikter for utvalg av klimatilpassede nytteplanter i nord og mot fjellet.

Som man ser, favner boka vidt, men gir trolig på samme tid en nyttig og kortfattet oversikt over det vesentlige av den forskningen som pågår innen det området tittelen antyder.

Et hjertesukk til slutt, og det gjelder ikke bare denne boka: hvorfor ikke overlate strategiene til strategene?

Karl-Dag Vorren

En autøkologisk studie av myrplanter

Backéus, I. 1985. Aboveground production and growth dynamics of vascular bog plants in Central Sweden. Acta phytogeographica suecica 74: 1-98. Svenska Växtgeografiska Sällskapet, Uppsala. Uinnb.
ISBN 91-7210-074-5. ISSN 0084-5914.
Pris SKR 90.

Vegetasjonsøkologiske undersøkelser på myr har lang tradisjon i Skandinavia og Finland, og viktige monografier har jevnlig sett dagens lys. Denne tradisjonen har vært nært knyttet til bruk av subjektiv prøveflatemetodikk for vegetasjonsbeskrivelse og vekt på vegetasjonen framfor enkeltartene. Før dette arbeidet utkom, har større autøkologiske studier av myrarter (det vil si studier av enkeltartenes miljøkrav) bare unntaksvis blitt utført hos oss, og den stigende interessen for plantepopulasjonsbiologi internasjonalt har først på 1980-tallet vunnet gjenklang her. I begge disse henseender representerer Backéus' arbeid en klar orientering i ny retning.

Arbeidet er utført på Skattlösberg Stormosse i Dalarna i Mellom-Sverige; i spesialområdet Sjörs benyttet for sin berømte 1948-monografi. Innledningsvis stiller forfatteren seg oppgaven å bestemme total- og artsvis produksjon samt å studere produksjonsprosesser innen sitt spesialområde. Dette ble gjort ved nøyaktige beskrivelser av livssyklus, utvikling og produksjon gjennom året for hver enkelt karplanteart i området. Denne artsvise beskrivelsen representerer en meget verdifull samling av informasjon om artenes biologi; en del er kjent fra før, men mye er også nytt. Artene i bunnsjiktet (moser og lav) er ikke behandlet, men forfatteren antyder da også at det her ligger en viktig oppgave. Begrensningen til karplanter er fullt ut forståelig ut fra den store arbeidsmengden som ligger bak studiet.

Til tross for at produksjonsstudier innledningsvis angis som arbeidets hovedtema, blir produksjonstallene som presenteres stående noe løsrevet fra det tyngdepunktet arbeidet etter hvert får i retning mot populasjonsbiologi. Foruten den unøyaktighet slike tall er beheftet med, vil de i meget stor grad være styrt av lokale forhold som påvirker artenes tetthet i det lille spesialområdet. Sammenlikningen av produksjon hos de enkelte artene innen området med tall for de samme artene i andre miljøer blir derfor mindre interessante.

Diskusjonen faller i to deler. Først beregnes total produksjon og biomasse i spesialområdet. Deretter kommer vi til kjernen: hvordan de artene som klarer å vokse i det ekstremt næringsfattige miljøet på ei regnvannsmyr overlever. I denne siste delen av diskusjonen behandler forfatteren populasjonsbiologiske aspekter. På tross av slik undersøkelse ikke angis som noe hovedformål, er det innen dette feltet arbeidets viktigste bidrag til myrforskningen ligger. Gjennom en rekke eksempler får vi innblikk i disse nøysomme artenes fortrinn som gjør at de holder ut næringsmangel, drukningsfare og forsommerfrost: evne til å overleve selv med svært lav produksjon av organisk materiale; harde, læraktige blad som sitter på hele vekstsesongen og som sikrer fotosyntese til langt ut på høsten; evne til å trekke tilbake næring fra de plantedeler som visner; vegetativ reproduksjon; evne til å tåle overvoksning av moser. Denne delen av arbeidet viser vegen framover for moderne myrforskning: Det er studiet av populasjonene som gir mulighet til å finne forklaringer på de fenomener som er beskrevet av vegetasjonsøkologer gjennom de siste hundre år!

Backéus' arbeid framstår ikke som noe sammensveiset hele, men heller som en samling av enkeltundersøkelser og enkeltobservasjoner som leder til diskusjon og konklusjoner som peker i mange retninger. Dette er ingen ulempe, snarere tvert imot, for i den fase populasjonsbiologisk undersøkelse av myrfloraen nå er, vil arbeidet tjene som en meget verdifull, ja, nesten obligatorisk idébank for enhver som ønsker å gå videre innen dette ytterst spennende feltet.

Rune Halvorsen Økland

Symposium om klassifikasjon av myrvegetasjon

Aquilo, Ser. botanica Vol. 21. Proceedings of the field symposium on classification of mire vegetation, Hailuoto — Kuusamo, Sept. 5–13, 1983. Societas Amicorum Naturae Ouluensis, Oulu. 1985. 119 s. ISSN 0570-5169.

Dette bindet av Aquilo, Ser. botanica inneholder 13 artikler framført under et symposium om klassifikasjon av myrvegetasjon som ble avholdt i Oulu i Finland i 1983. Symposiets vidtfavnende tema gjenspeiler seg i heftets innhold; artiklene tar opp til dels meget ulike aspekter av klassifikasjon relatert til myr. Vi finner eksempler på bruk av ulike klassifikasjonssystemer; det mellomeuropéiske (Braun-Blanquet-skolen), det finske, det kanadiske, Moens norske og numerisk klassifikasjon. Vi finner klassifikasjonssystemer for hydrologiske myrtyper (blant annet en kortfattet og lett tilgjengelig oversikt over Asbjørn Moens klassifisering av myrtyper i Norge, som vi kjenner fra arbeider med den norske myrreservatplanen; synelement-begrepet blir her presentert for et bredere publikum for første gang), for vegetasjon og for begge disse aspektene av myr i samme system (de kanadiske og finske systemer). Vi finner rent deskriptive artikler og artikler som diskuterer teoretiske aspekter ved myrklassifikasjon.

Den som ønsker en oversikt over myrvegetasjonen innen ulike områder eller sammenlikning av de klassifikasjonssystemene som er i bruk, vil nok bli skuffet. Forfatterne har fritt valgt sine temaer, og det har ikke vært hensikten å standardisere disse til et enhetlig hele. Likevel vil myrinteresserte kunne finne mangt av interesse i dette heftet. I likhet med en rekke andre hefter med artikler fra myrforskernes symposier, finnes her verdifulle synspunkter og nye forskningsresultater, og vi får et godt inntrykk av hvilke problemstillinger som opptar ledende myrforskere i dag.

De gamle, alltid tilbakevendende problemene omkring det teoretiske grunnlaget for vegetasjonsklassifisering; hierarkisk eller ikke-hierarkisk klassifikasjon; klassifikasjon kontra beskrivelse av variasjon langs gradienter; et generelt klassifikasjonssystem eller flere systemer tilpasset ulike behover, berøres i flere artikler. Fra lang tid tilbake har det vært brei enighet om den overveiende kontinuerlige variasjonen i myrvegetasjonen langs kontinuerlige økologiske gradienter, og beskrivelse av myrvegetasjonens endring med utgangspunkt i disse gradientene har sterke tradisjoner i fennoskandisk myrforskning. Dette heftet viser at mellomeuropéisk plantesosiologisk metodikk er i ferd med å vinne innpass også blant myrfolket, ikke bare på det européiske kontinentet, men også på De britiske øyer og i Canada. I den forbindelse står Sjörs' lille avslutningsartikkel som et sterkt apropos og en oppfordring til forskerne om å bevare mangfoldet i tilnærmingsmåter, ved gjennom egen kritisk vurdering å tilpasse eventuelle klassifikasjonssystemer til undersøkelsenes formål framfor å la seg innpasse i et standardsystem. Sjörs peker dessuten på de ulempene et hierarkisk system medfører for geografiske sammenlikninger. Den avsluttende resolusjon fra møtet konkluderer da også med at noe felles klassifikasjonssystem neppe noen gang vil kunne samle alles oppslutning.

Totalt sett gir artikkelsamlingen inntrykk av at det skjer mye interessant i myrforskningen for tiden, og flere av artiklene peker på uløste problemer. På tross av et utall av trykkfeil, vil enhver som er interessert i myr og myrforskning ha stor nytte av denne lille artikkelsamlingen.

Rune Halvorsen Økland

Småstykker

100 år siden den første doktorgrad i botanikk ved norsk universitet

For 100 år siden, i november 1885 sydet det i gemyttene i vår ytterst småborgerlige hovedstad Kristiania. Det var midt i bohémtiden, og «alle» visste at Hans Jægers bok «Fra Kristiania-bohemen» kunne komme hva dag som helst. Den utkom 11. desember og ble beslaglagt samme dag.

Det er da kanskje ikke så rart at den botaniske begivenhet som inntraff tirsdag 24. november vakte forholdsvis liten oppmerksomhet i Kristiania-pressen. Disputasens betydning utover det at den var den første norske, ligger dessuten først og fremst i doktorandens senere virksomhet i norsk botanikk.

Det var Johan Nordal Fischer Wille som disputerte for den filosofiske doktorgrad på avhandlingen: «Bidrag til algernes fysiologiske anatomi». Det var en avhandling på 104 sider, trykt i Svenska Vetenskapsakademiens Handlingar. Den hadde 8 anatomiske plansjer, til dels i farger. Wille var født i 1858 og følgelig bare 27 år gammel. Han hadde likevel allerede skrevet flere botaniske artikler og mindre avhandlinger. Han ble, som man kan tenke, en meget produktiv botanisk forfatter.

Det var et botanisk emne det ble disputert på, og det er ikke merkverdig at Wille ble professor ved første anledning, nemlig da professor Schübeler døde i 1893. Dessuten var dette den første norske doktorgrad i et biologisk emne. De første zoologiske disputaser fulgte i 1887 (J.G. Otto) og i 1888 (Fridtjof Nansen).

Ved disputasen var professor F. Chr. Schübeler første- og professor Axel Blytt annenopponent. Etter avisreferatene å dømme (fig. 1), gikk disputasen usedvanlig fredelig for seg, i motsetning til tidligere medisinske disputaser. Den varte bare i en time og et kvarter. Referenten har imidlertid merket seg Blytts kritikk av språket i avhandlingen. I Morgenbladet står det: «Doktoranden synes aabenbart ikke at være fri for den smitsomme Tilbøielighed, der næsten ligger i Luften, til at anvende Udtryk fra det lavere Talesprog, der maaske kunne være betegnende nok, men hvis adkomst til at optages i Skriftsproget tør være tvilsom.» Det er som om Blytt forsøker å verge universitetet for den Jægerske ånd.

Det er en liten journalistisk merkverdighet som er knyttet til avisreferatene. Bare Aftenposten og Morgenbladet refererte disputasen. I Aftenposten sto referatet den 24. november, og innledes med «Kand. ... forsvarede igaar...» (fig. 1), mens Morgenbladet den 25. november skriver: «Idag forsvarede ...» Ifølge Aftenposten foregikk altså disputasen den 23., ifølge Morgenbladet den 25. november, mens den ifølge fortegnelsen basert på Universitetets arkiver foregikk den 24. november.

Kan forklaringen være den at begge referatene var skrevet av samme person (de er ikke svært ulike), men at han kom til å bytte dem om slik at det som begynner «Idag...» var tiltenkt aftenavisen Aftenposten, mens det som har ordet «... igaar...» var tiltenkt morgenavisen Morgenbladet som først ville utkomme med sitt neste nummer dagen etter? Jeg kan ikke finne noen bedre forklaring.

Riktignok gikk disputasen fredelig for seg, og det meldte seg heller ingen opponenter ex

Doktorgraden. Kand. filos. H. Wille forsvarede igaar sin for den filosofiske Doktorgrad skrevne Afhandling, Bidrag til Algernes fysiologiske Anatomi. Afhandlingen er 104 Sider med 8 farvetrykte Plancher. Den er trykt i Stockholm som 21de Bind No. 12 af kongl. svenska vetenskabsakademiens handlingar. Den første ordinære Opponent, Professor Dr. Schübeler, gav en kort Oversigt over Afhandlingens Indhold. Han opponerede dernæst imod enkelte mindre væsentlige Punkter i Afhandlingen, som han betegnede som et heldigt og værdifuldt videnskabeligt Arbeide. Efter at dernæst det naturvidenskabelige Fakultets decanus, Professor Guldberg, havde opfordret mulige Opponenter fra Auditoriet om at melde sig, uden at nogen benyttede Anledningen hertil, fik anden Opponent, Professor Blytt, Ordet. Heller ikke denne Opponent havde væsentlige Bemærkninger at gjøre. Han udtalte tilslut, at Sproget forekom ham vel skandinavisk. Særlig havde han heftet sig ved Ordet "slaske". Doktoranden bemærkede dertil, at Ordet var godt norsk, skjønt han maatte indrømme, at det brugtes paa Landet og vel ikke egentlig tilhørte det høiere Talesprog. Ogsaa anden Opponent udtalte sin Anerkjendelse af Forfatterens Arbeide. Akten varede kun noget over en Time.

Hr. Wille er ansat ved Vetenskapsakademien i Stockholm og hører til det Kuld af yngre Naturforskere, der ved sine Arbeider i de moderne Retninger af Forskningen gjør sit Land Ære.

Figur 1. Aftenpostens referat fra disputasen, trykt 24. november 1885.

auditorio, men det betød neppe at det ikke fantes kritiske røster blant tilhørerne. Tvert om. Utpå vårparten 1886 ble Willes avhandling meget kritisk omtalt av hans samtidige, bergenseren Jørgen Brunchorst, på et møte i Naturhistorisk Forening i Kristiania. Wille var ikke til stede, men da et referat ble tatt inn i Naturen, var det ikke lenge før Wille svarte. Brunchorst svarte tilbake, osv. Brunchorst tok dessuten kritikken inn i Botanisches Centralblatt, hvor den også fortsatte en tid.

Saken er at i avhandlingen hadde Wille anvendt tyskeren Simon Schwendeners metode for sammenlikning av styrkevevs strekkfasthet og bøyningsmotstand. Schwendener hadde brukt denne metode på høyere planter, mens Wille hadde overført den til alger. Det var nettopp dette Brunchorst kritiserte. Noen avklaring ble det ikke, og siden har dette forskningstemaet ikke vært tatt opp, i et hvert fall ikke her hjemme.

Willes doktorgrad fikk virkning for vårt fag langt inn i fremtiden. I 1893 ble Wille professor i botanikk og bestyrer av den botaniske hage på Tøyen. Han etterfulgte Schübeler som hadde sittet til sin død, 78 år gammel. (Det var ingen pensjonsordning den gang.)

Ingen av Willes forgjengere hadde disputert, hverken Christen Smith, M.N. Blytt, F.C. Schübeler eller Axel Blytt. Schübeler hadde riktignok en æresdoktorgrad fra Breslau i 1861, — men det er ikke riktig det samme.

For fremtiden fikk Willes ansettelse en enorm betydning. Han moderniserte undervisningen. Han fikk opprettet Botanisk Laboratorium fra 1895, etter hvert med H.H. Gran som professor og bestyrer og Thekla Resvoll som amanuensis. Et lærerpar som åpenbart dro usedvanlig godt sammen og skapte et miljø som ennå huskes av de eldste blant oss.

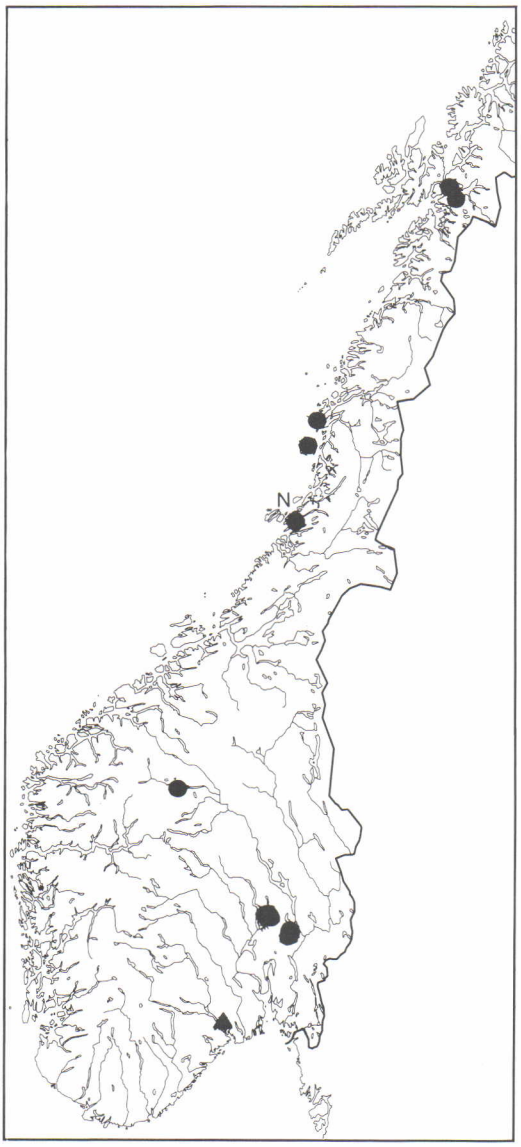
Wille var en av initiativtakerne til opprettelse av den biologiske stasjon i Drøbak, og han sto for byggingen av Botanisk Museum på Tøyen, fullført i 1913.

Doktordisputaser var ingen dagligdags affære ved vårt universitet i 1880-årene, særlig ikke innen de matematisk-naturvitenskapelige fagområder. Den første av disse, i fysikk, ble tatt i 1847. Willes var faktisk bare den 7de. Men for vårt fag kan den tas som et signal, et forvarsel om en ny tid hvor mikroskop og eksperimentelle metoder ville komme til å spille en større rolle.

Finn-Egil Eckblad
Biologisk Institutt
Botanisk avd.
Boks 1045 Blindern
0316 Oslo 3

Broddtjønnaks (Potamogeton friesii) i Nord-Gudbrandsdalen

Floristikk, har jeg hørt noen si, er vel ingen sak, for plantene står der jo! Enkelte arter ser da også ut til å stå på stedet hvil i lang tid på noen få lokaliteter, eller meldes å gå tilbake på grunn av inngrep i voksested og miljø. Men av og til hender det også at en art «eksploderer» og i løpet av få år rapporteres fra en rekke nye lokaliteter. Det er det som har skjedd med broddtjønnaks.



Figur 1. Utbredelsen til broddtjønnaks *(Potamogeton friesii).* Trekant: utgått, N: Nærøy, lokalisering unøyaktig.

Distribution of Potamogeton friesii. *Triangle: extinct, N: Nærøy, exact location unknown.*

I 1968 var arten kjent fra 5 lokaliteter fra Telemark til Nærøy i Nord-Trøndelag (Halvorsen 1980), se N på fig. 1. Den var (og er) ansett som utgått fra Telemarks-lokaliteten. Så ble den funnet i Ballangen (Folkestad 1973), flere steder på Helgelandskysten (Johansen & Elven 1985) og i Evenes (Granmo, Elven & Edvardsen 1985). Utenom Ballangen-funnet er alle i Nordland gjort i 1983-84. Også i søndre deler av Østlandet skal den være funnet på noen flere lokaliteter (B. Rørslett iflg. Johansen & Elven 1985). I 1985 fant jeg så broddtjønnaks i Lom i Nord-Gudbrandsdalen. Denne hittil eneste kjente lokaliteten i sentrale deler av Sør-Norge omlag halverer den store utbredelsesluken som tidligere eksisterte mellom Hadeland-Romerike og den unøyaktig angitte Nærøy-lokaliteten. Lokalisering: Oppland, Lom, vannet Årsjo (Åsjo) på sørsiden av Ottavatnet, 364 m o.h., MP 7856-57. Belegg er levert til Trondheimsherbariet (TRH).

Årsjo er foreslått vernet som våtmarkslokalitet og fuglebiotop, bl.a. som tilholdssted for sothøne. Vannet ligger nedenfor riksveg 15 og passeres årlig av tusenvis av Sognefjells- og Strynefjellsfarere. Mang en botaniker har rekt langs denne vegen i årenes løp, men tydeligvis uten å fatte interesse for vannet som nå på tre sider er omgitt av dyrket mark. Bare smale border av gråor, istervier og hegg står mellom vannet og dyrket mark, bortsett fra i vestenden der artsfattig elvesnelle- og flaskestarrsump går over i viersumpskog (jfr. Fremstad 1985). Vannet får næringstilsig fra markene rundt, men synes ellers ikke å være særlig næringsrikt, og det er definitivt ikke eutroft eller kalkrikt, jfr. Høiland (1986).

Broddtjønnaks vokser på finkornet mineraljordbunn og på blokkbunn med slamoverleiring sammen med nålsivaks *(Eleocharis acicularis),* elvesnelle *(Equisetum fluviatile),* hjertetjønnaks *(Potamogeton perfoliatus)* og småvassoleie *(Ranunculus trichophyllus).* Den finnes spredt på nordsiden av vannet og danner store undervannsenger på sørsiden, der det i 1985 fantes rikelig med fertile eksemplarer.

Selv om broddtjønnaks fremdeles kan karakteriseres som sjelden (Halvorsen 1980), vil det ikke lenger være så overraskende om den dukker opp på nye lokaliteter mellom de

kjente som nesten ligger som perler på snor og lar tanken gli hen mot trekkfuglruter. Skyldes de mange ferske funnene bare at Norges flora likevel ikke er så godt kjent som vi trodde, eller har vi å gjøre med en art som er i ekspansjon? Kanskje gjelder det bare å ta seg tid til å se litt nøyere på de smalbladete tjønnaksartene, for med sin karakteristiske forgrening og sideskudd som små knipper er den i grunnen ikke vanskelig å skjelne fra andre små tjønnaksarter. Ettersom arten trolig ikke er strengt bundet til eutrofe vann, bør den ha mange potensielle voksesteder både innen- og utenfor det nå kjente utbredelsesområdet.

Litteratur

Folkestad, A.O. 1973. *Kvannesvatnet i Harstad og alternative verneobjekter i søndre del av Troms/nordre del av Nordland.* Rapport for Miljøverndepartementet. 58 s. Upubl. (Sitert etter Granmo, Elven & Edvardsen 1985.)

Fremstad, E. 1985. Flerbruksplan for vassdrag i Gudbrandsdalen. Botaniske undersøkelser. 1. Inventering av flommarkene langs Lågen. — *Økoforsk Rapp.* 1985:3.

Granmo, A., Elven, R. & Edvardsen, H. 1985. Flora, plantegeografi og botaniske verneverdier i Kvitforsvassdraget, Evenes (Nordland) og Skånland (Troms). — *Polarflokken 9:* 7–76.

Halvorsen, R. 1980. *Truete og sårbare plantearter i Sør-Norge. Del II. Spesiell del.* Oslo, Botanisk hage og museum. 140 s. Upubl.

Høiland, K. 1986. Utsatte plantearter i Nord-Norge. — *Økoforsk Rapp.* 1986:2.

Johansen, V. & Elven, R. 1985. Helgeland — et eldorado for vassplanter. — *Blyttia 43:* 22–32.

Eli Fremstad
Økoforsk
c/o Universitetet i Trondheim
Botanisk avd.
7000 Trondheim

Småmure og flekkmure - materiale til et cytogenetisk studium

I forbindelse med undersøkelser av vegetasjon og flora på Røverkollen ved Grorud, for Oslo kommune, er vi kommet over endel nye lokaliteter for småmure *(Potentilla tabernaemontani* Asch.) og flekkmure *(Potentilla crantzii* (Cr.) G. Beck.). Førstnevnte er lite omtalt i norsk botanisk litteratur, og i Lids flora (Lid 1985) er den kun angitt fra Oslo, Jæren og Trøndelag. Det foreligger imidlertid innsamlinger av småmure fra flere kommuner i Oslofeltet. Arten er varmekjær og finnes på tørre bakker i lavlandet. Utbredelsen er sørøstlig, og lokalitetene på Røverkollen hvor arten forekommer sparsomt opp til omkring 350 m o.h., ligger nær nordgrensa på Østlandet, og er antakelig de høyest beliggende i Norge.

Flekkmure er derimot velkjent som en boreal-alpin art med utbredelsestyngdepunkt i fjellet. Den er kalk-krevende og inngår som en av de viktigste artene i reinroseheia, foruten å prege rasmarker, grusflater o.l. hvor snødekket ikke er for langvarig. På Røverkollen er den et vanlig innslag i kalkfuruskog.

På Røverkollen møtes et sørøstlig, varmekrevende og et alpint floraelement, og her vokser de to mureartene flere steder side om side. De er knyttet til skrinn kalkfuruskog som er utviklet på sur nordmarkittgrunn. Om våren og utover høsten påvirkes jordsmonnet her av sigevann rikt både på oksygen og mineralnæring fra noe omdannete, kambrosiluriske sedimentbergarter høyere oppe. I løpet av sommeren tørker det fullstendig ut i perioder. Lokalitetene er nærmere beskrevet av Bendiksen og Salvesen (1984). Müntzing (1958), som har studert slekta *Potentilla* inngående, oppgir at småmure og flekkmure er greie å skille fra hverandre i Skandinavia. Lid (1985) angir en rekke skillekarakterer, men flere av disse viser glidende overganger, og er ofte vanskelige å tolke på herbariekollekter. I Oslo-herbariet ligger eksempelvis en større mengde innsamlinger som utvilsomt trenger en kritisk revisjon. I felt viser særlig to forhold seg egnet til å skille de to artene: Den orangegule flekken ved basis av kronbladene hos flekkmure mangler i de noe mindre, blekgule blomstene hos småmure, og dessuten er voksemåten helt forskjellig. Småmure er lav og mattedannende med krypende stengler som slår røtter fra nodiene. Flekkmure har oppstigende, ikke rotslående stengler, og er oftest atskillig mer høyvokst. De to artene skiller seg også fenologisk ved at småmura blomstrer allerede i månedsskiftet mai-juni (på Røverkollen), mens flekkmura starter først 2–3 uker seinere. 20. juni fant vi likevel blomstrende individer av de to artene side om side, så overføring av pollen mellom dem skulle være mulig.

De to omtalte artene omfatter hver for seg en komplisert gruppe av ulike morfologiske raser og kromosomtallstyper — et polyploid kompleks. I Skandinavia er det vanligst forekommende kromosomtallet 2n = 42 for begge artene (Müntzing 1958). Engelskjøn (1979) nevner også to populasjoner av flekkmure med 2n = 49. Forholdene er ellers lite kjent i vårt land.

I Flora Europaea (Ball et al. 1968) opplyses at småmure med stor sannsynlighet er oppstått ved hybridisering mellom nærstående, beslektede arter, og at den formerer seg apomiktisk. Frø dannes altså regulært uten forutgående befruktning av eggcellen, skjønt det finnes unntak. Müntzing har i skandinavisk materiale observert triploid (3n) avkom som må være oppstått etter befruktning av en embryosekkmorcelle (2n) med en normal spermacelle (n). Han angir også en hybrid mellom flekkmure og småmure fra Uppland, Sverige, med intermediære trekk, som må antas å være oppstått på tilsvarende måte. Den formerer seg ved apomiktisk frødannelse liksom foreldreartene. Flekkmure formerer seg også helt overveiende apomiktisk, men Müntzing som undersøkte arten i Sverige og til dels i Norge, fant avvikere med uvanlige kromosomtall, som han antok var oppstått som resultat av seksuell forplantning.

Ifølge Smith (1963) som har utført krysningsforsøk og undersøkt embryologi hos de to artene i Storbritannia, opptrer flekkmure i Mellom-Europa som seksuell (amfimikt) i større grad enn i Skandinavia. Han fant likevel at meiose i frøemnet uteble i mange populasjoner av flekkmure og i alle de undersøkte populasjonene av småmure. Embryosekken dannes altså for det meste uten reduksjonsdeling, og kan utvikle seg til frø uten befruktning, men denne siste prosessen starter ikke uten at det har skjedd en pollinering (pseudogami). Pollenet vil således gjerne være normalt utviklet og befruktningsdyktig.

Det ligger en interessant og utfordrende oppgave i videre cytotaksonomiske studier av disse artene i Norge. Sammenholdt med tidligere undersøkelser vil slike studier kunne gi bedre forståelse av evolusjon og plantegeografisk tilknytning for de to kompleksene, i tillegg til en mer sikker systematisk behandling. Lokalitetene på Romsås-Røverkollen hvor begge artene finnes sammen, skulle egne seg utmerket som utgangspunkt for slike studier.

Litteratur

Ball, P.W., Pawlowski, B. and Walters, S.M. 1968. Potentilla L., p. 36-47 in: Tutin, T.G. et al. (eds.). *Flora Europaea vol. 2.* University Press, Cambridge.

Bendiksen, E. & Salvesen, P.H. 1984. *Flora og vegetasjon på Romsås og Røverkollen.* Oslo Helseråd, kontoret for natur- og miljøvernsaker, Oslo (in prep.).

Engelskjøn, T. 1979. Chromosome numbers in vascular plants from Norway, including Svalbard. — *Opera Bot. 52:* 1-38.

Lid, J. 1985. *Norsk, svensk, finsk flora.* Ny utgåve ved O. Gjærevoll. Det norske Samlaget, Oslo.

Müntzing, A. 1958. Heteroploidy and polymorphism in some apomictic species of Potentilla. — *Hereditas 44:* 280-329.

Smith, G.L. 1963. Studies in Potentilla L. I-III. — *New Phytol. 62:* 264-300.

Per Harald Salvesen
Botanisk institutt
Boks 14
1432 Ås - NLH

Egil Bendiksen
Botanisk hage og museum
Trondheimsveien 23 B
0562 Oslo 5

Ny østgrense for dvergsmyle (Aira praecox) i Norge

23. juni 1985 fant jeg en ganske stor bestand av dvergsmyle *(Aira praecox)* ikke langt fra Skjærhalden, på Kirkeøy i Hvaler. Planten vokste temmelig rikelig på en flat, tørr, hardtrampet og sandholdig slette på vel 100 m². Dette området blir svært mye nyttet av sommergjester, og det er ingen tvil om at det blir tråkket mye på lokaliteten gjennom hele sommersesongen. Likevel later det til at planten klarer seg godt. Det har vel delvis sin forklaring i at dens beste tid er mai, før turistsesongen tar til for alvor.

Dvergsmylen på Kirkeøy har sol siste halvpart av dagen. Første del er den i skygge av berg og furutrær. Voksestedet ligger ca. 200 meter fra sjøen. Plantelivet rundt arten var temmelig glissent, men bl.a. småsyre, vårbendel og rødsvingel var det en god del av.

Dette er ny østgrense for dvergsmyle i Norge, men ikke første funn øst for Oslofjor-

den. Det ble gjort av Kristen Klaveness i 1983, på sydvestsiden av Tisler i Hvaler, altså samme kommune. Der fant han en bestand som vokste ganske tett på et areal av ca. 1 m².

Begge funn er bekreftet av Botanisk museum, Oslo, hvor det også er belegg.

Det er interessant at dvergsmyle nå har funnet sine voksesteder øst for Oslofjorden, men ser vi på kart over artens utbredelse i Norden (Hultén), så synes det ikke så underlig. På svensk side, svært nær Hvaler, vokser planten helt opp til grensen. Man kan vel forvente at det etter hvert blir oppdaget flere forekomster av dette dverggraset i Østfold, kanskje i andre fylker rundt Oslofjorden og.

Øivind Johansen
Brekkefaret 5
1620 Gressvik

Norsk Botanisk Bibliografi 1976–1985

Arbeidet med fortsettelsen av min Norsk Botanisk Bibliografi for årene 1976–1985 er i full gang. Men det er etter hvert blitt vanskelig å finne frem til alt stoffet. Norske bidrag er å finne i mange nye tidsskrifter og/eller i tidsskrifter som kanskje ikke finnes eller er oppsagt i norske bibliotek. Det er også en rekke norske bidrag i utenlandske «temabøker» som det er vanskelig å spore opp.

Jeg trenger derfor hjelp fra forfatterne, og vil være takknemlig for opplysninger om tittel, årstall, sidetall, ev. om illustrasjoner og kart. Det aller beste vil være en kopi av forfatternes egne lister for hele tidsrommet for kontroll av hva jeg har funnet. Litteratur fra før 1976 som mangler i tidligere bibliografier kan også tas med.

Peter Kleppa
Snaret 17
1343 Eiksmarka

Forslag til konsekvent forkorting av de latinske plantenavnene for nordiske karplanter

I Sverige har en i mange år brukt den såkalte RUBIN-koden ved databehandling av latinske plantenavn. Metoden er også brukt en god del i Norge. Idéen er glimrende, men vi er misfornøyd med enkelte detaljer som gjør det vanskelig å bruke disse kodene i notater og artslister.

De åtte posisjonene som brukes i RUBIN-koden, f.eks. **Anth vul** for *Anthyllis vulneraria* (rundskolm) skiller i de fleste tilfeller slekter og arter fra hverandre. Men ulike slekter med samme fire bokstaver i begynnelsen får samme kode, og skilles først på artsnivå. **Anth** i eksemplet ovenfor står derfor i tillegg for fire andre slekter: *Anthoxanthum* (gulaks), *Anthemis* (gåseblom), *Anthericum* (sandliljer) og *Anthriscus* (hundekjeks).

Dette virker svært forvirrende for en leser. Leseren ser neppe hele koden under ett, men vurderer slektskoden først. Ved registrering og alfabetisering av floralister på datamaskin gir denne forkortingsmåten en blanding av arter fra flere slekter. Vi foreslår derfor ulike koder for alle slekter, se tab. 1. For ikke å gjøre lista for lang er det bare tatt med slektskoder som avviker fra RUBIN, og en art for hver slekt.

I utgangspunktet bruker vi RUBIN-koden, dvs. de første fire bokstavene i hver slekt. Ved «kollisjon» gis denne koden til den vanligste slekta, gjerne med betoning på en av de fire første bokstavene. For ikke å forstyrre den alfabetiske rekkefølgen for mye, brukes for de andre slektene om mulig de tre første bokstavene i navnet.

RUBIN-kodene for hybridnavn og navn under artsnivå forstyrrer rekkefølgen alvorlig. Vi har foreløpig ingen løsning på dette problemet. Et alternativ kunne være å øke antallet posisjoner, men da blir kodene lett for lange til å bruke manuelt. RUBIN-systemet løser dette ved å sette dem inn i den alfabetiske rekkefølgen etter den første arten i navnet/hovedarten.

I RUBIN-koden forkortes starrartene med **C** for *Carex* og seks bokstaver for art. Vi velger **Cx** for slekta og fire bokstaver for arten, unntatt 10 arter som får fem, se tab. 1.

Vi ser det som en stor fordel om plantenavnene kunne forkortes likt på norsk basis, kanskje seinere også på nordisk. Dette gjelder først og fremst i EDB-sammenheng, men

Tabell 1. Avvikende koder fra Rubin

Agrm git	Agrostemma githago
Agrp cri	Agropyron cristatum
Alla pet	Alliaria petiolata
Ands sep	Androsace septentrionalis
Anti lil	Anthericum liliago
Anto odo	Anthoxanthum odoratum
Antr syl	Anthriscus sylvestris
Anty vul	Anthyllis vulneraria
Arbd tha	Arabidopsis thaliana
Arcg lat	Arctagrostis latifolia
Arcp ful	Arctophila fulva
Arcs uva	Arctostaphylos uva-ursi
Aspg pro	Asperugo procumbens
Aspr tin	Asperula tinctoria
Astt maj	Astrantia major
Aveu pub	Avenula pubescens
Bunu bul	Bunium bulbocastanum
Calg sep	Calystegia sepium
Cali cop	Callitriche cophocarpa
Calu vul	Calluna vulgaris
Cara dra	Cardaria draba
Carg arb	Caragana arborescens
Caro pet	Cardaminopsis petraea
Cdus cri	Carduus crispus
Cenm lit	Centaurium littorale
Cenu min	Centunculus minimus
Cerp dem	Ceratophyllum demersum
Chad cal	Chamaedaphne calyculata
Chan min	Chaenorhinum minus
Chao alp	Chamorchis alpina
Char bul	Chaerophyllum bulbosum
Chra seg	Chrysanthemum segetum
Chro alt	Chrysosplenium alternifolium
Conl tat	Conioselinum tataricum
Conw arv	Convolvulus arvensis
Core can	Corynephorus canescens
Corl ave	Corylus avellana
Corp squ	Coronopus squamatus
Cx acuta	Carex acuta
Cx acuti	C. acutiformis
Cx capil	C. capillaris
Cx capit	C. capitata
Cx dista	C. distans
Cx disti	C. disticha
Cx hirta	C. hirta
Cx media	C. media
Cx pance	C. panicea
Cx pancu	C. paniculata
Cyng off	Cynoglossum officinale
Cynu cri	Cynosurus cristatus
Daco mac	Dactylorhiza maculata
Desu sop	Descurainia sophia
Digr isc	Digitaria ischaemum
Echc cru	Echinochloa crus-galli
Echp sph	Echinops sphaerocephalus
Eppo aph	Epipogium aphyllum
Erum gal	Erucastrum gallicum
Eupr fri	Euphrasia frigida
Frak pul	Frankenia pulverulenta
Fumn pro	Fumana procumbens
Galg cil	Galinsoga ciliata
Genn aur	Gentianella aurea
Glac fla	Glaucium flavum
Gyme con	Gymnadenia conopsea
Gymo rob	Gymnocarpium robertianum
Helc are	Helichrysum arenarium
Heln ann	Helianthus annuus
Helt eur	Heliotropium europaeum
Hipo rha	Hippophae rhamnoides
Hipu vul	Hippuris vulgaris
Hiro odo	Hierochloe odorata
Hore eur	Hordelymus europaeus
Hych mor	Hydrocharis morsus-ranae
Hyco vul	Hydrocotyle vulgaris
Latr squ	Lathraea squamaria
Lavd ang	Lavandula angustifolia
Lavt thu	Lavatera thuringiaca
Leor car	Leonurus cardiaca
Leum vul	Leucanthemum vulgare
Ligr vul	Ligustrum vulgare
Lims aqu	Limosella aquatica
Lycl inn	Lycopodiella inundata
Lypu eur	Lycopus europaeus
Math lon	Matthiola longipetala
Melo off	Melilotus officinalis
Myot aqu	Myosoton aquaticum
Myra gal	Myrica gale
Myrc ger	Myricaria germanica
Myrp spi	Myriophyllum spicatum
Mysu min	Myosurus minimus
Nyms pel	Nymphoides peltata
Orng umb	Ornithogalum umbellatum
Pare jud	Parietaria judaica
Pets cri	Petroselinum crispum
Phyi sco	Phyllitis scolopendrium
Phyp opu	Physocarpus opulifolius
Polg vul	Polygala vularis
Polo mon	Polypogon monspeliensis
Polp vul	Polypodium vulgare
Pols bra	Polystichum braunii
Polt ver	Polygonatum verticillatum
Prue vul	Prunella vulgaris
Rhys che	Rhynchosinapis cheiranthos
Sagt sag	Sagittaria sagittifolia
Salc poj	Salicornia pojarkovae
Sisr mon	Sisyrinchium montanum
Sora sor	Sorbaria sorbifolia
Spia mar	Spergularia marina
Spre sal	Spiraea salicifolia
Symo alb	Symphoricarpos albus
Trin cae	Trigonella caerulea
Vaca pyr	Vaccaria pyramidata
Vall den	Valerianella dentata
Vere off	Verbena officinalis
Vina min	Vinca minor

også i notater og liknende. Vi kan også tenke oss kodene brukt i krysslister, noe som kunne være en fin måte både å lære dem, og bli vant til å bruke dem.

Referanse

Rutin för biologiska inventeringar. Kodlista B3 Kärlväxter, version 75092 — alfa. Biodata, Riksmuseum, Stockholm. 49 s.

Arild Krovoll
Universitetet i Trondheim
Museet, Botanisk avd.
Erling Skakkes gate 47B
7000 Trondheim

Mats G. Nettelbladt
Fylkesmannen i Nordland
Miljøvernavd.
Fylkeshuset
8000 Bodø

Fondet til dr.philos. Thekla Resvolls minne

Fondet er knyttet til Norsk Botanisk Forening. Formålet for fondet er å gi støtte til norsk botanisk vitenskap, fortrinnsvis innenfor de områder av botanikken hvor Thekla Resvoll var virksom, dvs. anatomi, morfologi, floristikk og økologi.

Renter av fondet — ca. kr 2500 — vil kunne utdeles våren 1986. Søknad om tildeling kan sendes Norsk Botanisk Forening, adresse: Botanisk museum, Trondheimsveien 23 B, 0562 Oslo 5, innen 1. mai 1986.

Doktordisputaser i botanikk i 1985

Rikke Haave: «Forekomst og patogenitet av *Fusarium*-arter på korn i Norge» for dr.scient.-graden ved Norges Landbrukshøgskole, Ås.

Magnor Hansen: «Studier av nedarvingen av kvantitative karakterer i hodekål med spesiell vekt på toleranse mot klumprot» for dr. scient.-graden ved Norges Landbrukshøgskole, Ås.

Jan Netland: «Studium av tunrapp *(Poa annua* L.). Vekstmåte, formering og konkurranseevne» for dr.scient.-graden ved Norges Landbrukshøgskole, Ås.

Gry Synnevåg: «Resiproke krysninger mellom kepaløk og potetløk» for dr.scient.-graden ved Norges Landbrukshøgskole, Ås.

Universitetseksamener i botanikk i 1985

Universitetet i Oslo

Hovedfag: Vårsemesteret: (Cand.real.) Frithiof Moy: Utbredelse av *Fucus serratus* L. i indre Oslofjord relatert til forekomst av *Mytilus edulis* L. — samfunn — analyse og felteksperimenter. — Anne Øfstedal Nilsen: Varmekjær flora i sørvendte bakker og berg i Vestre Gausdal og Espedal, Oppland fylke. — Tore Tangen: Cytologiske studier av *Agaricus brunnescens* Peck. med spesiell vekt på mitose, meiose og kromosomtall. — Steinar Aase: Vestfolds storsopper, med hovedvekt på Tønsberg-distriktet. — Eli Ragna Nordli: Edellauvskogsområder i Vestby kommune. — Trond Rogne: Variasjon i produksjonskapasitet og *in situ* primærproduksjon i ulike størrelsesfraksjoner gjennom døgnet, stasjoner i Indre Oslofjord og Skagerrak 1976–1977.

(Cand.scient.) Gunnar Christian Nyhus: *Asplenium trichomanes*-komplekset i Norge. En cytotaksonomisk, økologisk og plantegeografisk undersøkelse. — Jan Ingar Iversen: En revisjon av familien Hypoxidaceae i Kamerun.

Høstsemesteret: (Cand.scient.) Else Lyssand Henriksen: *Azolla pinnata:* N_2-fiksering og biomasseproduksjon ved ulike fosforkonsentrasjoner. *Oryza sativa:* Vekst og avling ved gjødsling med *Azolla pinnata,* urea og fosfor. — Ketil Flugsrud: En morfologisk, økologisk og taksonomisk analyse av *Saxifraga opdalensis.* — Johan Mattsson & Jørn Middelborg: The lichen genera *Calicium, Chaenothera, Cybele, Cyphelium, Microcalicium, Sclerophora* and *Thelomma* (order Caliciales) in Norway. — Stein Nordstein: The genus *Crepidotus* (Fr.) Staude (Basidiomycetes, Agaricales) in Norway. — Erik Forberg: Undersøkelse av virkning av ozon på planter, med hovedvekt på ozonets virkning på fotosyntesen til havre *(Avena sativa)* og andmat *(Lemna gibba).* — Henry A. Mathisen: Felt- og laboratorieundersøkelser av rødalgen *Gracilaria verrucosa* (Huds.) Papenf. fra Indre Oslofjord. — Anne Margit Arntzen: Felt- og laboratorieundersøkelse av *Polysiphonia violacea* (Roth.) Grev. — Kari Shena Bergsnov Hansen: Hypogeiske gastromyceter i Norge.

Universitetet i Bergen

Hovedfag: Vår- og høstsemesteret: (Cand. real.) Anne Bente Kalstø: Myxomycetfloraen på Bjørnen og Smørås, et barskogs- og et løv-

skogsområde i Bergens-regionen. — Bjørn Moe: Fjellflora og -vegetasjon i midtre Hordaland. Analyse av en botanisk øst-vest-gradient. — Per Arild Aarrestad: Samanheng mellom vegetasjon og jordsmonn i edellauvskogar i Bergen-regionen og midtre Hardanger. — Geir Arne Tangen: Virkninger av oljedispergeringsmidler på vekst og utvikling hos diatomeen *Cyclotella cryptica.* — Kirsti Krüger: Limnologiske og mikrobiologiske undersøkelser i Hjortlandsstemma. — Knut Ivar Jonassen: Endring av fotosyntesekapasitet ved nitratnekting av *Chlamydomonas reinhardtii* med utgangspunkt i synkronkultur. — Astri Elisabeth Pestalozzi Ueland: Marin begroing. En litteraturundersøkelse.

(Cand.scient.) Erik Aares: Økologisk undersøkelse av furuskog i ytre Midt-Hordaland — med tillegg om relasjonene mellom forskjellige fattige skogs- og heityper. — Marit Solberg: Nedbryting av nukleoprotamin og nukleinsyrer ved *Alteromonas* sp. — Grete Karin Tøsse: Toksisitetsundersøkelser med *Chlamydomonas reinhardtii.* — Astri Kristin Strøm: Dyrkingsforsøk med *Chlamydomonas reinhardtii* i stor skala. — Jan Thomas Rosnes: Betydningen av sesongmessige temperaturvariasjoner for bakteriepopulasjoner i en marin lokalitet. — Ingrid Marie Martinussen: CNP-innhold i forbruk og biomasse hos marine bakterier. — Anders Jelmert: Beiting på marine bakterier.

Universitetet i Trondheim
Hovedfag: Vårsemesteret: (Cand.real.) Knut Asbjørn Solhaug: Stilbenglukosider og frostherdighet hos bartrær.

(Cand.scient.) Audun Åby: Effekter av oljesøl på strandengvegetasjon. — Sissel Jofrid Aasheim: Palynologisk undersøkelse av de eldste sedimentene i Andøyas lagrekke.

Høstsemesteret: (Cand.scient.) Ingerid Angell-Pettersen: Strukturanalyser i barskog, Teksdalen i Bjugn kommune, Sør-Trøndelag. — Eva Margaret Borge: Virkning av ulike atmosfærer på gjenvinningsfasen etter fotoinhibering. — Kurt Ingar Draget: Isolering, karakterisering og proteolytisk spalting av ferredoxin fra den nitrogenfikserede bakterien *Clostridium pasteurianum.* — Stein Johansen: Aerobiologiske undersøkelser i den subalpine region på Dovrefjell i 1982 og 1983. — Nord-Varhaug: Kulturlandskap i Trøndelag — Dynamikk og suksesjon — Vernekriterier — Skjøtselplanlegging.

Universitetet i Tromsø
Hovedfag: Høstsemesteret: (Cand.real.) Geir Mathiassen: Pyrenomyceter (Ascomyceter) på Salix i Troms.

(Cand.scient.) Hans Anders Tømmervik: Bruk av fjernanalyse i vegetasjonskartlegging anvendt på et område i Indre Troms, Nord-Norge.

Fylkeskulturpris til amatørbotanikar

Olav Befring frå Jølster fekk fylkeskulturprisen på 12 500 kr frå Sogn og Fjordane for 1985. Han fekk prisen for den store innsatsen han har gjort som amatørvitskapsmann i faga botanikk og astronomi. Gjennom Befring har Jølster vorte eitt av dei best kartlagde botaniske områda i heile Noreg. Han har sendt om lag 2000 pressa plantar til samlingene ved universiteta i Bergen og Oslo, og han har skrive om lag like mange artiklar og avisinnlegg om voksterlivet i Jølster og på Vestlandet elles. Ein av dei store toppane var då han gav ut «Jølstrafloraen» på eige forlag i 1981. I denne boka har han samla sine kunnskapar om dei plantene som veks i Jølster. Ho er særs verdfull for dei som vil arbeide med voksterlivet i denne bygda. Gjennom verksemda si som amatørbotanikar, har han oppdaga om lag 50 artar som nye for Sogn og Fjordane, nokre endåtil nye for Vestlandet. I den seinaste tida har han òg funne mange nye soppartar for fylket.

Vi i Blyttia vil heidre Olav Befring for den innsatsen han har gjort for å auke kjennskapen til voksterlivet på Vestlandet. Han har gjort eit nybrotsarbeid, ikkje berre for bygda og fylket, men òg av interesse for heile landet.

Klaus Høiland
Botanisk museum
Trondheimsvn. 23 B
0562 Oslo 6

Flora danica i Norge

Flora danica er et av de mest ambisiøse floraverker som noensinne er utgitt, og sikkert det som utkom over det lengste tidsrum: kontinuerlig fra 1761 til 1883. Det er vel også det mest berømte, ikke minst på grunn av at det også er overført til porselen (cf. Christiansen 1973). Først kom det virkelige Flora-danica stellet, som det danske kongehus beholdt for eget bruk, hvem det nu opprinnelig måtte ha vært beregnet for, og senere de mange kopier som lages like til våre dager og som er til kjøps for alminnelige dødelige — med mange penger.

Bibliografisk er Flora danica skrekkelig innviklet (cf. Christiansen l.c., Katalog 1949: 83). Etter den opprinnelige plan, som ble klekket ut av den tyskfødte botaniker G.C. Oeder, skulle Flora danica være et helt system; 1. en dansk innledning til botanikken, 2. en check-liste i lommeformat, 3. en bok med beskrivelser av plantene, 4. et billedverk og 5. en praktisk del om plantenes anvendelse(smuligheter). Den siste skulle være den viktigste. Av den kom det ingenting, og heller ikke av de øvrige, bortsett fra billedverket, som for ettertiden har fått beholde navnet Flora danica. Denne tilblivelseshistorien forklarer det litt underlige tittelblad: Aftegninger paa de Planter, som voxe vildt i Kongerigerne Danmark og Norge, i Hertugdømmerne Slesvig og Holsten, og i Grevskaberne Oldenburg og Delmenhorst, til at oplyse det under titel Flora danica paa Kongelig Befaling foranstaltede Værk over disse Planter.

I overensstemmelse med denne opprinnelige planen ble plansjene sendt ut — en art på hver — i tvangfri rekkefølge uten noe annet kjennetegn enn et plansjenummer: ikke noe navn, ingen stedsangivelse eller noe annet. Siden plansjene således ble sendt nakne ut i verden, måtte det så å si improviseres en tekst, som ikke var forutsatt i den opprinnelige plan, og der man til hver plansjes nummer kunne få vite artens navn hos de forskjellige forfattere, hvor den vokste innenfor Floraens område, hvem der hadde samlet det avtegnede eksemplar hvor. I en «Erindring» som kommer som etterskrift i annet hefte, gir Oeder en begrunnelse for denne måten å organisere verket på — den er gjort med tydelig hensikt: plansjene skal være det sentrale. Men dette måtte jo samles på en eller annen måte, og det ble da til hefter, eller kanskje heller bunker, på 60 plansjer hver med et teksthefte til.

Disse var da den hefteform (fascikler) hvorunder Flora danica kom ut. Teksthefte ne har egne tittelblad. Den kongelige utgaves (se nedenfor) hefter var særskilt innbundet ved utsendelsen, bindet gjennomtrukket med det kongelige segl. Men ellers ble heftene samlet tre og tre til bind — som hadde sine tittelblad. Egentlig hadde man ifølge forordet til fasc. 1 tenkt seg å samle heftene fem og fem, men det ble for tungt, så det ble bare tre hefter i hvert bind. Det finnes sett av de fem første bindene (hefte 1-15) i samtidig originalbind. Det smaker av et salgsfremstøt, muligens i forbindelse med at verket da hadde fått en ny redaktør.

Hvorledes det forøvrig forholdt seg med de eksemplarene som var på private hender, vites ikke. Det må ha ligget mange løse plansjer omkring. Jeg har en mistanke om at Bergens-eksemplaret (nedenfor) lå slik til det ble innbundet i sen tid.

Hele tekstverket består av 17 bind (51 hefter) som forklaring til billedverkets 3060 plansjer. Hertil kommer et supplement (3 hefter) med tilhørende tekst.

Supplementsbindet, som begynte å komme ut før hovedverket var avsluttet, har sin egen historie. Da utgivelsen begynte, omfattet Danmark, og dermed Flora danicas område, i tillegg til moderlandet også Norge, de tyske områder som er listet opp i tittelen, og dessuten Island-Grønland, som aldri nevnes, men som var med til slutt. Etter 1814 falt Norge ut av teksthefte nes tittelblad. Det er en del drypp av norsk materiale frem til hefte 30 og en enkelt korreksjon i hefte 31. De tyske områdene kommer inn på nokså forvirrende måte. Delmenhorst forsvant fra kartet i 1777 samtidig som Oldenburg ble hertugdømme. Det er registrert på tittelbladet til bd. 5. I 1799 er Oldenburg gått ut av det danske rike, men hvorfor Norge er gjort til hertugdømme på tittelbladet til bd. 7, er uvisst. Det ble rettet på i neste bind, og så fikk Norge være kongerike igjen til landet falt fra av andre grunner. Da kom til gjengjeld Lauenburg inn, et hertugdømme som Danmark fikk byttet til seg i 1816 og som nu hang ved fremover. Imidlertid syntes botanikerne fra de øvrige nordiske land at det var dumt at deres flora ikke kom med, og etter et opptak av Elias Fries på et naturforskermøte gikk danskene med på å lage et supplementsbind med eksklusivt norske og svenske planter.

Foruten selve tittelen gjenspeiler også teksten forøvrig disse politiske forviklinger. Opprinnelig kom den i tre serier. Diskusjonen av nomenklaturen er den samme i alle og på latin. Men de øvrige angivelser er på respektive latin — for den lærde verden — dansk — for hjemlig bruk — og tysk — for de områdene. Etter 1861 forsvant den tyske serien, og supplementsbindet finnes kun på latin. Ellers er å merke at den danske og den latinske tekst ikke alltid er helt overensstemmende.

Legg så til all denne forvirring at også plansjene kom i to serier, en i sort-hvitt, en annen kolorert, naturligvis for hånd. Etter bd. 10 kom den danske og den tyske utgave bare i sort-hvitt.

I planen for verket inngikk at det skulle sendes ut til rikenes embedsmenn og hos dem være tilgjengelig for almenheten og være til hjelp i deres folkeopplysningsarbeid (vi skriver 1750-årene!). Embedsmenn ute i distriktene var først og fremst geistligheten, men også den verdslige øvrighet ble betenkt. Eksemplarene — ukolorerte — ble fra København ekspedert via biskopene og stiftamtmennene til deres respektive underordnede. Hvor mange sett som på denne måten kom til Norge, er neppe kjent. Alle eksemplarene var utstyrt med et langt forord som forklarte hvorfor de var sendt ut og meget sterkt presiserte at de forble Kongens eiendom, måtte behandles som sådan og eventuelt returneres (via biskop og stiftamtmann) hvis de gikk ut av bruk av en eller annen grunn. De to første heftene var av den latinske utgaven, de senere av den danske, som nok passet bedre for dette spesielle formål.

I 1813 var man kommet til hefte (fascikel) 25. I og med oppløsningen av foreningen med Danmark sluttet naturligvis den kongelige utsendelse til Norge (cf. Espelid 1974: 351). Men jeg er redd for at Kongen fikk svært få av sine eksemplarer tilbake — folk i Norge, ikke minst biskoper og stiftsamtmenn, hadde stort sett annet å tenke på akkurat da. Resultatet er iallfall at en del mer eller mindre komplette sett av heftene 1-25 stadig finnes i Norge, med kongelig segl og forord og det hele. I Bergens katedralskoles bibliotek finnes således serie 37, med serienummer innstemplet i skinnbindets rygg, beregnet «For en geistlig Person i Bergens Stift». Siden serien er havnet der den er, mistenker jeg salig biskopen for å ha beholdt den for seg selv. Ifølge Espelid (l.c.: 149) gikk ialt tre eksemplarer til Bergens stift; det ene gikk til en verdslig person (cf. nedenfor).

Tilsvarende mer eller mindre komplette serier, til dels med dubletter og de fleste stammende fra den kongelige utsendelse, har latt seg oppspore ved universitetsbibliotekene i Oslo og Trondheim, ved Landbrukshøyskolen og på Botanisk museum, Oslo. Videre finnes slike ved Riksarkivet (komplett), Kristiansand katedralskole og Glomdalsmuseet (to hefter).

Serier som går lenger enn til hefte 25, finnes det få av i Norge. Universitetsbibliotekene i Sør-Norge har hver sitt eksemplar. De i Oslo og Bergen er komplette, serien i Trondheim noe hullet. En annen litt ukomplett serie finnes ved Trondheims katedralskole. Landbrukshøyskolen har et komplett eksemplar som dog delvis er nytrykk (fra de originale kobberplatene) og etterkolorert. Dette ikke å forveksle med de offset-nytrykk i farger som finnes i kunsthandelen.

I privateie har det neppe noen gang eksistert særlig mye. Jacob Aal på Nes, Eidsvoldmannen, eide verket; men subskripsjonen synes å være opphørt ved hans død. Serien er senere ved skifte kommet vekk fra Nesverk og beror nu visstnok ikke lenger i landet. Etter hva jeg har fått opplyst, har den vært utlyst i en utenlandsk katalog. Glomdalsmuseets materiale skriver seg fra Helge Væringsåsens bibliotek, og er et sent innkjøp, sannsynligvis fra Danmark. Det kongelige norske videnskabers selskab mottok i 1790 de første 17 hefter som testamentarisk gave fra F.V. (?) Sehested, og i 1910 et «nesten komplett eksemplar» fra Th. Knudtzons arvinger (Nyerup 1810, Petersen 1910). Det underlige er at i Nyerups katalog er antall hefter eller sluttårstall ikke anført. Det kunne tyde på en løpende subskripsjon, men en slik har ikke kunnet spores. De to eksemplarer som omtales nedenfor, synes begge opprinnelig å ha vært i utenlandsk eie.

Flora danica kommer av og til frem i antikvariatkataloger, også i Norge. I 1984 var hele to sett utbudt. Det ene var komplett, ukolorert (Nyegaard 1984:69). De fem første bind var i det samtidige skinnbind, de følgende 10 fascikler skrev seg fra den kongelige utsendelse, med ett unntak fra seriene 30-32 til geistlige i Trondhjems Stift, og det ene hefte av serie 36 til «en Person af civil Stand i Bergenhus Stift». Resten er i uniforme, sene bind, for det meste den danske utgaven med noen få hefter av den tyske og latinske. Set-

tet befant seg i Damms antikvariat ved årsskiftet 1984-85. Det annet eksemplar var en meget kortere serie, fasc. 1-10, kolorert og av Cappelens antikvariat solgt innenlands. Dets videre skjebne er ukjent. Kolorerte sett har en tendens til å bli slaktet og solgt som enkeltplansjer.

I en polemikk med Rolf Nordhagen nevner Inger Helene Johnsen (1954) at professor Jens Rathke for egen regning anskaffet et «komplett» eksemplar av verket til Botanisk have på Tøyen. Komplett kan det jo ikke ha vært. Rathke tok avskjed i 1845 og døde i 1855, mens Flora danica utkom like til 1883. Det har ikke vært mulig å etterspore noe eksemplar som kunne skrive seg fra Rathke. I 1863 var det ifølge Schübeler (1863) ikke noe fullstendig eksemplar selv av fasc. 1-25 på Botanisk museum.

I de andre eksemplarene jeg har sett, er plansjene innbundet i den rekkefølge de utkom. Det var egentlig ikke meningen. De ble utgitt løse for at kjøperen selv skulle kunne ordne dem som han ville, som et herbarium, skriver Oeder. Det er skjedd med eksemplaret i UB Bergen, som er ordnet etter Langes Nomenklator, der utkom i 1887. Bergens-eksemplaret synes å være det eneste komplette samtidig kolorerte eksemplar i Norge, men heller ikke det er helt enhetlig. Noen fascikler (1-28) er latinske, resten danske bortsett fra supplementet, som jo bare utkom på latin. Eksemplarets opprinnelse er uviss. Det synes å være anskaffet i Brunchorsts tid (1886-1906). «Det nyttige Selskab» mottok som særskilt kongelig gave heftene 1-16. Disse ble senere (Espelid 1974: 393) deponert på det nystiftede Bergens Museum, men synes ikke å ha noen forbindelse med det komplette eksemplar som nu finnes på Universitetet. Et fragment har også eksistert i privateie i Bergen, men er nu solgt bort.

Det er således ikke så mye som i Norge finnes av dette verket; men det kan jo finnes mer enn det jeg hittil har oppsport. Det går rykter om et sett (det har vel vært fasc. 1-25) som skal ha eksistert i Sunnhordland-Hardanger, men sikkert vet jeg ikke noe om dette. I 1887 skrev Immanuel Ross en guttebok, hvori det opptrer en gjørtler som «hadde Flora danica». Ross var født i Holum, var lærer i Bergen, og hvor han måtte ha dette fra — om det er basert på noe faktisk — lar seg neppe finne ut. Dersom noen skulle kjenne til flere eksemplarer i norsk eie enn dem jeg har nevnt, ville jeg være takknemlig for å få vite om dem.

Materiale som vi vet har eksistert, men som ikke lar seg identifisere, er Det nyttige selskabs serie og den Sehested'ske gave, samt eventuelt Rathkes materiale fra Tøyen, om det nu har eksistert.

I jakten på de norske eksemplarer av Flora danica har jeg fått hjelp av bibliotekarene ved alle de biblioteker som er nevnt i teksten, og dessuten av andre, som ikke er nevnt, inklusive Det kongelige bibliotek i København. Min beste takk til dem alle!

Litteratur

Christiansen, M. Skytte 1973. Historien om Flora danica. København.

Espelid, K. 1974. Til medborgernes sande vel. Det nyttige selskab 1774-1974. Bergen.

Johnsen, I.H. 1954. Henrik Wergelands blomster og professor Jens Rathke. — Samtiden 65: 551-557.

(Katalog) 1949. Dansk boghaandværk gennem tiderne 1482-1948. København.

Nyegaard, C. 1984. 100 viktige bøker i skandinavisk litteratur og historie gjennom 500 år. Oslo.

Nyerup, P. 1808. Catalog over Det norske videnskabers selskabs samlinger. I. Bøger og haandskrifter. København.

Petersen, T. Biblioteket. Det kongelige norske videnskabers selskab. Aarsberetning 1910.

Ross, I. 1887. De fire venner. Kristiania.

(Schübeler, F.C.) 1863. Catalog over den Det botaniske museum og Den botaniske have tilhørende bogsamling. (Kristiania).

Støren, W.K. 1972. Katalog over rektor Kleists boksamling ved Trondheim katedralskole. Universitetsforlaget.

Knut Fægri
Botanisk institutt
Universitetet i Bergen
Boks 12, 5014 Bergen

BYFORSKNINGSPROGRAMMET

Rådet for forskning for samfunnsplanlegging

Marianne Gullestad
LIVSSTIL OG LIKHET
Hvilken rolle spiller forskjeller i sosial klasse og livsstil når det oppstår kontakt – eller barrierer – mennesker imellom? Antropologen Marianne Gullestad spør – og svarer selv. Har planleggere, leger, advokater og sosionomer noe å lære?

Kr 126,–

Sverre M. Nesvåg og Kjell H. Olsen
OMSORGENS PRIS

Kommunale kostnader tilknyttet barnehage, grunnskole og eldreomsorg

Driften av barnehagene, grunnskolene og eldreomsorgen utgjør tilsammen ca. halvparten av utgiftene i norske kommuner. Disse tjenestene retter seg i hovedsak mot barn under 15 år og eldre over 67 år, og disse aldersgruppene utgjør ca. en tredjedel av befolkningen. Hva er årsakene til forskjellene?

Kr 104,–

Tore Hansen og Rune J. Sørensen (red.)
BYKOMMUNER UNDER FINANSIELT STRESS

Siktepunktet med denne boka er dels å belyse enkelte hovedtrekk i utviklingen av byenes økonomi, dels å drøfte spesielle sider ved bysamfunnets organisering når det gjelder kommunal tjenesteyting. Hvorfor og hvordan er byenes finansielle situasjon blitt slik den er? Hvilke tiltak bør settes inn?

Kr 116,–

Ole Gulbrandsen og Thorbjørn Hansen
NYE HUSHOLDNINGER OG BOLIGBEHOVET

Denne rapporten bygger på en intervjuundersøkelse blant unge mellom 20 og 34 år i de fire største byene i Norge. Hvorfor venter så mange unge med å gifte seg? Hvor mange nye boliger bør det bygges neste år?

Kr 123,–

UNIVERSITETSFORLAGET

BLYTTIA

BIND 44 · HEFTE 1 · 1986 · UNIVERSITETSFORLAGET

Forsidebilde: Hvit skogfrue *(Cephalanthera longifolia)* i Hjartdal, Telemark. Foto: Ottar Nordal Bjørnstad 1985.

Innhold

Leif Kullman:
Dynamiska aspekter på barrträdens förekomst och uppträdande i Rørs kommun, Sør-Trøndelag
(Dynamic aspects of the occurrence and performance of coniferous tree species in Røros, Sør-Trøndelag County) 1

Inger Nordal & Finn Wischmann:
Hvit skogfrue (Cephalanthera longifolia) i Norge
(Long-leaved Helleborine (Cephalanthera longifolia) in Norway) 10

Jon Knutzen:
Effekter av kloakkvannutslipp og overgjødsling på fastsittende marine alger
(Effects of municipal sewage and fertilizers on benthic marine algae) 15

Klaus Høiland:
Vår vakreste svineblom-art, finnmarkssvineblom, Senecio integrifolius
(Senecio integrifolius in Norway) 22

Nyfunn 9, 28

Bokanmeldelser 29

Småstykker 37

ISSN 0006-5269