

BLYTTIA

BIND 47 · HEFTE 4 · 1989 · UNIVERSITETSFORLAGET





BLYTTIA

Redaktør: Inger Nordal, Botanisk hage og museum, Trondheimsvn. 23 B, 0562 Oslo 5. **Redaksjonssekretær:** Klaus Høiland. Manuskripter sendes redaktøren. **Redaksjonskomité:** Eli Fremstad, Jan Rueness, Tor Tønsberg, Finn Wischmann. **Lokale kontakter:** Sverre Bakkevig – Rogalandsavd., Arve Elvebakk – Nord-Norsk avd., Kjell-Ivar Flatberg – Trøndelagsavd., Roger Halvorsen – Telemarksavd., Tor Tønsberg – Vestlandsavd., Tonje Økland – Østlandsavd., Per Arvid Åsen – Sørlandsavd.

Abonnement

Medlemmer av Norsk Botanisk Forening får tilsendt tidsskriftet. Abonnementpris for ikke-medlemmer er pr. år kr. 250,- for private og kr. 330,- 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 (**gjelder ikke medlemmer av NBF**) og annonser sendes

UNIVERSITETSFORLAGET, postboks 2959 Tøyen, 0608 Oslo 6.

Subscription price per volume (four issues) postage included: Institutions USD 38.00, individuals USD 32.00. Single issues and complete volumes can only be obtained according to stock in hand when order is received. Prices, which are subject to change without notice, are available upon request. Correspondence concerning subscription and advertising should be addressed to:

UNIVERSITETSFORLAGET, P.O. Box 2959 Tøyen, 0608 Oslo 6.

Norsk Botanisk Forening, UNIT Vitenskapsmuseet, Bot. Avd. 7004 Trondheim

Nye medlemmer tegner seg i en av Norsk Botanisk Forenings 7 regionavdelinger. Regionavdelingene gir nærmere opplysninger om kontingent. Adressene nedenfor bes benyttet ved henvendelse til regionavdelingene.

Nord-Norsk avdeling: Postboks 1179, 9001 Tromsø. Postgirokonto 3 58 46 53. – *Rogalandsavdelingen:* Berit E. Førland, Tulipanveien 6, 4100 Jørpeland. Postgirokonto 3 14 59 35. – *Sørlandsavdelingen:* Kristiansand Museum, Botanisk Avdeling, Postboks 479, 4601 Kristiansand S. Postgirokonto 5 61 79 31. – *Telemarksavdelingen:* Postboks 625, Stridsklev, 3901 Porsgrunn. Postgirokonto 3 27 27 88. – *Trøndelagsavdelingen:* Astri Løken, UNIT. Museet, Botanisk Avdeling, 7004 Trondheim. Postgirokonto 5 88 36 65. – *Vestlandsavdelingen:* v/sekretæren, Botanisk institutt, Allégt. 41, 5007 Bergen. Postgirokonto 5 88 36 55. – *Østlandsavdelingen:* Odd Stabbetorp, Botanisk museum, Trondheimsvn. 23B, 0562 Oslo 5. Postgirokonto 5 13 12 89. All korrespondanse om medlemskap sendes regionavdelingene.

Hovedforeningens styre: Olav Gjærevoll (formann), Astri Løken (sekretær), Finn Wischmann (kasserer og kartotekfører), Simen Bretten og Arne Jakobsen (styremedlemmer), Thyra Solem og Paula U. Sandvik (vararepresentanter).

Utgitt med støtte fra Norges allmennvitenskapelige forskningsråd (NAVF)

«Det må ikke kopieres fra dette tidsskriftet i strid med åndsverkloven og fotografiloven eller i strid med avtaler om kopiering inngått med Kopinor, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk.»

© Norsk Botanisk Forening 1989

ISBN 0006-5269

Fra redaksjonen

Siste hefte av Blyttia i 1989 – vi er altså ved et årskifte igjen: Tida for tilbakeblikk og fram-syn? Vi kan konstatere – etter en heftig valgkamp – at naturvern igjen står på dagsorden (iallfall på papiret og i prinsippet). En del av naturvernarbeidet dreier seg om å bevare det genetiske mangfoldet. Blyttia berørte såvidt dette temaet i forbindelse med utgivelsen av Brundtlandskommisjonens rapport (hefte 3/1987). Bevaring av genetisk mangfold dreier seg ikke minst om å ta vare på sjeldne og true-te arter – og her har Norge lagt seg i selen det siste året: 11 nye arter er ført opp på den eksklusive liste av fredete arter. I løpet av den siste 30 årsperiode ble totalt bare 4 arter fredet: Misteltein (*Viscum album*) i 1956, sibirstjerne (*Aster sibiricus*) i 1983 (jfr. ellers Blyttia 1989, hefte 2), masimjelt (*Oxytropis deflexa* ssp. *norvegica*) i 1983 og purpurkarse (*Braya purpurascens*) også i 1983. I år er altså 11 av de sjeldneste orkidéene tatt vare på. At det hele kan ha foregått litt hals over hode (jfr. Finn Wischmanns innlegg side 175) tilgir vi gjerne, hvis fredningen ellers markerer innledningen til mer av samme slag. Vi har ennå mange arter i faresonen. Kanskje kan vi også etter hvert få bittergrønn (*Chimaphila umbellata*) med? Om denne arten er det mer å lese på side 162 og 183.

Ellers fortsetter Eilif Dahl i dette heftet sin presentasjon av argumenter til fordel for overvintringsteorien. Han fokuserer på de endemiske artene vi har i Skandinavia. Og apropos naturvern er dette selvsagt arter som vi har et helt spesielt ansvar for å frede. Men faktisk er det av artene/underartene i Dahls liste (se side 164) bare én, nemlig masimjelt som er fredet. Her ligger en utfordring!

Går en kritisk til verks, kan det nok hende at det skjuler seg en «optimistisk» utdeling av taksonomisk rang for noen av taksæene i denne lista. Nyere undersøkelser har gitt mer kunnskap om evolusjon og biologi bak endemismene og derved også taksonomi. Blyttias redaksjon oppfordrer med dette om at all ny kunnskap om våre mer eller mindre endemiske taksa bibringes Blyttia: Hva med en utgreiing av skredrublom (*Draba cacuminum* ssp. *cacuminum* og ssp. *angusticarpum*), dovrerublom (*Draba dovreensis*), dovrresnøstjerneblom (*Stellaria crassipes* var *dovreensis*) og oppdalsidre (*Saxifraga opdalensis*)? Her vet redaksjonen at det finnes interessant upublisert materiale i hovedfagsoppgaver og ellers. For å få en effektiv og fornuftig fredning av endemismene våre, er det viktig at all kunnskap kommer på bordet. Blyttia kan brukes!

Den type informasjon som Tor Kristensen bringer i dette nummeret (side 173) er også viktig akkurat nå. I det året vi akkurat går inn i, skal første bind av Flora Nordica gå i trykken, og her vil også antropokorene (arter innførte/spredde ved menneskets hjelp, jfr. første nummeret i denne årgangen) vies en plass. Det ser faktisk ut som «Lyngdals-turten» (*Cicerbita plumieri*) er ny for Skandinavia. Arnfinn Skogens nye «prikk» på kartet for strandkålen (*Crambe maritima*), er også interessant i denne sammenhengen.

Ellers håper vi at Halvor Gjærums rosenrot-rust (Side 189) viser at mykologer også er velkommen i Blyttias spalter.

Da står det bare igjen å ønske Blyttias lesere et godt nytt år. Måtte den neste dekadene bli blomstrende også for norsk botanikk!

Floristiske notiser

Bittergrønn (*Chimaphila umbellata*) funnet i Hurum*

På sydspissen av Hurumlandet, ca. 1,5 km sydøst for Rødtangen, fant jeg i juli 1968 åtte blomstrende individer av bittergrønn, *Chimaphila umbellata*. Dengang visste jeg ikke at denne arten i nyere tid er blitt en sjeldenhet i vår hjemlige flora, og tok derfor med et pent eksemplar til herbariet, hvor det fremdeles finnes seg. Først 20 år senere, senhøstes 1988, etter at jeg nettopp hadde lest om plantens status som sårbar og truet på de få gjenværende lokalitetene (jfr. A. Midtbøen i Blyttia 46, s. 202), falt det meg inn å undersøke området på nytt. Jeg fant da 13 individer nøyaktig på samme sted som første gang, de fleste av dem robuste planter som så ut til å ha blomstret samme sommer. I mai i år gjentok jeg besøket, men med dårligere resultat: Åtte små og skrøpelige individer stod igjen av de 13, åpenbart med liten mulighet til å drive fram blomster senere på sommeren. Dette inntrykket ble bekreftet ved den hittil siste visitten i begynnelsen av september, da antall eksemplarer hadde skrumpet inn til seks, hvorav fire var svært små.

Individene vokser forholdsvis tett sammen ved foten av en velvoksen furu, innenfor en sirkel med radius én meter. Terrenget heller svakt mot vest. Lokaliteten ligger i glissen furuskog, med innslag av smågran og lav rogn.

Urtevegetasjonen består i hovedsak av blåbær, tyttebær og engmarimjelle. Andre arter i umiddelbar nærhet er, med avtagende dekning: Einstape, teiebær, liljekonvall, linnea, myskegras, knollerteknapp, skogfiol, klokkevintergrønn, nikkevintergrønn og furuvintergrønn.

Voksestedet faller innenfor det kambrosiluriske området som begynner rett øst for Rødtangen og strekker seg omtrent fire kilometer langs fjorden i retning Tofte. Dette er et svært artsrikt område med kalkgrunn, som også omfatter andre sjeldenheter som f.eks. flueblomst, drakehode og misteltein.

Bestanden av bittergrønn ligger i et lite beferdet område forskånet for slitasje av alle slag. Det er såvidt jeg vet, heller ikke aktuelt å drive hogst på stedet i overskuelig fremtid. Arten skulle således ha gode muligheter til å overleve, selv om bestanden i øyeblikket er liten. Den vil iallfall bli fulgt med argusøyne av undertegnede i tiden fremover!

Inge Jahren
3090 Hof

* Se ellers artikkel, s. 183.

Nunatakk-teorien II – Endemismeproblemet

The nunatak theory II – The problem of endemism

Eilif Dahl

Botanisk Institutt
Norges Landbrukshøgskole
1432 Ås-NLH

I forrige artikkel (Dahl 1989) kom vi til at augusttemperaturen under siste istids maksimum for 18 000 år siden var 6–8 grader lavere enn idag over Nord-Europa og Middelhavslandene. Derimot var temperatursenkningen vesentlig mindre på Kanariøyene, Madeira og Azorene. Under istiden kunne varmekjære arter ikke overleve nord for Alpene, de døde ut eller vandret sørover. Da isen smeltet vandret varmekjære arter inn fra Middelhavsområdet, Svartehavet og Sibir. Vår lavlandsflora domineres av eurasiatiske arter som med få unntak også vokser sørover i Europa. Store deler av vår fjellflora kunne derimot ikke overleve langs iskanten i Mellom-Europa fordi klimaet var for varmt og tørt. Vår fjellflora inneholder mange nordlig circumpolære, nordlig eurasiatiske og nordlig amfiatlantiske arter som mangler i Alpene, og som vi antar har overlevet på refugier langs kysten av Atlanterhavet. Vår fjellflora utgjør derfor et eldre element i Skandinavia enn lavlandsfloraen. Da en høy alder på et flo-
raelement erfaringsmessig henger sammen med en høy endemismeprosent skal jeg her ta for meg endemene og undersøke 1) om fjellfloraen skiller seg fra lavlandsfloraen når det gjelder hyppighet av endemer og 2) vurdere om, i tilfelle i hvilken utstrekning, de 18 000 årene som er gått siden siste nedisingsmaksimum, er tilstrekkelig til å utvikle nye endemiske arter og underarter. For å skaffe et bredt grunnlag skal jeg også trekke inn forholdene på de Britiske Øyer, Nord-Europas lavland og i Middelhavsområdet.

Endemiske arter i Fennoskandia

Et trekk ved floraen i områder som ble nediset eller sterkt berørt av istiden, er en ganske påfallende fattigdom på lokale endemer. Kommer man sørover til Middelhavet har snart sagt hver eneste øy eller hvert eneste fjellparti, en rekke endemer (Anonymus 1983). Enkelte av dem står systematisk isolert uten nære slektninger idag, og må oppfattes som gamle relikter. Mangelen på slike relikter i Nord-Europa ble tidlig oppfattet som en sterk støtte til tabula rasa-hypotesen.

Men senere forskning har vist at dette bildet i det minste må nyanseres. Ved nøyere undersøkelser er man kommet til at vi har en del endemiske arter i Fennoskandia, og i tillegg en del endemiske underarter og varieteter. De skandinaviske endemene er nylig drøftet av Borgen (1987).

I denne sammenheng vil jeg regne hele Fennoskandia med Kola som et endemismeområde. Det er jo ingen hindringer for plante-spredning fra de nordiske land til Kola. Våre endemer er da arter som bare er kjent fra dette område, eller bare har en meget begrenset utbredelse utenfor området. Jeg tar her ikke med «arter» innenfor polymorfe, apomiktiske grupper som *Rubus*, *Taraxacum* (unntatt *T. dovrense*) og *Hieracium*.

Stiller man opp en liste over Fennoskandiske endemer på dette grunnlag finner vi at de faller i fire plantegeografisk og økologisk godt atskilte grupper:

1. Nordboreale-alpine endemer.
2. Havstrandsendemer.
3. Øland-Gotlandsendemer.
4. Øvrige lavlandsendemer.

1. Nordboreale-alpine endemer

Dette er langt den mest tallrike gruppen og en ajourført liste er gitt i Tabell 1. I tillegg er *Nigritella nigra* hos oss representert av en apomiktisk rase med 64 kromosomer (Teppner & Klein 1985). *Euphrasia saamica* som har vært oppført som endem, er ifølge Czerepanov (1981) et synonym til *E. hyperborea*. Jeg har

Tabell 1. Nordboreale - alpine endemer i Fennoskandia (inklusive Kola).

På grunnlag av opplysninger i Flora Europaea (Tutin et al. 1964-1980). Atlas Florae Europaeae (Jalas & Suominen 1972-1986), Hultén (1971), Czerepanov (1981), Elven & Aarhus (1984), Lid (1985), Hultén & Fries (1986) og Borgen (1987).

(Northern boreal-alpine endemics in Fennoscandia, including Kola).

Alnus incana ssp. *kolaensis*
Rumex acetosa ssp. *serpentinicola*
Stellaria crassipes v. *dovrensis*
Silene uralensis ssp. *apetala*
Thalictrum simplex ssp. *boreale*
Papaver radicum flere underarter
lapponicum flere underarter
laestadianum
Draba dovrensis
cacuminum ssp. *cacuminum*
 ssp. *angusticarpum*
Saxifraga opdalensis
Alchemilla oxyodonta
borealis
kolaensis?
transpolaris
Lotus corniculatus v. *borealis*
Astragalus frigidus ssp. *grigorjewii*
alpina ssp. *arctica*
Oxytropis deflexa ssp. *norvegica*
Viola rupestris ssp. *relicta*
Pyrola norvegica
Primula scandinavica
Thymus serpyllum ssp. *tanaënsis*
Euphrasia hyperborea
Antennaria alpina
nordhageniana
Taraxacum dovrense (se Fig. 1-3)
Poa lindbergii (= *stricta*)
arctica flere underarter
Elymus alaskanus ssp. *subalpina*

ikke tatt med *E. lapponica* som endemisk art fordi den er omstridt, men jeg skal komme tilbake til den i annen sammenheng senere. Borgen (1987) regner *Urtica dioica* ssp. *sondenii* som fennoskandisk endem, men den går ifølge Hultén & Fries (1986) helt til Ural. *Dactylorhiza lapponica* som har vært anført som endem er funnet i Sveits, og *D. pseudocordigera* er knapt nok en variant av *D. lapponica* (Reinhard 1985, 1987, Wischmann & Nordal 1987).

Holdbarheten av enkelte taksa kan diskuteres. Og det skal villig innrømmes at det ofte dreier seg om subtile forskjeller mellom våre endemer og nærstående taksa andre steder. Men alle hører med i de nordboreale og alpine elementer som neppe hadde livsbetingelser sør for isen under maksimum av siste istid, og som vi fant måtte ha overlevet i det minste siste istid på refugier i Skandinavia eller nærliggende områder.

2. Havstrandsendemer

En liste over denne gruppen er gitt i Tabell 2, basert på de samme kilder som Tabell 1. I tillegg er tatt med noen endemer langs den tyske nordkyst basert på Ehrendorfer (1973) og Oberdorfer (1983), samt noen havstrandsendemer i de baltiske statene. Jonsell (1988) har drøftet mikroendemene i det baltiske landhevingsområdet og inkluderer en rekke taksa på lavere nivå.

Havstrandsendemene faller i fire grupper.

1. Baltiske endemer knyttet til Østersjøens kyster.
2. Østersjø-vestskandinaviske endemer
3. Ishavskyst-endemer
4. Endemer på sandstrender i Danmark og Sør-Sverige.

Av disse artene er kanskje *Euphrasia bottnica* den mest interessante. Den tilhører serien *Minutiflorae* (Pugsley 1936, Yeo 1978), der de øvrige arter hører hjemme i det østlige Nord-Amerika, New Foundland, Gaspé og fjellene i New England (Jonsell 1988). I Europa står den helt isolert, den danner ikke hybrider i felt med andre arter, og det er ikke lyktes å få frø ved krysninger (Karlsson 1986). Det er høyst usannsynlig at den har utviklet seg postglasialt, siden taksa som kan ha gitt opphav til arten mangler i Europa.

En annen av interesse er *Deschampsia bottnica*. Den tilhører et artskompleks med flere lokalendemer i Europa. *Deschampsia wibeliana* vokser på liknende lokaliteter som *D. bottnica* rundt munningene av elvene Elbe, Eider og Weser i Nordvesttyskland. Her finnes også en annen lokalendem, *Oenanthe conoides*. Så har



Fig. 1. Dovreløvetann (*Taraxacum dovreense* (Dahlst.) Dahlst.), en av våre alpine endemer. Dovreløvetann er den eneste skandinaviske representant for *Arcticum*-gruppa. Her vokser den sammen med fjellsmelle (*Silene acaulis*) på Heimtjønnhø, c. 1 550 m o.h., Oppdal, Sør-Trøndelag.

Taraxacum dovreense, a Scandinavian endemism in the Arcticum group. Heimtjønnhø, c. 1 550 m a.s.l., Sør-Trøndelag County.



Fig. 2. Dovreløvetann fra samme populasjon som over. Legg merke til de nesten helrandete bladene.

Taraxacum dovreense, a plant from the same population as above.



Fig. 3. Nærbilde av blomsterstand hos Dovreløvetann. Legg merke til de spesielle korgdekkbladene. Alle bildene er fotografert av Klaus Høiland, primo august 1986.

The capitulum of *Taraxacum dovreense* showing the special involucre bracts. All photos: Klaus Høiland, primo August 1986.

Tabell 2. Havstrandsendemer i Fennoskandia
(*Maritime endemics in Fennoscandia*)

1. Østersjøendemer. *Baltic endemics*.

Lotus corniculatus ssp. *maritimus*
Anthyllis vulneraria ssp. *maritima*
Euphrasia bottnica
Odontites litoralis ssp. *fennica*
Rhinanthus serotinus ssp. *halophilus*
 ssp. *arenarius*
Artemisia campestris ssp. *bottnica*
 ssp. *maritima* ssp. *humifusa*
Alisma wahlenbergii
Deschampsia bottnica
Hierochloë odorata ssp. *baltica*.

2. Østersjø-vestskandinaviske endemer.

Baltic-West Scandinavian endemics.
Polygonum oxyspermum ssp. *oxyspermum*
Atriplex prostrata ssp. *calotheca*
Salicornia dolichostachya ssp. *strictissima*
Cakile maritima ssp. *baltica*
Gentianella uliginosa
Carex vacillans

3. Ishavskyst-endemer.

North coast endemics.
Atriplex lapponica
Salicornia pojarkovae
Carex halophila (også i Bottenviken)

4. Sørsvenske-danske sandendemer.

South Swedish and Danish sand endemics.
Dianthus arenarius ssp. *arenarius*
Euphrasia dunensis
 ssp. *arctica* ssp. *minor*.

vi *Deschampsia littoralis* som vokser ved bredene av de store sjøer i Sveits og Syd-Tyskland, også på strender med ustabile forhold sammen med endemene *Saxifraga oppositifolia* ssp. *amphibia*, *Armeria purpurea* og *Myosotis rehsteineri*. De regnes som istidsrelikter. Til slutt har vi *Deschampsia obensis* i det nordlige Russland (Hultén & Fries 1986). Jonsell (1988) antyder at *D. bottnica* kan være en relikte fra et tidligere mer utbredt takson som er blitt isolert ved Østersjøen og der har utviklet seg videre.

Det er tydelig at strendene byr på habitater der lokale endemer kan utvikle seg og overleve, og det reiser spesielle problemer. Hvorfor er det slik? Mange av dem er knyttet til større brakkvannsestuarier som vi bare finner innen-

for de nedsette områdene i Europa. Likegyldig hvor disse taksa eller deres opphav vokste, vil de i nåtiden ha en innskrenket utbredelse av økologiske grunner. Kanskje er de rester av et gammelt element som har hatt gode muligheter til å vandre langs strendene etterhvert som isen trakk seg tilbake til de steder de lever idag og som sikkert var nediset.

3. Øland-Gotlandsendemer

Denne gruppen finner vi først og fremst på øyene Øland og Gotland noen også i Estland. En liste er gitt i Tabell 3.

Tabell 3. Øland-Gotlandsendemer.
(*Øland-Gotland endemics*)

Helianthemum oelandicum ssp. *oelandicum*
 ssp. *canescens*
Euphrasia salisburgensis ssp. *schoenicola*
Rhinanthus rumelicus ssp. *oesilensis*
Galium oelandicum
Artemisia oelandica
 ssp. *maritima* ssp. *oelandica*
Saussurea alpina ssp. *esthonica*
Crepis tectorum ssp. *pumila*
Allium schoenoprasum v. *alvarense*
Festuca oelandica.

De fleste vokser i en umiskjennelig steppepreget vegetasjon på Øland (Albertson 1950, Krahulec, Rosen & van der Maarel 1986), der tilsvarende samfunn finnes lengre øst eller i sør. *Artemisia oelandica* står den sentralasiatiske *Artemisia laciniata* meget nær (Hultén & Fries 1986), og *Rhinanthus rumelicus* ssp. *oesilensis* fra Øsel har sine slektninger i Sørøst-Europa. De opptrer sammen med en del arter som har en disjunkt utbredelse i Europa f.eks. *Plantago tenuiflora*, *Artemisia rupestris* og *Potentilla fruticosa*. Arten *Helianthemum oelandicum* har også en disjunkt utbredelse i Europa. De ansees som relikter etter en vegetasjon som dominerte i det tørre klima i senglasial tid i Europa. Pollen av *Helianthemum oelandicum* og *Artemisia* er vidt utbredt i senglasiale avleiringer i Europa, og makrofossiler av *Potentilla fruticosa* er funnet langt utenfor dens nåværende utbredelsesområde i England (Godwin 1975).

I tillegg til de endemiske tørrbunnsplantene vokser *Euphrasia salisburgensis* ssp. *schoeni-*

cola på kalkmyr på Gotland (Pettersson 1958) og *Saussurea alpina* ssp. *esthonica* (Bobrov 1987) på tilsvarende myrer i Estland. Det kan tilføyes at vi der også har noen disjunkte myrplanter, f.eks. *Bartsia alpina* og *Pinguicula alpina* på Gotland. Kuldetolerante kalkmyrarter har trolig hatt gode livsbetingelser i det det glasiale og senglasiale steppelandskap i Europa under istiden.

4. Øvrige fennoskandiske lavlandsendemer

Denne gruppen omfatter tre arter. Den ene er *Arabidopsis suecica* som antas å være oppstått som en allopolyploid med *Arabidopsis thaliana* og *Cardaminopsis arenosa* som foreldre (Hylander 1947, Løve 1961). Den andre er *Saxifraga osloensis* som likeledes er en allopolyploid med *Saxifraga tridactylites* og *S. adscendens* som foreldre (Knaben 1954). Den tredje er *Calamagrostis chalybaea* som er apomikt og er antatt oppstått ved krysning; den står nær den sibirske *C. obtusata*. Innen *Sorbus* er det en rekke arter som er oppstått ved hybridisering (jfr. Borgen 1987).

Endemiske arter i det øvrige Europa

Britiske endemer

Endemer som opptrer på de Britiske Øyer er listet av Dahl (1987). Den siste utgave av Flora of the British Isles (Clapham, Tutin and Moore 1987) inneholder noen systematiske og nomenklatoriske endringer, men intet som endrer det generelle bilde som helt svarer til det som gjelder Fennoskandia. Det finnes et ganske stort antall endemer som er knyttet til Skottland, Irland og fjellene i England og Wales, og som man kan mistenke for å ha overlevet istiden på refugier langs Atlanterhavets kyster. Så har vi en gruppe på 6 havstrandsendemer, hvorav en, *Spartina anglica* er oppstått nylig som en allopolyploid. Ellers har vi en gruppe med sentrum i Teesdale i Nord-England der endemene opptrer sammen med disjunker som *Kobresia simpliciuscula*, *Minuartia stricta*, *Gentiana verna*, *Potentilla fruticosa*, og *Helianthemum canum*, og som ifølge Godwin (1975) må ansees som senglasiale relikter. Endemiske lavlandsarter på de Britiske Øyer er enten antropokore planter av noe mystisk opprinnelse, som ikke opptrer utenfor kulturmark, eller de er oppstått ved hybridisering og/eller kromosomfordoblinger.

Tabell 4. Lavlandsendemer, som forekommer i Nord-Frankrike, Belgia, Holland, Tyskland og Polen. Vesentlig på grunnlag av Flora Europaea, Oberdorfer (1983) og Haeupler & Schönfelder (1988). Polymorfe, apomiktiske grupper av *Sorbus*, *Alchemilla*, *Rubus*, *Taraxacum* og *Hieracium* er ikke tatt med.

Lowland endemics in an area comprising Northern France, Belgium, Netherlands, Germany and Poland. Polymorphous, apomictic groups of Sorbus, Alchemilla, Rubus, Taraxacum and Hieracium are not included.

A. Tungmetall – serpentin-endemer *Endemics on heavy metal and serpentine soils.*

Cerastium alsinifolium
Thlaspi caerulescens ssp. *calaminarie*
Viola calaminaria
guestphalica
Armeria bottendorfensis
halleri
hornburgensis
serpentinii.

B. Tørrbunnsendemer

Dry habitat endemics.
Iberis intermedia ssp. *boppardensis*
Biscutella laevigata ssp. *guestphalica*
neustriaca

Potentilla rhenana

Linum leonii

Galium cracoviense
sudeticum

Campanula baumgartneri

Stipa bavarica.

C. Anthropokore endemer

Anthropochorous endemics
Fumaria carolianna?
Bromus bromoideus
brachystachys
grossus

D. Hybridogene taksa

Hybridogene taxa.
Cochlearia polonica
Calamagrostis purpurea ssp. *pseudopurpurea*

Øvrige Nordeuropeiske lavlandsendemer

Ser vi på den øvrige flora i Europa finner vi få endemer, og de som finnes, er av spesielle typer. Tabell 4 gir en liste over de nåværende kjente lavlandsendemer fra et område som omfatter Nord-Frankrike, Belgia, Holland, Tyskland og Polen. De faller klart i forskjellige grupper. Den første gruppe er lokalendemer knyttet til tungmetallforekomster eller serpen-

tin (8 taksa). Den neste gruppe er tørrbunnsarter i samfunn som likner på dem endemene vokser i på Øland (9 taksa), og som kan være senglasiiale relikter. Så har vi tre *Bromus*-arter og kanskje en *Fumaria* som bare opptrer på kulturmark og som man ikke vet hvor kommer fra. Det som da blir igjen er to taksa som sikkert er av hybridogen opprinnelse.

Helt tilsvarende forhold finner man også i Nord-Amerika. Det er veldig få endemer i lavlandet i det sentrale og østlige Canada og USA nord for istidsgrensen noe som ble sterkt fremhevet av Fernald (1925), det stemmer også med egne erfaringer.

Endemer i Middelhavslandene

Hvordan er det så med Middelhavslandene? Hvis vårt bilde av istidsklimaet er riktig måtte vegetasjonsgrensene i Middelhavslandene også ha sunket over 1 000 m, og det skulle man tro måtte få konsekvenser for floraen. Men der finner vi mange lokale endemer.

Nå er høye endemismeprosenter i Middelhavsområdet knyttet til områder der vi finner høye fjell. Det gjelder f.eks. de store øyene som Kreta, Sicilia, Balearene, Korsika og Sardinia. Det gjelder fjellstrøk på land som Sierra Nevada i Sør-Spania, Pyreneene, Alpene, Apenninene, og på Balkan (Favarger 1972).

En interessant analyse av Korsikas plante-samfunn er gjort av Gamisans (1976–1978). I en tabell gis en oversikt over den andel av korsikanske og sardinske endemer som går inn i samfunnene. Samfunn som har høydegrense over 1 900 m har 20–30% endemer. Samfunn med høydegrense under 1 600 m har lite endemer, og de med høydegrense under 1 100 mangler korsikanske endemer. Her er ikke samfunn knyttet til stranden med. Det er noen unntak. Det ene er et samfunn dominert av finnskjegg (*Ophioglossum-Nardetum*) med høydegrense 1 630 m som er uten endemer. Det er grunn til å tro at dette samfunnet kan være oppstått ved beiting og følgelig ikke hører med til de opprinnelige plantesamfunn på øya. Det andre er et samfunn, *Athyrieto-Gentianetum asclepiadeae*, med høydegrense 1 250 m som er forholdsvis rikt på endemer. Det finner man langs bredden av elver som flyter langsomt. Slike elvebredder finner vi på Korsika bare på lavere nivå.

Dette kan forklares slik: Under istiden flyttet høydebeltene på Korsika seg 1 300 m nedover. Temperaturfallet med høyden er i Middelhavsområdet 0,55 grader C/100 m, og

1 300 m høydedifferanse motsvarer en temperaturredifferanse på 7 grader C. Det er omtrent den temperaturredifferanse man regner som forskjellen mellom istidsklimaet og nåtidsklimaet. Planter som av fysiologiske grunner ikke kunne vokse over 1 300 m fordi sommertemperaturen ble utilstrekkelig, mistet sin økologiske nisje og døde ut. Da klimaet senere bedret seg steg høydegrensene, men lavlandsfloraen mistet på den måten sine særegne endemer. De endemene man idag finner i lavlandet, vil man også finne igjen høyere opp. Det sitter en del igjen knyttet til strendene, de kan godt ha overlevet istiden. Høydegrenser for halofile arter forteller lite om deres evne til å overleve temperatursenkningen under en istid.

Det er ganske påfallende hvor på mange måter kjedelig vegetasjonen i lavlandet i Middelhavsområdet er, sammenliknet med fjellstrøkene. Lavlandet faller i det termo-mediterrane beltet, kjennetegnet bl.a. av oliventre (*Olea europaea*) og Johannesbrød (*Ceratonion siliqua*) (*Oleo-Ceratonion*) (Noirfalise 1987). Samfunnene er lite differensiert mellom de ulike deler av Middelhavsområdet. Derimot er det en sterk differensiering i fjellstrøkene f.eks. mellom Kreta, Sicilia og Korsika med forskjellige, vikarierende plantesamfunn. Man har ofte forklart fattigdommen i lavlandsfloraen med at mennesket har ødelagt den opprinnelige vegetasjon. Men fattigdommen på egne termo-mediterrane arter kan like godt forklares som et resultat av temperatursenkningen under istiden. Og det har levet folk høyere opp på fjellene med intens beiting av landet uten at den rike flora av endemiske arter er forsvunnet der.

Ut fra det riktig nok begrensete erfaringsgrunnlag som jeg rår over, tviler jeg på at man i områder med tilstrekkelig høye fjell i nærheten, kan finne endemer som ikke også kan finnes i fjellene over 1 000 m, (bortsett fra halofile endemer eller endemer som er knyttet til naturlig treløse områder på grunn av en sterk virkning av vinden). Et slikt område er Cabo Formentor på Mallorca. Der vokser et eienommeligg samfunn, dominert av såkalte puteplanter, men som kanskje heller bør kalles pinnsvinplanter (Igelplanzen if. Gams 1956, Dornpolsterplanzen if. Hager 1985). Det dreier som om putelignende planter, der putene er løse inni og ofte hule slik at vinden kan blåse igjennom. De er bevæpnet med kraftige pigger. De kan være oppstått under kraftig beitepress gjennom lengre tid. Liknende samfunn er vidt utbredt i det østlige Middelhav, de

kalles *phrygana* og dekker store områder f. eks. i det østlige Kreta.

Hvis denne fremstilling er riktig, må arter som bare vokser i lavlandet ved Middelhavet være innvandret etter istiden. Det vil være av interesse å identifisere et slikt element og finne ut hvordan det har spredt seg. Jeg mangler tilstrekkelige data for lavlandsplantenes høydegrensener til å foreta en slik analyse. Trolig har spredning med mennesker spilt en stor rolle.

Endemer i Makaronesia

Helt annerledes er forholdene i Makaronesia (Kanariøyene, Madeira, Azorene) der klimaet ikke var særlig mye kaldere under istiden enn idag hvis man skal tro på Manabe og Hahns klimarekonstruksjon. Her er plantesamfunn i alle høydelag rike på spesielle endemer, også samfunn i lavlandet. På Kanariøyene finnes en rekke samfunn, rike på lokalendemer som stort sett har høydegrensener under 500 m (Klasse *Kleinio-Euphorbieteae macaronesica* if. Sunding 1972 og Santos 1983). Svært illustrerende er forholdene på Madeira. Det er her beskrevet et samfunn, *Aeonio-Lytanthion* (Sjögren 1972) som hører hjemme i det lavest liggende beltet der man kan dyrke bananer. Det er rikt på buskformete representanter for slekter som ellers stort sett er urteaktige. Her er det ganske mange endemer, som knapt vokser høyere enn 300 m, f.eks. *Echium nervosum*, *Matthiola maderensis*, *Musschia aurea*, *Sonchus ustulatus* og *Tolpis fruticosa*, og trolig hører *Dracaena draco* hjemme i samfunnet, selv om det kan plantes opp i 600 m høyde. Dette stemmer bra med Manabe og Hahns klimarekonstruksjon.

Diskusjon

Det bilde denne analysen fører til, er følgende: Vi mener å vite at under istiden for 18 000 år siden var sommertemperaturen 6–8 grader lavere enn idag både i Nord-Europa og i Middelhavslanene ifølge Manabe og Hahns rekonstruksjon (1977). Dengang dekket store ismasser omfattende områder av Nord-Europa, men etterlot isfrie refugier en rekke steder langs Atlanterhavets kyster, der et ganske betydelig antall planter som ikke stiller store krav til sommervarme kunne overleve. Disse artene utgjør det meste av vår fjellflora idag. Blant dem finner vi et ganske stort antall endemiske arter og underarter. Danielsen (1971)

gir en liste på 230 arter som han regner som fjellplanter i Skandinavia, av disse er 18 endemiske eller representert ved endemiske underarter, dvs. en endemismeprosent på 7,8. Også fjellfloraen på de Britiske Øyer inneholder mange endemer.

Planteslag som av klimagrunner ikke går høyere enn 1 000 m over havet, døde ut under istiden, og en ny lavlandsflora vandret inn etter at isen smeltet. Innen denne finnes noen endemer, men av spesielle typer. Det kan være taksa som er knyttet til spesielle habitater (strandkanter, serpentin eller tungmetalljord), der de lave høydegrensener forteller lite om plantenes evne til å klare seg under istidsklimaet. Vi har en del som man på grunnlag av fossilfunn kan tro er gamle arter i Europa. De levte under istiden på steppene sør for isskjoldet og som nå finnes som senglasiere relikter på Øland, Gotland og Teesdale i England, med spredte representanter andre steder.

Endemiske arter og underarter kan dannes på forskjellig måte. Det almindelige er ved genetisk drift og isolasjon, de kalles av Favarger og Contandriopoulos (1961) for *schizoendemer*. Andre kan dannes ved hybridisering og/eller kromosomfordobling, de kalles for *apoendemer*. Svært mange av de nordboreale alpine endemene, havstrandsendemene og de senglasiere reliktdemene er schizoendemer, noen er apoendemer.

Kommer vi til de øvrige endemer, som vi må tro er kommet inn i området etter senglasiertid, så dreier det seg dels om taksa av mystisk opprinnelse (som kulturugas). Men de som da er igjen, er såvidt jeg kan se på artsnivå alle apoendemer. Mens dannelse av schizoendemer tar tid, kan apoendemer oppstå plutselig ved en krysning. Dette tyder på at tiden siden siste istids maksimum har vært for kort til dannelse av endemiske arter og langt på vei underarter ved genetisk drift og isolasjon.

Jeg vil gjerne stille opp en tese og invitere til falsifikasjon:

*Det kjennes intet tilfelle hvor man overbevise-
ende kan påvise at en normalt fertil planteart
eller underart har utviklet seg i løpet av 18 000
år på andre måter enn ved krysninger og/eller
kromosomfordoblinger.*

Det har vært spekulert atskillig over endemisme hos fjellplanter. Det har vært påpekt at de opptrer i små, isolerte populasjoner der man har tenkt seg at evolusjonen går forholdsvis raskt (jfr. Nordal 1985, 1987). Et trekk ved fjellplantene er at de ofte formerer seg vegeta-

tivt og at livslengden for individene er lang. Det kan da bli få generasjonsvekslinger pr. hundreår. Da skulle man vente seg at evolusjonen gikk raskere i ettårige populasjoner, men det er lite som tyder på at det er tilfellet.

Det er lite konkret å bygge på til støtte for påstanden at evolusjonen går raskt i små populasjoner av fjellplanter. Ofte har man bygget på den forutsetning at populasjonen er oppstått postglasialt, og da er hypotesen om den raske utvikling den siste utvei. Men det er nettopp denne forutsetning det er grunn til å betvile.

Nå bør det være lett å falsifisere den tese jeg har satt opp, hvis den er falsk. Vi har en noenlunde definert klimasituasjon som planter ikke kunne overleve av fysiologiske grunner, og vi har en definert tidsperiode på 18 000 år. Vi har et betydelig antall arter som idag vokser i lavlandet i Middelhavs-landene, Nord-Europa og Nord-Amerika, som må være vandret inn etter istiden. Det gjelder f.eks. skogsfloraen, kystfloraen, floraen på enger og på myrer i lavlandet. Hvis evolusjonen foregår så raskt som man har tenkt seg, ville det være rart om ikke noen av artene hadde gitt opphav til nye endemiske arter eller underarter ved isolasjon og genetisk drift.

Nå har det vært gitt eksempler som skal vise noe annet, men de jeg har kunne kontrollere, er etter min mening lite overbevisende. Wickens (1979) har trukket frem endemisme på øygruppen Aldabra nordvest for Madagaskar, som har en endemismeprosent på 25%. Ifølge Braithwaite et al. (1973) var øygruppen dekket av vann inntil for ca. 80 000 år siden. Men det geologiske grunnlag for dateringen er svært spinkelt. Dateringen 80 000 år baserer seg ikke på noen aldersbestemmelse av bergarter på Aldabra, men på en aldersbestemmelse på Seychellene som ligger 1 000 km borte og som er gjort under den forutsetning at området har vært tektonisk strengt stabilt. Dette er imidlertid ikke underbygget av geofysiske undersøkelser eller boringer på havbunnen. Før man har slike undersøkelser og/eller sikre dateringer fra øygruppen, skal man være forsiktig med å trekke vidtgående slutninger om evolusjonshastighet på grunnlag av forholdene på Aldabra.

Summary

A high percentage of endemism is usually taken as an indication of high age of a flora. The apparent lack of endemic species within

areas glaciated during the Pleistocene was taken as an argument for the tabula rasa hypothesis.

However, further taxonomic studies have revealed a number of species and subspecies endemic to Fennoscandia (including Kola) and to the British Isles. The endemics can be grouped in different categories.

The most numerous group (Table 1) consists of subalpine-alpine taxa suspected to be glacial survivors in Scandinavia and Britain. Of 230 alpine species in Scandinavia 18 are endemic species or represented by endemic subspecies, i.e. a percentage of 7.8.

The next group (Table 2) are sea-shore endemics, one of which, *Euphrasia bottnica* has its nearest relatives in Eastern North America and must be interpreted as an old relict. Many are restricted to large brackish water estuaries only found within the glaciated areas in Europe. Migration along the sea-shores have perhaps aided the endemics to migrate from wherever they lived during maximum glaciation into their present areas which clearly were glaciated.

The third group (Table 3) consists of an element consisting mainly of dry habitat plants growing in steppe-like communities concentrated in Øland in Sweden and Teesdale in England. These are supposed to be relicts from the steppe communities dominating the unglaciated lowlands of Europe 18 000 years ago. This is supported by late-glacial presence of pollen (e.g. of *Helianthemum oelandicum*) and macrofossils (e.g. *Potentilla fruticosa*) outside their present area. A few are associated with calcareous mires.

The last group (Table 4) is a mixture of different elements. Several are restricted to serpentine or heavy metal soils. Some are found exclusively in man-made habitats. Most of the remaining taxa may have arisen by crossing and/or polyploidy.

In the Mediterranean the altitudes of the vegetation belts were depressed more than 1 000 m during maximum Weichselian glaciation. This led to an extinction of local endemics which for physiologic reasons are restricted to low altitude. Time since maximum glaciation (18 000 years) has not been sufficient for evolution of new endemic taxa. Hence the Mediterranean flora is devoid of local endemics exclusive to altitudes below 1 000 m (apart from species restricted to coastal areas, or found on islands with altitudes less than 1 000 m).

However, in Macaronesia, where climate was less affected by the Pleistocene glaciations, exclusive lowland endemics (altitudinal limit less than 500 m) are abundant.

The following thesis is offered for falsification:

There is no known instance where it can convincingly be demonstrated that a new amphimictic vascular plant species or subspecies has evolved by purely genetic processes other than allopolyploidy during the last 18 000 years.

Litteratur

- Albertson, N. 1950. Das grosse südliche Alvar der Insel Öland. Eine pflanzensoziologische Übersicht. *Svensk. Bot. Tidskr.* 44: 269–331.
- Anonymus. 1983. List of rare, threatened and endemic plants in Europe. *Council of Europe. Nature and environment series* 27: 357 pp.
- Bobrov, E.G. 1987. Tomus VI in Federov, A.F. (ed.): *Flora partes Europaeae URSS*. Nauka. Leningrad. 254 pp.
- Borgen L. 1987. Postglasial evolusjon i Nordens flora – en oppsummering. *Blyttia* 45: 147–187.
- Braithwaite, C.J.R., Taylor J.D & Kennedy, W.J. 1973. The evolution of an atoll: The depositional and erosional history of Aldabra. *Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. B.* 266: 307–340.
- Bøcher, T.W., Holmen, K. & Jacobsen, K. 1968. *The Flora of Greenland*. P. Haase & Søn. Copenhagen. 312 pp.
- Clapham, A.R., Tutin, T.G. & Moore, D.M. 1987. *Flora of the British Isles*. 3rd ed. Cambridge Univ. Press. Cambridge. 688 pp.
- Czerepanov, S.K. 1981. *Plantae Vasculares URSS*. Nauka, Leningrad. 509 pp.
- Dahl, E. 1987. The nunatac theory reconsidered. *Ecological Bulletins* 38: 77–94.
- Dahl, E. 1989. Nunatakk-teorien – Hvilket grunnlag har den? *Blyttia* 47: 128–133.
- Danielsen, A. 1971. Skandinavias fjellflora i lys av senkvartær vegetasjonshistorie. *Blyttia* 29: 183–209.
- Ehrendorfer, F. 1973. *Liste der Gefäßpflanzen Mittel-Europas*. 2. Aufl. Gustav Fischer Verl. Stuttgart. 318 pp.
- Elven, R. & Aarhus, Aa. 1984. A study of *Draba cacuminum*. *Nord. J. Bot.* 4: 425–441.
- Favarger, C. 1972. Endemism in the Montane Floras of Europe. p. 191–204 in Valentine, D.H. (ed.): *Taxonomy, Phytogeography and Evolution*. Academic Press. London.
- Favarger, C. & Contandriopoulos, J. 1961. Essai sur l'endemisme. *Ber. Schw.Bot.Ges.* 71: 384–408.
- Fernald, M.L. 1925. The persistence of plants in unglaciated areas of boreal America. *Mem. Am. Acad. Arts. Sci.* 15: 237–342.
- Gamisans, J. 1976–1978. La végétation des montagnes corses. *Phytocoenologia* 3: 425–498 1976, 4:35–131, 133–179, 317–376, 377–432, 1978.
- Gams, H. 1956. Die *Tragacantha* – Igelheiden der Gebirge um das Schwarze Meer und Mittelländische Meer. *Veröff. Geobot. Inst. Rübel* 31: 217–243.
- Godwin, H. 1975. *History of the British Flora. A Factual Basis for Phytogeography*. 2nd ed. Cambridge University Press. Cambridge. 541 p.
- Haeupler, H. & Schönfelder, P. 1988. *Atlas der Farn- und Blütenpflanzen der Bundesrepublik Deutschland*. Ulmer Verl. Stuttgart. 768 pp.
- Hager, J. 1985. Pflanzenökologische Untersuchungen in den subalpinen Dornpolsterfluren Kretas. *Dissertationes Botanicae* 89: 1–196.
- Hultén, E. 1971. *Atlas över växternas utbredning i Norden*. Generalstabens litografiska anstalts förlag. Stockholm. 531 s.
- Hultén, E. & Fries, M. 1986. *Atlas of North European Plants north of the Tropic of Cancer*. I. p. 1–498, maps 1–966. II. p. 499–968, maps 967–1936. III. p. 969–1172. Koeltz Verl. Königsstein.
- Jalas, J. & Suominen, J. (eds.). 1972–1986. *Atlas Florae Europaeae*. Vols 1–7. Helsinki.
- Jonsell, B. 1988. Mikroendemism i det baltiska landhöjningsområdet. *Blyttia* 46: 65–73.
- Karlsson, T. 1986. The evolutionary situation of *Euphrasia* in Sweden. *Acta. Univ. Ups. Symb. Bot. Ups.* 27 (2): 61–71.
- Knaben, G. 1954. *Saxifraga osloensis* n. sp., a Tetraploid Species of the *Tridactylites* section. *Nytt Mag. Bot.* 3: 117–138.
- Krahulec, F., E. Rosen & E. van der Maarel. 1986. Preliminary classification and ecology of dry grassland communities on Olands Stora Alvar (Sweden). *Nord. J. Bot.* 6: 797–809.
- Lid, J. 1985. *Norsk, svensk, finsk flora*. 5. utg. v. O. Gjærevoll. Det Norske Samlaget. Oslo. 837 s.
- Manabe, S. & D.G. Hahn. 1977. Simulation of the Tropical Climate of an Ice Age. *Jour. Geoph. Res.* 82: 3889–3911.

- Noirfalise, A. 1987. *Map of the natural vegetation of the member countries of the European Communities and the Council of Europe*. Scale 1: 3 000 000. Luxembourg. 80 p. 4 maps.
- Nordal, I. 1985. Overvintringsteori og evolusjonshastighet. *Blyttia* 43: 33–41.
- Nordal, I. 1987. Tabula rasa after all? Botanical evidence for ice-free refugia in Scandinavia reviewed. *J. Biogeogr.* 14: 377–388.
- Oberdorfer, E. 1983. *Pflanzensoziologische Exursionsflora* 5. Aufl. Verlag Ulmer. Stuttgart. 1051 S.
- Pettersson, B. 1958. Dynamik och konstans i Gotlands flora och vegetation. *Acta Phytogeographica Suecica* 40: 1–288.
- Pugsley, H.W. 1936. Enumeration of the species of *Euphrasia* L. Sect. *Semicalcaratae* Benth. *J. Bot. (Lond.)* 74: 273–288.
- Reinhard, H.R. 1985. Skandinavische und alpine *Dactylorhiza*-Arten (*Orchidaceae*). *Mitt. Bl. Arbeitskr. Heim. Orch. Baden-Württ.* 17: 321–416.
- Reinhard, H.R. 1987. *Dactylorhiza lapponica* (Laest.ex Hartman) Soo (*Orchidaceae*) im Alpenraum. *Bot. Helv.* 97: 75–79.
- Santos, A.G. 1983. *Vegetacion y flora de la Palma*. Editorial Interinsular Canaria. Santa Cruz de Tenerife. 348 p.
- Sjögren, E. 1972. Vascular plant communities of Madeira. *Bol. Mus. Mun. Funchal* 26 (114):45.125.
- Sunding, P. 1972. The vegetation of Gran Canaria. *Skr. Norske. Vid.Akad. i Oslo. I. Mat. Naturv. Klasse.* 29: 1–186.
- Teppner, H. & E. Klein. 1985. Karyologie und Fortpflanzungsmodus von *Nigritella* (*Orchidaceae-Orchidea*) incl. *N. archiducis-joannis* spec. nov. und zweier Neukombinationen. *Phyton* 25: 147–176.
- Tutin, T.G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Valentine, D.H., Walters, S.M. & Webb, D.A. (eds.). 1964–1980. *Flora Europaea* Vols. 1–5. Cambridge.
- Wickens, G.E. 1979. Speculations on seed dispersal and the flora of Aldabra archipelago. *Phil. Trans. Roy. Soc. Lond. B.* 286: 85–97.
- Wischmann, F. & Nordal, I. 1987. Exit *Dactylorhiza pseudocordigera* – en antatt endemisme redusert. *Blyttia* 45: 129–135.
- Yeo, P.F. 1978. A taxonomic revision of *Euphrasia* in Europe. *Bot. Jour. Linn. Soc.* 77: 223–334.

Norsk Botanisk Forening

Ny lokalavdeling i Østfold

En gruppe av botanikkinteresserte i Østfold har tatt initiativ til å danne en ny lokalavdeling i Norsk Botanisk Forening. Den formelle stiftelsen skjedde den 15. november 1989. Lokalavdelingen har fått navnet Østfold Botaniske Forening.

Til tross for sitt beskjedne areal er faktisk Østfold det av våre fylker som har det største antallet av nasjonalt truede eller sårbare arter. Også når det gjelder totalt artsantall, vil fylket komme høyt opp på statistikken. Den nye lokalavdelingen i fotballfylket bør derfor kunne trives svært så godt på hjemmebane.

Bakgrunnen for initiativet er et ønske om å

samle og anvende den botaniske kunnskap om Østfold som finnes blant amatører og fagfolk. Fylket må, som helhet, betegnes som et pressområde, og de gjenværende naturområdene i fylket er sterkt truet av ønsker om utnyttelse til hyttebygging, boligbygging og ulike næringstiltak. Naturvernaspektet vil derfor bli en viktig del av målsettingen for foreningen.

Hvis du vil bli medlem av Østfold Botaniske Forening, eller ønsker mer informasjon om den nye lokalavdelingen, kan du ta kontakt med undertegnede.

Odd Egil Stabbetorp
Botanisk Hage og Museum
0562 Oslo 5

Cicerbita plumieri funnet i Lyngdal, Vest-Agder

Cicerbita plumieri found in Lyngdal, Vest-Agder

Tor Kristensen

Elling Solheims v. 3
3500 Hønefoss

Sommeren 1988 fortalte en gårdbruker på gården Lundevoll i Kvås herred, Lyngdal kommune, meg at han hadde en plante på eienommen sin som han mente var sikori. Jeg undersøkte planten, og fant ut at sikori var det ikke. Planten liknet en del på turt (*Cicerbita alpina*), men jeg fant ingen plante i Lids flora som passet til beskrivelsen.

Et presset eksemplar ble tatt med til Finn Wischmann, (Botanisk Museum, Oslo). Han bestemte den til *Cicerbita plumieri* (L.) Kirschleger, (Fig. 1). Planten er hjemmehørende i Pyreneene, mellomfranske fjell og Vest-Alpene nord til Vosges og Schwarzwald. I Vosges vokser den i høyder på 1000–1200 m o.h. (Hegi 1936). Den har vært noe benyttet som prydplante i Storbritannia, der den er funnet enkelte steder som hagerømling (Clapham et al. 1962).

Senere fant jeg *C. plumieri* på gårdene Østre Tofteland og Bjørndal i Kvås, der den var forvekslet med *C. alpina*. Planten hadde vokst vill der så langt tilbake som noen kunne huske, dvs. i all fall siden 1900. Det var heller ingen tradisjon blant eldre folk at den før var benyttet som prydplante. På Tofteland og Bjørndal var planten ganske tallrik. Jeg observerte over 50 blomstrende eksemplarer på Tofteland. På Lundevoll så jeg bare ett.

Arne Stuestøl meldte i 1954 at det vokste *C. alpina* på gårdene Stakkeland, Bjørndal, Østre Tofteland og Lundevoll i Kvås. Dette ble ansett som ny sørgrense for arten (Lid 1955). Det er sikkert at disse observasjonene er av *C. plumieri*.

C. plumieri skiller seg fra *C. alpina* og *C. macrophylla* blant annet ved fullstendig å

mangle kjertelhår. Kurvene er dessuten mye større enn hos *C. alpina*, og som oftest samlet i en halvskjermformet, sammensatt klase. Nedre blad er større, og med flere sidefliker enn hos *C. alpina*. *C. plumieri* formerer seg ikke med utløpere som *C. macrophylla*. *C. plumieri* skiller seg også fra *C. alpina* og *C. macrophylla* ved å ha bredere, flattrukete frukter med vingekant. (Hess et al. 1972).

På de tre voksestedene ser det ut til at planten trives best på god jord i glissen lauvskog i tilknytning til kulturmark. Her vokser den helst i lier og dråg med tilførsel av friskt sigevann. Feltsjiktet domineres av høge urter, bregner og gress. De tre lokalitetene ligger i en høyde på 200–300 m o.h. i heiene på begge sider av Lyngdalen. Her vokser *C. plumieri* sammen med subalpine arter som kranskonvall (*Polygonatum verticillatum*) og kvitbladtistel (*Cirsium helenioides*), samtidig som en euoseanisk art som kystmaure (*Galium saxatile*) vokser tallrik på alle lokalitetene.

Det ser ut til at *C. plumieri*, i likhet med *C. alpina* er svært ettertraktet av beitedyr. Planten kan derfor ha problemer med å overleve i områder med sterk beiting.

Går vi flere ti-år tilbake i tiden, var sørlandsheiene intensivt utnyttet av beitedyr. Det eneste stedet hvor beitedyr ikke slapp til før sent på sommeren, var de utmarksarealene som var inngjerdet i forbindelse med innmarka. Disse områdene ble først beitet da dyrene ble sluppet inn for å beite «hå». *C. plumieri* har da avsluttet vekst og frøsetting, og beitedyrene har derfor ikke negativ betydning for planten.

Det er mulig at planten er avhengig av et visst snødekke om vinteren, siden ingen av

lokalitetene ligger nede i selve Lyngdalen der det er lite eller ingen snø om vinteren. Plantens opptreden i Lyngdalsheiene er merkelig, da *C. plumieri*, så langt jeg vet, ikke er funnet i Norden før.

Dyrking av pryddplanter var heller ikke vanlig på disse heiegårdene før århundredskiftet.

Summary

The southern limit of *Cicerbita alpina* according to Lid (1955), has turned out to be wrong. This record was due to a misidentification, and the real identity of the plant is *C. plumieri*, indigenous to the western parts of Central Europe. In Lyngdal *C. plumieri* grows in open deciduous forests, connected with cultivated areas, 200–300 m a.s.l. When and how it was introduced is not clear.

Litteratur

- Bonnier, G. 1923. *Flore complète illustrée en couleurs de France, Suisse et Belgique*. Vol. 6. Neuchâtel.
- Clapham, A.R., Tutin, T.G. & Warburg, E.F. 1962. *Flora of the British Isles*. Cambridge.
- Hegi, G. 1936. *Illustrierte Flora von Mitteleuropa*, Bd. VI, Teil 2. München.
- Hess, H.E., Landolt, E. & Hirzel, R. 1972. *Flora der Schweiz*. Bd. 3. Basel & Stuttgart.
- Lid, J. 1955. Nye plantefunn 1952–1954. *Blyttia* 13: 33–49.
- Tutin, T. G., Heywood, V.H., Burges, N.A., Moore, D.M., Valentine, D.H., Walters, S.M. & Webb, D.A. 1976. *Flora Europaea*, vol. 4. Cambridge.



Fig. 1. *Cicerbita plumieri*, illustrasjon fra Bonnier (1923).

Korreksjon

Hans Schwencke har oppdaget en feil i artikkelen til H.J. Crouch i forrige hefte: Hun oppgir arten *Cladonia portentosa* (kystreinlav) i sine ruteanalyser fra Leirdalen i Jotunheimen. Denne arten er vanlig i Storbritannia, og finnes

også i ytre kyststrøk på Vestlandet. Så langt inn og opp som til Jotunheimen går arten imidlertid ikke. Sannsynligvis dreier det seg om en feilbestemmelse av *Cladonia mitis* (fjellreinlav).

Småstykker

Elleve orkidéarter totalfredet i Norge

Orkidé-saken, som ble reist av Bjarne Mathiesen og senere av Norsk Botanisk Forening ved Olav Gjærevoll, har gitt resultater. I sommer vedtok Direktoratet for naturforvaltning midlertidig fredning av elleve orkidéarter, og det forberedes varig vern av disse (jfr. Høiland i Blyttia 47, s. 114). Artene det gjelder, er:

- Marisko (*Cypripedium calceolus*)
- Flueblomst (*Ophrys insectifera*)
- Vårmarihand (*Orchis mascula*)
- Stormarihand (*Dactylorhiza praetermissa*)
- Strandmarihand (= purpurmarihand, jfr. Nordhagen 1948) (*D. purpurella*)
- Søstermarihand (*D. sambucina*)
- Sibirnatfjol (*Platanthera obtusata* ssp. *oligantha*)
- Svartkurle (*Nigritella nigra*)
- Hvit skogfrue (*Cephalanthera longifolia*)
- Rød skogfrue (*C. rubra*)
- Myrflangre (*Epipactis palustris*).

Foranledningen til dette oppsiktvekkende tiltak var at en planteskoleeier i Buskerud plyndret orkidéforekomster og utbød plantene til salg.

Til artslisten vil jeg knytte et par bemerkninger: At vårmarihand (*Orchis mascula*) er kommet med, må bero på en misforståelse. Arten er slett ikke så sjelden, den finnes i «kyst- og fjordstrøk» fra Ringerike til Karlsøy i Nord-Troms. Det må være narmarihand (*Orchis morio*), bare kjent fra Aust-Agder, som er ment.

Forøvrig er det sannsynligvis bortkastet å frede stormarihand (*Dactylorhiza praetermissa*), det synes ganske tvilsomt om den finnes i Norge (se nedenfor).

Finn Wischmann

Finnes stormarihand (*Dactylorhiza praetermissa*) i Norge?

Dactylorhiza praetermissa ble publisert som ny for Norge (Stadlandet) av Nordhagen (1972) i Norwegian Journal of Botany. Senere har flere norske botanikere besøkt lokaliteten uten å finne det minste spor av planten. Selv har jeg knegått (bokstavelig!) området uten å finne annet enn purpurmarihand (strandmarihand) – *D. purpurella*. Nu kan man ikke forlange å finne noe så lunefullt som en orkidé hvert år – allerminst på dens ytterste nordgrense.

Imidlertid er det dukket opp andre opplysninger som kan bestyrke tvilen om at *D. praetermissa* virkelig finnes i Norge. Differensialdiagnosen mellom *D. praetermissa* og *D. purpurella* er tildels temmelig vag, stort sett basert på relative karakterer med adskillig overlappning. Og den karakter som skulle være «absolutt», stemmer dårlig med fakta. Diagnosen sier: *D. praetermissa*, blomsterfarve rødlig-lilla (dvs. lys, nærmest rosa); *D. purpurella*, sterkt fiolett-purpur (dvs. ganske mørk). De eksemplarer Nordhagen fant, var nærmest avblomstret, slik at det kunne være vanskelig å bedømme fargen sikkert. Imidlertid viser det farvebilde Nordhagen nevner, en sterkt farvet blomst. I sin dagbok har han likeledes skrevet «mørke blomster». Senere er dette (med en annen penn) rettet til «lyse blomster». En annen karakter, formen på knollene, stemmer også dårlig. Nordhagen sier at knollene er 4-kløvet, men såvel tegning som foto viser 2-kløvede knoller, slik forøvrig *D. purpurella* skal ha.

At Nordhagen selv var svært usikker på identiteten, fremgår av at han sendte materialet til professor J. Heslop-Harrison i Kew for verifisering. Sistnevnte har imidlertid heller ikke hatt blomsterfarve å holde seg til.

Vi får håpe at senere undersøkelser kan oppklare problemet endelig.

Finn Wischmann

Bokmeldinger

Til alle mykorrhizainteresserte!

Spesialutgave av *Karstenia MYCORRHIZA*, Vol. 28, No. 1, 1988; utgitt av det Finske Mykologiske Selskap (edit. Marja Hakönen, Helsinki), 64 sider, pris: USD 15.

På slutten av året 1988 ga det Finske Mykologiske Selskap ut et spesialnummer av *Karstenia* som omhandler mykorrhizastudier hos våre finske naboer. Grunnlag for dette nummeret er et fagmøte mellom finske mykorrhizaforskere og inviterte utenlandske gjester (Dr. Hepper fra Storbritannia, Dr. Söderström og Dr. Ramstedt fra Sverige). Målet for møtet var å engasjere et bredere finsk forskningsmiljø i mykorrhiza og samtidig presentere siste nytt på feltet mykologi/mykorrhiza.

Studier av mykorrhiza har lang tradisjon her i Norden. Det viser resultater som stadig presenteres internasjonalt. På det 2. Europeiske Mykorrhiza Symposium i Praha 1988 deltok tilsammen 40 forskere fra Norden (Norge 2, Danmark 7, Sverige 20, Finland 11).

Spesialnummeret av *Karstenia* inneholder totalt 16 bidrag. De dekker et bredt spektrum av tema, fra grunnforskning til praktisk anvendelse av mykorrhiza. De første to bidragene handler om den spesielle mykorrhiza hos orkideer i naturlige omgivelser (Salmia, Lindén). Disse undersøkelsene er interessante, ikke minst fordi det i orkidé-mykorrhiza inngår sopper som ellers er fryktede skadegjørere hos andre planter (f.eks. noen *Rhizoctonia*-arter). Verdifulle er også beskrivelser av metoder for innføring av kantarell i kultur (fra basidiesporer), noe som praktisk kan utnyttes i kommersiell soppproduksjon (Itävaara og Wilberg). Ikke bare er denne soppen en utmerket matsopp, men den er faktisk interessant også som mykorrhizasymbiont.

Forskere fra Skogforskninginstituttet i Vantaa rapporterer om rotdød-skader på små skogplanter forårsaket av en rekke patogene sopper (Lilja). Lignende skader var tidligere observert i Norge på 1-2-årige granplanter. Man vurderer mykorrhizas betydning som en naturlig beskyttelse mot rotpatogener. Dr. Laiho presenterer en oversikt over mykorrhizasopp som fruktifiserer i planteskolene, men også sopp som fruktifiserer i skog.

Artikler om mykorrhiza-grunnforskningen tar for seg struktur og funksjon av cytoskjelettet i mycelhyfene (Raudaskoski), mykorrhizas virkning på plantenes vannopptak (Lehto) og nitrogenopptak hos furuplanter (Sarjala). Dr. Ramstedt presenterer data om den spesifikke mannitol-metabolisme hos ektomykorrhizasopp, en metabolisme som ikke finnes hos planter.

Det er tydelig overvekt av ektomykorrhizastudier. Det eneste bidrag om endomykorrhiza belyser betydning og bruk av soppenes og plantenes isoenzymer for bestemmelse av sopp i vertens vev eller for vurdering av mykorrhiza-utviklingen i røtter (Dr. Hepper). Andre bidrag er viet undersøkelser av forhold mellom mykorrhiza og forurensing (Holopainen, Hintikka, Markkola), mykorrhiza-utvikling i gjødslet jordsmonn (Ohehoja), og betydning av mykorrhiza ved utplanting på hogstflater (Väre). Dr. Söderström presenterer en metode, sofistikert i sin enkelhet, som gjør det mulig å bedre studere samspillet: plante og ektomykorrhizasopp.

Vi vil konkludere med å si at dette temanummeret av *Karstenia* bringer en rekke nye resultater som er betydelige for videre forskning. Det er bare å ønske at mykorrhizaforskningen utvikles og får bredere grunnlag også her i Norge.

Dagmar Børja og Jan Gáper

Nye metodar i plantepatologien

Hess, W.M., Singh, R.S., Singh, U.S. and Weber, D.J. (Eds.) 1988 *Experimental and Conceptual Plant Pathology*. Vol. 1, 2 & 3. 599 pp. Gordon and Breach Science Publishers, P.O. Box 161, 1820 Montreux 2, Switzerland. ISBN 2-88124-196-4.

Biologar lever i ei spennande tid. Vi opplever at gjennombrøt innan eit fag, til dømes i medisinen, raskt blir utnytta i andre disiplinar så som plantemedisinen. Den raske utviklinga av nye metodar i biologisk forskning har gitt oss større innsikt i plantesjukdomar. Vi har fått kraftige nye teknikkar for å bestemme sjukdomsårsak, større innsikt i kva som hender med fysiologi og morfologi i sjuke planter og nye rådgjerdar i kampen mot virus, bakteriar og soppar på kulturplantene våre.

Dette verket på tre bind har som mål å setje opp status for faget plantepatologi og samstundes omtale dei verktøya som er tilgjengelege for å kome vidare i faget. Problemet med å redigere og gje ut eit slikt verk er at utviklinga går raskt og trykkinga har tatt for lang tid. Få referansar er yngre enn 1986. For spesialisten vil difor enkeltartiklane vere av begrensa interesse. Men dei tre binda gir likevel ei god oversikt over tilgjengelege forskningsmetodar, våre kunnskapar om vert-parasittsamspel og resistensreaksjonar i planter.

Plantevirologar og bakteriologar har i over ein mannsalder brukt antistoff produserte i blodserum i forsøksdyr for å bestemme virus- og bakteriesjukdomar. Produksjon av antistoff i cellekulturar, såkalla monoklonale antistoff, har fleire fordelar framfor tradisjonelle, polyklonale antistoff. Monoklonale antistoff gir meir spesifikk reaksjon med overflateprotein eller andre antigen på virus og mikroorganismar. Dessutan fører denne teknikken til kraftig reduksjon i forbruket av forsøksdyr. Så snart ein har kome fram til ei cellelinje som produserar det rette monoklonale antistoffet, kan cellene frysa ned på flytande nitrogen til neste gong ein treng antistoff. Metodane for å lage monoklonale antistoff er utvikla i biokjemiske og medisinske laboratoriar. I plantepatologien har det vist seg at monoklonale antistoff kan påvise svært små mengder av virus eller bakteriar. I framavlen av friskt plantemateriale av potet, jordbær, eple, og andre vegetativt formeira kulturplanter er det viktig å ha følsomme metodar for å påvise plantepatogen. Monoklonale antistoff blir no teke i bruk

i diagnostisering av både virus, bakteriar og soppar på kulturplantene. Kommersielle «kits» er å få kjøpt for nokre viktige plantesjukdomar.

Molekylærbiologiske teknikkar har kome til nytte i taksonomisk arbeid innan fleire vanskelege grupper av parasittsoppar og bakteriar. DNA-hybridisering er eit diagnostisk hjelpemiddel som plantepatologar har lært av kollegaer i human- og dyremedisinen. Isoenzym-mønster og RFLP er og nyttige taksonomiske metodar.

Bakteriesvulst er den plantesjukdomen vi har best innsikt i. Bakterien *Agrobacterium tumefaciens* kjem inn i sår på vertplanten og leverer ganske frekt fra seg genetisk materiale som omprogrammerar vertplantecellen til å produsere nokre heilt spesielle aminosyrer som berre bakterien kan leve av. Innsikt i denne svært utspekulerte formen for parasittisme ga opphav til ideen om å henge andre nyttige gen på DNA-stykket som bakterien leverer til vertplanten. Det var starten på ein ny form for planteforedling. Metoden har og gitt oss ein kraftig teknikk for å studere plantefysiologi.

Hypersensitivitet er ein vanleg forsvarsreaksjon i planter. Både virus, bakteriar og soppar kan utløyse slike reaksjonar. Hypersensitivitet fører til at planteceller døyr så raskt omkring punktet patogenet kjem inn, at vidare utvikling av inntrengjaren stoppar opp. Dominante gen for resistens som gir hypersensitivitet er kjent frå mange plantearter. Virulens, evna som bakteriar og soppar har til å overkome slik resistens er som oftast ein recessiv eigenskap. Frå fleire plantepatogene bakteriar er det nå klona slike recessive virulensgen. Ved hjelp av molekylærbiologiske metodar er virulensgena inaktiverte. Det fører til at bakterien mistar evna til framkalle sjukdom. Planten reagerar med hypersensitivitetsreaksjon. Omvendt er gen for virulens ført inn i bakteriar som normalt ikkje er virulente. Det endrar reaksjonen i planten frå ein resistent hypersensitivitetsreaksjon til mottakeleg reaksjon.

Ingen har ennå klona resistensgen frå planter. Ein teori går ut på at det er eit gen for gen samspel mellom resistensgen i planter og gen for virulens i plantepatogen. Fleire laboratoriar arbeider hardt med å klone resistensgen frå ulike plantearter. Virulensgen frå bakteriar kan kanskje bli eit hjelpemiddel til å «fiske» ut resistensgen. Verktøyet for å flytte resistensgen har bakteriesvulst-bakterien gitt oss.

Leif Sundheim

Barlindforgiftning hos hest

I Svensk veterinærtidning 1988 er det referert et tilfelle av barlindforgiftning på hest. Elleve ridehester i en hamnehage fikk i beste mening tildelt avklippet barlindbar til «middag». 4 hester døde plutselig etter et par timer, uten forutgående symptomer. Ved obduksjon fant man ikke annet enn de samme forandringer man finner ved hjertefeil.

Det refereres også om forgiftning hos to gjøkalver som også hadde blitt tildelt barlindbar i fôret ved en misforståelse. Disse viste samme, hurtige, symptomløse død som hos de nevnte hestene.

Begge tilfeller viser god overensstemmelse med det som er beskrevet i litteraturen, nemlig en direkte virkning på hjertets ledningssystem for impulsoverføring, noe som fører til hjertestans. For hest og sau oppgis den dødelige dosen til 100–200 g bar (eldre bar skal etter sigende inneholde mer gift (taxin) enn ungt bar.) Til storfe og gris klarer det seg med halvparten (50–100 g).

Det eneste på planten som ikke er giftig, er den røde frøkappen, og dette gjør at fugler kan spise «bærene» med god appetitt. Selve frøet går nemlig ufordøyd gjennom fordøyelseskanalen.

Barlindens giftvirkning har vært kjent siden oldtiden, og den har vært brukt til både giftmord og selvmord. En stamme persere skal etter sigende ha tatt kollektivt selvmord – etter å ha blitt omringet av keiser Augustus – ved å blande barlindbar til det siste måltid. Selv fader Shakespeare nevner barlind i Macbeth, til bruk i heksesalver. Kelterne brukte barlindsaft til å forgifte pile- og lansespisser.

I Den Eldre Edda er det beskrevet barlindens dugelighet som buemne. Treet skal dessuten ha blitt benyttet som offertre ved at kunstige legemsdeler ble hengt opp i treet, for dermed å få kurert det syke, menneskelige lem.

Hans Schwencke
2670 Otta

Men rådyr tåler barlind!

Baret av barlind regnes å være mest giftig om vinteren, og giftstoffene forsvinner ikke ved visning eller tørking. Flest forgiftningstilfeller er registrert hos krøtter og hest, men er også kjent hos bl.a. sau, høns, kenguru og fasan. I april 1988 døde 3 av Rogalands beste travhester av barlindforgiftning.

Om vinteren kan imidlertid barlind beites av rådyr. Eivind Østbye, zoolog ved Universitetet i Oslo, har registrert dette som et gjennomgående trekk i enkelte deler av Sylling (i Lier). Blåbær er et viktig vinterbeite for rådyr, og i områder hvor det er lite blåbær, oppsøker rådyra barlind, ofte ved å vasse gjennom dyp snø. Barlind får ved hard beiting et eiendommelig utseende. Er den høy nok, vil den få et nakent, avbeitet parti over snøen og opp til maksimal beitehøyde. Rådyrbeiting på barlind er tidligere kjent fra Norge, nylig er det også sett på Hurum og på Åland i Finland, og det er kanskje en viktig årsak for tilbakegangen av barlind ved dens nordgrense i Sverige. Rådyr spiser forøvrig også hvitveis, som er giftig for andre dyr.

Frøene er som kjent omgitt av et rødt, saftig hylster, en frøkappe, med et hull i toppen, og er tilpasset fuglespredning. Trostene sluker det hele, men fordøyer bare frøkappen og lar det harde frøet passere. Grønnefinken fjerner frøskallet, kjernebiteren deler det, mens spette-meis og løvmeis hakker skallet i stykker, for siden å spise innholdet.

Det er riktig frøår på barlind i år. Undertegnede er takknemlig for å få tilsendt opplysninger om beiting og hamstring av barlindfrø. Litteratur om emnet kan sendes til interesserte.

Sverre Løkken
Biologisk bibliotek
Postboks 1054 Blindern
0316 Oslo 3

En forekomst av strandkål, *Crambe maritima*, i Hordaland

Crambe maritima in Hordaland, Western Norway

Arnfinn Skogen

Botanisk institutt
Universitetet i Bergen
Allégt. 41,
5007 Bergen

Inntil nylig var strandkål (*Crambe maritima* L.) i Norge bare kjent fra strendene langs ytre Oslofjord og Sørlandet, vest til Sokndal og Sola i Rogaland (sml. Hultén 1971, Lid 1974). I 1982 ble den dog funnet i en tilsynelatende svært isolert utpost på Frøyene i Trøndelag (Aune & Frisvoll 1984). De aller fleste forekomstene er knyttet til sand- eller grusstrender.

Ny forekomst på Vestlandet

Sommeren 1985 kom jeg ved et kort besøk over en liten forekomst av strandkål i Sandvikvåg i Fitjar lengst nord på Stordøya (UTM: KM9553, BG, Se Fig. 1.). Der vokste arten i grov grus mellom stener i kanten av en sti langs stranden på østsiden av bukten.

Ettersom både jeg og andre botanikere har gått langs denne stranden flere ganger før (noe skal man gjøre før ferjen kommer) uten å se arten, anser jeg det usannsynlig at den har vokst der lenge. I 1985 så jeg bare en relativt stor plante på stedet. En rask rekognosering rundt viken og dens nærmeste omgivelser, som vesentlig består av bølgeslitte berg, bragte ingen flere forekomster. Sant å si virket det heller ikke særlig sannsynlig ut fra strandtypen. Selve voksestedet var utsatt for tråkk, og virket ialt såpass ugunstig at jeg antok at arten snart ville forsvinne.

Imidlertid viste den seg mer livskraftig enn som så. Sommeren 1986 fantes både den «gamle» planten, og en ny hadde kommet til lenger ned i stranden, mellom stenene i den egentlige tangskåren (som her bare utgjør små

usammenhengende flekker mellom stenene i en bratt oppbygd strandkant). De samme plantene fantes også igjen i juni 1987. Da var riktignok den eldste noe redusert, mens den siste hadde fått noen flere blad og blomstret såvidt.

Hva som hendte i 1988 er ukjent, men i 1989 var bare svært svekkete rester igjen på den første forekomsten. Derimot ble det funnet en ny plante, lengst inne i bukten vest for ferjeleiet. Her vokser en liten plante i en liten antydning til tangskår på en grov grusstrand. Her vokser strandkålen sammen med vanlige tangskår-arter som klengemaure (*Galium aparine*), kveke (*Elytrigia repens*) og vassarve (*Stellaria media*). I et lite sig litt innenfor inngår også skjoldbærer (*Scutellaria galericulata*), og andre nitrofile arter, utenfor en frodig ospkeskog (*Populo-Quercetum*). I denne lokaliteten vokste det ikke strandkål i juni 1987.

Hvor kom den fra?

Som det går frem av Fig. 1, er det svært langt fra Sandvikvåg til nærmeste kjente forekomst for strandkål, Sola på Jæren. Hvordan arten er kommet til en såpass lukket og avsides vik som Sandvikvågen, er derfor gåtefullt.

Det er kjent at frøene kan overleve en viss tid i saltvann, selv om de tar skade av langvarig opphold (sml. f.eks. Lagerberg m.fl. 1955: 160), og det er rimelig å anta at det første frøet (dvs. den frøbærende skulpedelen) er kommet sjøveien. At den første planten ble funnet ovenfor det egentlige flomålet kan skyldes at frøet er skylt iland av en liten skvalpe-

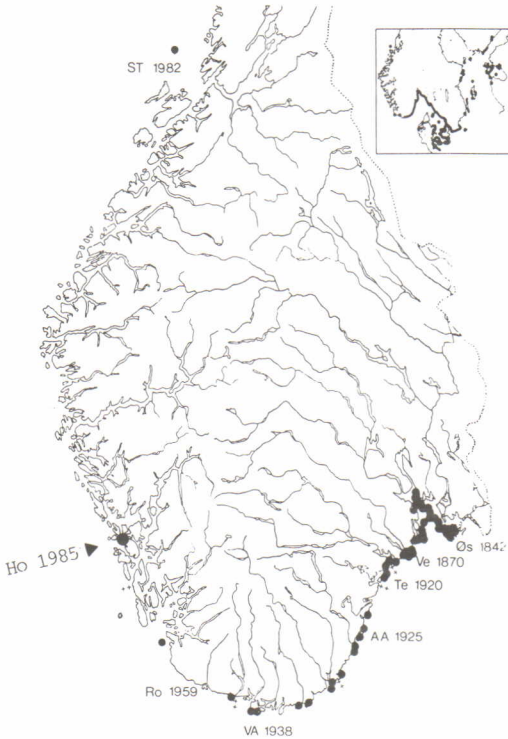


Fig. 1. Den kjente utbredelsen av strandkål (*Crambe maritima*) i Norge. Den nye forekomsten i Fitjar indikert med pil. (Supplert etter Aune & Frisvoll 1984).

The known distribution of Crambe maritima in Norway. The new locality in Fitjar is indicated by the arrow. (Completed after Aune & Frisvoll 1984.)

bølge forårsaket av ferjen som går rett forbi. Strandgrus er også brukt til fyll i stien. At arten kan fraktes over lange strekninger, bekreftes av forekomsten på Froan (Aune & Frisvoll 1984), selv om vi ikke skal utelukke spredning dit med fugl.

Det er likevel ikke lett å forestille seg at planten skal ha kommet til Sandvikvågen direkte fra Jærstrendene, over én breddegrad lenger syd, der den også er fåtallig.

Selv med de siste års detaljerte strandundersøkelser i Rogaland og Hordaland (Losvik 1983, Lundberg 1987 og upublisert materiale) er det nok mange potensielle voksesteder på strekningen mellom Jæren og Fitjar som ikke er saumfart. Et av de mest aktuelle områdene i denne sammenhengen synes å være den kompliserte skjærgården like utenfor og syd for Sandvikvågen, Fitjarøyane og omliggende strøk. Der er både eksposisjonsforholdene gode, også for havstrømmer sydfra, og klimaet relativt varmt, med så lang vekstsesong at det

skulle gi brukbare forhold for strandkål. Slåterøy fyr, lengst vest i dette øyriket har middeltemperaturer for juli og august på henholdsvis 14,3° og 14,6° C, og laveste vintermiddeltemperatur på + 1,9° C. Dette er mye varmere enn ved nordgrensen i Froan, og meget nær forholdene på Jæren. Viken med egnet substrat og næringsforhold finnes også.

Fremtidsutsikter

Det virker som det siste voksestedet for strandkål er slik at arten kan ha en rimelig sjanse til å overleve og klore seg fast for lengre tid. I øyeblikket ligger denne stranden såpass i fred at forekomsten neppe blir ødelagt av mennesker, og den er så godt beskyttet at bølgeslag og annen naturlig erosjon neppe representerer noen fare. Stedet er såpass salt at strandkogen og dens arter ikke kan overta. På grunn av bergene og krattet bak stranden (i syd og sydvest), er dog ikke lysforholdene slik en vanlig forbinder med strandkålføremkomster. Den første forekomsten er så tråkkutsatt at det bare må være et tidsspørsmål før den blir ødelagt.

Så lenge populasjonen bare består av ett eller et par individ, vil den være svært sårbar. Selv om den er flerårig, vil den trolig være avhengig av ny frøsetning og etablering både i viken den i dag vokser i, og andre steder i nærheten, for å holde seg over lang tid.

Det har hittil ikke vært sett strandkål med modne frø i Sandvikvåg, men ettersom det har kommet til nye planter, må planten ha satt frø på stedet. Klimatisk burde det ikke være noe hinder for det, i alle fall så lenge den setter frø i Froan (Aune & Frisvoll 1984).

Det er heller ikke usannsynlig at arten er i spredning, slik Aune og Frisvoll (1984) antar. Dette synes å være tilfelle for andre arter med beslektet utbredelse og økologi, f.eks. sølvmelde (*Atriplex laciniata*). Denne har i ny tid fått flere nye forekomster nordover Vestlandskysten (Lundberg 1987, sml. også Lagerberg m.fl. 1955: 163). De to nye forekomstene av strandkål i så fjernt atskilte områder som Sunnhordaland og Froan kan tyde på ekspansjon også for den.

Derfor er det av interesse i årene som kommer både å undersøke om nyetableringer skjer i eller nær Sandvikvågen, og å etterspore eventuelle «kildeforekomster» i skjærgården utenfor.

Summary

Crambe maritima L. is reported in a new locality at Sandvikvåg in Fitjar, Hordaland, Western Norway (59°58'N, 10°20'E). The new locality is situated more than 1° north of the nearest known occurrence (at Jæren, Rogaland). The species has grown in Sandvikvåg for at least four years, and has established some few new plants, indicating local seed production. The population still consists of only a couple of plants and is thus very vulnerable.

It is not clear how the species has reached Sandvikvåg, though an introduction by sea currents is likely. It is suggested that the source of dispersal is some hitherto unknown population in the large archipelago southwest of Sandvikvåg, e.g. Fitjarøyane.

There is a possibility that *Crambe maritima* presently expands its area along the Norwegian coast, like some other species with related distribution and ecology.

Litteratur

- Aune, E.I. & Frisvoll, A.A. 1984. Strandkål, *Crambe maritima*, funnen i Froan, Sør-Trøndelag. *Blyttia* 42: 165-166.
- Hultén, E. 1971: *Atlas över växternas utbredning i Norden*. Stockholm.
- Lagerberg, T., Holmboe, J. & Nordhagen, R. (red.) 1953: *Våre ville planter III*. Oslo.
- Lid, J. 1974: *Norsk og svensk flora*. Oslo.
- Losvik, M.H. 1983: Drift-line vegetation on well-drained, medium exposed beaches in the outward region of the fjords of Hordaland, Western Norway. *Nord.J.Bot.* 3: 493-508.
- Lundberg, A. 1987: Sand dune vegetation on Karmøy, SW. Norway. *Nord.J.Bot.* 7: 453-477.

Bokmeldinger

På veden skal treet kjennast . . .

Kristian Dagfinn Stemsrud: *Trevirkets oppbygning - vedanatomi*. Universitetsforlaget, 119 sider, hft. Pris ca. 200 kroner.

På veden skal treet kjennast, men fyrst må ein likevel vete noko om korleis veden er laga. Sidan Elias Morks «Vedanatomy» (1946, 2. utgåve 1966, sjå *Blyttia* 5: 18. 1947) vart utseld frå forlaget, har det ikkje funnest norsk lærebok i dette emnet. Det må helsast med glede at vi igjen har fått ei norskspråkleg framstilling av vedanatomen.

Boka er tenkt som lærebok i vedanatomi for skogbruksstudantar ved Noregs landbruks-høgskule. Forfattaren var i mange år professor

i treteknologi ved NLH, og det ligg lang pedagogisk og fagleg røynsle bak denne framstillinga.

Progresjonen i læreboka er klår og logisk. Boka har fyrst eit kapittel om bygnaden av treet, om bork, ved og marg, om årringar, om al og yte. Dernest kjem det korte, men viktige kapittel om strukturen hjå celleveggen og om den kjemiske samansetninga av veden. Med desse kunnskapane kan lesaren så ta for seg sjølve anatomien, den mikroskopiske bygnaden av veden. Det blir gjort nøyte greie for celletypar og anatomiske strukturar hjå bartre og lauvtre.

I det internasjonale fagmiljøet har forfattaren eit godt ord på seg for sitt arbeid med I inseparer hjå bartre. Naturleg nok får dette spesial-

området ein grundig omtale, likevel utan å få urimeleg brei plass.

Særleg dei to siste kapitla har mykje å gje til den botanikkinteresserte. Det fyrste av desse gjev tabellar for å bestemme treslaga våre på grunnlag av vedprøver, utan og med hjelp av mikroskop. Det siste tek for seg dei einskilde treslaga, ikkje berre dei anatomiske særmerka, men også ei rekkje andre eigenskapar hjå veden og gjev dessutan kort informasjon mellom anna om bruksområdet for veden.

Illustrasjonsmaterialet er dels strekteikningar, dels fotografi tekne med hjelp av «scanning» elektronmikroskop. Scanning-bilete og strekteikningar er gode supplement til kvarandre. Somme av teikningane har ein litt ujamn og utydeleg strek. Det blir opplyst at forfattern kan skaffe ein fullstendig serie av mikrofotografi av treslaga.

Språket er lett og greitt. At terminologien i emnet stundom er ugrei kan ikkje forfattern gjerast ansvarleg for. Her tenkjer eg fyrst og fremst på ordet «pore» som dels står for eit tynt parti i veggen mellom to celler, dels blir brukt om opningane på vedrøyra slik dei viser seg i eit tverrsnitt av veden. I eldre norsk litteratur blir «ringpore» brukt om dei veggporene vi i dag kallar «linseporer», og som ikkje har noko med begrepet «ringpora ved» å gjere. Her kan det sjølvstøtt lett bli kollisjon mellom dei to tydingane. At det litt ubegripelege «kar» er skifta ut med «vedrøyr» er ein god ting.

Boka er i A4-format. Dette er praktisk på den måten at ting som høyrer ihop lett kan plasserast på eitt og same oppslag, men ei bok med mjukt omslag vil med dette formatet lett få lefsefasong.

For den vanlege botanikkinteresserte lesaren er dette ei god oppslagsbok. Ho fortener også ein plass som supplerende litteratur i biologiundervisninga ved den vidaregåande skulen.

Stein Sæbø

Om frø og frøspiring

Bradbeer, J.W.: Seed Dormancy and germination. Blackie and Son Ltd. 1988. 146 pp.

Frøet er et hvilestadium i plantenes livsløp, og det har 4 hovedoppgaver: Det skal sørge for

spredning, formering, overlevelse og rekombinasjon av gener. I bokas 9 kapitler redegjøres det for de fleste sider av frøets tilblivelse og veien fra frø til plante.

Frøet overlever under betingelser selve planten ikke ville klart. Tørt frø tåler fra 100°C til oppbevaring i flytende nitrogen. For å kunne spire trenger frøet passe fuktighet og temperatur samt nærvær av oksygen. Størrelsen av et frø varierer fra 2 g hos hassel til 10 mikrogram hos lyssiv. Plantene velger forskjellige strategier for hvor mye energi de bruker til frøproduksjon og spredning.

Den som har forsøkt å ta eplefrø ut av et eple og sette det i en potte med jord i vinduskarmen, blir skuffet. Frøene vil ikke spire. Har frøene derimot stått fuktig og kjølig i noen uker i en prosess kalt *stratifisering*, vil de spire. Mange frø vil ikke spire rett etter at de er modne på morplanten. Frøhvile kan ha mange årsaker. Den kan skyldes vannløselige spiringshemmende stoffer i frøskallet. Embryoet kan være uferdig og trenger ettermodning. Frøskallet kan være hardt og ugjennomtrengelig for rota og må tæres av tidens tann før spiringen setter igang.

Ulike behandlinger kan bryte hvilen, avhengig av planteart. Lagring av frøene tørt ved høy temperatur eller lagring fuktig ved lav temperatur kan være metoder som setter spiringen igang. Noen frøslag setter krav til lys for å spire.

Opplagsnæringen i frø tjener ikke bare den nye planten, men den kan også utnyttes som mat for mennesker og dyr. Opplagsnæringen kan være lagret i perisperm, endosperm, eller i frøbladene. Fett, stivelse, protein, nukleinsyrer, fosfat og sekundære stoffskifteprodukter er alle deler av opplagsnæringen og mengdeforholdene og lagringsmåten avhenger av planteart. Frøet inneholder også plantehormoner. Alt dette er stoff som behandles i bokas 6 første kapitler.

Det vil alltid være en frøbank i jorda som rekrutterer til planter og ny frøproduksjon. Det er ofte større artsrikdom i frøpopulasjonen i jorda enn det som vises over jorda.

Boka avsluttes med råd om frølagring, hvor oppbevaring av tørt frø ved lav temperatur er å anbefale.

Boka bør nok forbeholdes spesialister som ønsker å utdype sine kunnskaper om frø og frøspiring.

Halvor Aarnes

Bittergrønn, *Chimaphila umbellata*, i Norge

Chimaphila umbellata in Norway

Inger Nordal & Finn Wischmann

Universitetet i Oslo
Botanisk Hage og Museum
0562 Oslo 5

I rapporten «Truete og sårbare plantearter i Sør-Norge» skriver Halvorsen (1980) om bittergrønn (*Chimaphila umbellata* (L.) Barton): «I alt ca. 40 lokaliteter i Sør-Norge, 11 sett etter 1945, 1 sett med sikkerhet etter 1960». Til tross for disse dystre prognoser har det kommet to rapporter om funn nylig (Midtbøen 1988 og Jahren 1989). Dette inspirerte oss til å gå gjennom materialet på nytt for å presentere en ajourført status-rapport for arten i Norge.

Norske funn av bittergrønn

Oversikten nedenfor er basert på litteraturangivelser og herbariebelegg fra museene i Bergen (BG), Gøteborg (GB), København (C), Oslo (O), Stockholm (S) og Uppsala (UPS). Den geografiske utbredelsen er gitt i Fig. 1, hvor det er skilt mellom funn før 1940, mellom 1940 og 1970 og etter 1970.

Østfold

En detaljert oversikt over status for bittergrønn i Østfold er gitt av Iversen (1987).

Hvaler:

- Kirkøy. Arten har vært samlet gjentatte ganger, første gang av M.N. Blytt i 1827 (O) i «sylva abietina, prope Bøebakke», sist dokumentert ved herbariebelegg av N. Hauge i 1954 (O) «langs veien Skjærhalden – Hvaler kirke», UTM: PL 15 46, PL 16 44, PL 16 45.
- Sandøy. C.L. Holtermann 1882 (O), sitert av A. Blytt (1898). En bestand som dekket 20 m² ble iføl-



Fig. 1. Utbredelsen av bittergrønn (*Chimaphila umbellata*) i Norge. Åpen ring = funn fra før 1940. Trekant = funn mellom 1940 og 1970. Fylt ring = funn etter 1970.

(Distribution of *Chimaphila umbellata* in Norway. Open ring = observation before 1940, triangle = observation 1940–1970, filled ring = observation after 1970).

ge J.I. Iversen observert på Sandøya i 1975, UTM: PL c 18 43.

- Singløy. Først angitt i 1935 av J. Holmboe og P. Størmer, senere belagt av N. Hauge i 1940 (O).

Sist observert av K. Klaveness i 1979 (O), som bemerker at den vokser flere steder på øya, UTM: PL 22 54.

- Vesterøy. Utgårdskilen, angitt av A. Ådnem i 1983, observert også i 1986, truet av flatehogst ifølge J.I. Iversen (1987), UTM: PL 06 50.

Halden:

- Bobergskoven, H.C. Printz, sitert av A. Blytt (1874), UTM: PL 32 58.
- Sponviken - Svinesund, L. Sylow 1882 (O) og 1883 (O), UTM: PL 28 53.
- Store Ertevaan, E. Pedersen 1955 (O), UTM: PL c 42 55.
- Ysthede, Skriverøya, funnet i 1973 og observert så sent som i 1989 av G. Hardeng, UTM: PL 39 49.

Borge:

- Heie, J. Riddervold 1885 (O), UTM: PL 19 62.
- Torsnes, høyde SV for Skallegård, B. Lunde 1935 (O), UTM: PL 15 63.

Fredrikstad:

- Traramoen i Glemmen, P. Svendsen 1882 (O), sitert hos A. Blytt (1886), UTM: PL 10 67.

Kråkerøy:

- Rødsmyra skole, funnet 1970 av T. Kjellesvig, trolig gått ut, sitert av Hanssen (1972), UTM: PL c 09 63.

Onsøy:

- Kjølbjerg, F. Wesenberg 1878 (BG), UTM: PL c 08 70.
- Tveteskogen, E. Ryan 1880 (GB), UTM: PL 06 67.
- Gressvik (V for), A. Landmark 1891 (O), UTM: PL c 07 66.
- Åle, E. Ellingsen 1889 (GB), UTM: PL c 08 66.
- Trondalen, E. Ryan 1900 (O) og 1901 (TRH), UTM: PL 07 65.
- Engelsviken (1 km Ø for), A. Eftestøl 1957 (O), UTM: PL 00 69.

Rygge:

- Tangen, 200 m N for vegkryss Tangen-Øtnefjell, R. Østbye 1951 (O), UTM: PL 00 85.

Moss:

- Jeløya, det foreligger uspesifiserte funn fra området fra 1862, 1909, og sist av N. Hauge 1954 (O), en tilhørende kryssliste viser at lokaliteten er nær Nes-bukta, NV på Jeløy. Ifølge R.H. Økland observert i 1988 på S-enden av Bjørnåsen UTM: NL 93 94.

Akershus

Frogn:

- Børrebråten, S for Drøbak. Herfra er arten samlet av M.N. Blytt allerede i 1827 (O), senere samlet av J. Johansen i 1925 (O) og J. Holmboe i 1926

(O, «Solberg, ovenfor Børrebraaten») og 1933 (O), UTM: NM c 94 12.

- Digerud, J.E. Thomle 1915 (O), UTM: NM c 90 91.
- Håøya, N for Dragsundtjern, P. Størmer 1937 (O), UTM: NM 87 20.
- Drøbak, like ved bygrensen, I. Jorde 1944 (BG), UTM: NM c 93 14.

Vestby:

- Kjøvangeren, H. Printz 1936 (O), UTM: NM 94 01.
- Såner, Store Brevik, J. Hverven 1946 (O), UTM: NL 95 97.

Oppegård:

- Svartskog, mellom Linnekastet og Sjødalstrand, E. Lysdahl 1931 (O), UTM: NM 97 27.
- Bekkenstein: S.E. Kjørstad 1972 (O), UTM: NM 97 29.

Bærum:

- Snarøya, flere udaterte funn av bl.a. M.N. og A. Blytt, første (og faktisk siste) daterte funn S. Lund 1853 (O), UTM: NM c 90 39.
- Østøya, C.F. Falkenberg 1972 (O), UTM: NM c 88 38.

Asker:

- Nesøya, N. Sørensen 1925 (O). UTM: c 85 37.

Oslo

Ifølge Lund (1846) skal arten ha vokst på Malmøen og Græsseter, disse observasjonene er imidlertid ubelagte.

- Ekebergaasen, M.N. Blytt udatert (UPS). UTM: NMc 98 40
- Vækerø, M.N. Blytt udatert (O). UTM: NMc 92 43
- Bygdøy, «Ladegaardsøen», 10 belegg deponert i BG, O, TRH), første gang fra N. Bryhn 1873 (BG) og siste gang fra Schönheyder 1930 (O) i «Kongeskoven», UTM: NM 93 42.
- Østmarka, området ved Nøkle vann; Ø for vannet P. Nøvik 1881 (O, S) og ved Sarabråten, P. Nøvik 1889 (O), UTM: PM 05 41.
- Bestum, Rustadskogen, 6 funn mellom 1910 (Thekla Resvoll) og 1917 (A. Holmsen) belagt i BG, C og O, UTM: NM 93 44.
- Holmenåsen, E. Trætteberg og Ove Dahl 1911 (O), UTM NM c 93 47. Det finnes også et udatert funn fra Vettakollen gjort av J.R. Landmark (BG), UTM: NM c 95 48.

Hedmark

Stange:

- et ubelagt og ikke nærmere lokalisert funn skal ha vært gjort av G. Veflingstad i 1880-årene ifølge Rud (1884).

Ringsaker:

- Nes, «Kiseskauen» ovenfor Kise, 240 m o.h., dette representerer såvidt vites høydegrensen i Norge, Finn Wischmann 1958 (O). UTM: NN 98 40.

Oppland

S. Land:

- Fluberg, Stor-Odnæs, Th.C. Meinich 1855 (BG), UTM: NN 64 41. Ikke langt unna ligger Kronborg, hvor den ifølge A. Blytt (1864) ble «utryddet af det nye Veianlæg». Samme lokalitet representerer også «Kværnmoen ved Nordenden af Randsfjorden» sitert av A. Blytt (1874). Dette er det nordligste funn som er gjort i Norge, men arten går lenger nord i Sverige.

Buskerud

Hurum:

- «inter Hurum et Røgen», P.V. Deinboll 1805 (O) – dette er første gang arten er dokumentert i Norge.
- Støa, mellom Hansken og Berge, M.H. Foslie 1884 (BG, O) og 1885 (O), UTM: NM c 78 03.
- mellom Tofte og Rødtangen, apotekeren på «Bjørnen» 1951 (O), dette kan være samme bestand som Jahren (1989) rapporter å ha funnet i 1968 og gjensett i 1988 og (i dårligere forfatning) i 1989. UTM: NL 81 99.

Nedre Eiker:

- Bjerkedokk, litt Ø for sandtak, T. Berg 1969 (O), UTM: NM 57 25.

Ringerike:

- Åsa i Norderhov, H. Færden 1912 (BG), UTM: NM 75 66.

Hole:

- Vik, P. Størmer 1951 (O), bestanden gjensett i god forfatning og med mange fertile skudd av I.N. & F.W. i 1988 og 1989. Det er et individ herfra som er vist på forsiden av dette heftet. UTM: NM 71 61.

Vestfold

Sandefjord:

- Tønsberg Tønne, E. Jørgensen 1889 (BG), UTM: NL 75 47.
- Marum, Frk. Hansen 1905 (BG), UTM: NL 68 52.

Telemark

Porsgrunn:

- Sandøy i Eidanger, C. Traaen 1888 (BG), iflg. Dyring (1911) skal det dreie seg om vestsiden av øya. UTM: NL c 42 46. Roger Halvorsen opplyser at den skal være sett av P. Ree Pedersen etter 1980, men at bestanden nå sannsynligvis er ødelagt av ras.

Kragerø:

- Langøy, J. Tidemand-Ruud 1920 (O), UTM: NL c 30 30.

Seljord:

- Ikke lokalisert og belagt, lærer Hegna iflg. A. Blytt (1898).

Kviteseid:

- Ikke klart lokalisert, B. Lie Berge 1845 (O).
- Bukkøy i Kviteseidvatnet, A. Midtbøen 1988 (O), registrert også i 1989, UTM: ML 74 80 (Fig. 2).

Aust-Agder

Tvedestrand:

- Oxenaasen, rett N for Tvedestrand, funnet av fru Holmboe og stud. philol. Goderstad ifølge A. Blytt (1886), UTM: ML 95 98.



Fig. 2. Bittergrønn fra Telemark, Kviteseid. Foto: Aslak Midtbøen, august 1989.

(*Chimaphila umbellata* from Telemark, Kviteseid. Photo: Aslak Midtbøen, August 1989).

- Askerøy, D. Danielsen 1898 (BG) og sammen med B. Lyngre 1904 (BG). Lokalteten (Kloppedalen) belagt av D.D. og A. Danielsen i 1946 (BG). Etter-søkt ved flere anledninger av A. Danielsen, men trolig gått ut. UTM: NK 05 97.

På Fig. 3 er informasjonen om tidspunkt for funn/observasjoner presentert for de to del-områdene hvor bittergrønn har vært vanligst. Oslo-området er definert fra Nesøya i Bærum i vest til dagens bygrense i øst. En ser et markant fall i kurven etter 1920. Tilsvarende fall i Østfold kan dateres rundt 1950, altså ca 30 år senere. Arten er kjent for å være ekstremt *hemerofob*, altså lite glad for menneskelig manipulering med naturen rundt seg. (*Hemera*, gresk, er en personifisert betegnelse for *dag* – *hemerofile* arter trives altså med at menneske åpner vegetasjonen og slipper dagen inn, *hemerofobe* tvert imot!). Det er klart at Oslo-området er et av de mest påvirkete områder i Norge. Faseforskyvningen mellom Oslo og Østfold når det gjelder artens sterke nedgang, er kanskje et resultat av at den massive påvirkning av skogen kom noe senere til store deler av Østfold. Ellers ser en at de overlevende populasjoner i Østfold stort sett befinner seg nær svenskegrensa helt i sør.

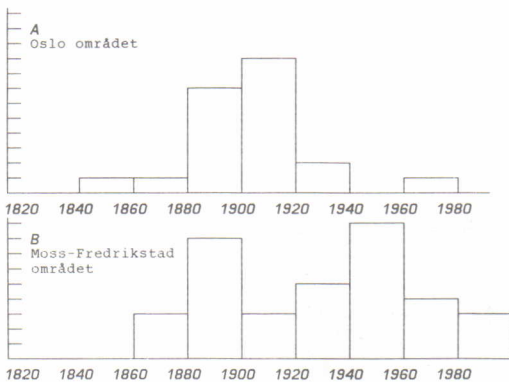


Fig. 3. Antall funn av bittergrønn i ulike 20-års-intervaller i Oslo-området og Østfold.

Number of observations of Chimaphila umbellata in 20 years' intervals from the Oslo area and Østfold.

Totalutbredelse

Artens totalutbredelse er meget vid: sirkumpolar gjennom hele det boreale barskogsbeltet (jfr. Hultén 1971). I Amerika regner en med at det er egne underarter som er representert.

Den europeiske underarten (*C. umbellata* ssp. *umbellata*) følger taiga-beltet vest til Ural, men finnes også med mer usammenhengende utbredelse øst til Sakhalin og Japan. I Mellom-Europa har den en ganske brå vestgrense i Vest-Tyskland, med ubetydelige forekomster i det helt østlige Frankrike. Den mangler totalt i Storbritannia. I Skandinavia har den et klart sørøstlig tyngdepunkt. I Sverige finnes den fra det nordligste Skåne til Ångermanland i det nordlige Sverige som representerer nordgrensen (Lindman 1926, Ingelög & al. 1984).

Økologi

I Mellom-Europa rapporteres bittergrønn å være obligatorisk knyttet til relativt tørre furuskoger (Hegi 1926). Artens vestgrense følger også nært tilsvarende for furu. Den går ikke over 400 m i Alpene (Hegi 1926). Oberdorfer (1970) oppgir ellers for Mellom-Europa at bittergrønn for det meste finnes på kalk eller i det minste på baserik jord i moserike og skyggefulle områder.

I en spesialavhandling om *Chimaphila* i Polen hvor arten er vanlig (Boratynski 1974), oppgis det at den er karakterart i friske furuskoger (*Vaccinio myrtilli-Pinetum*) og har høydegrense på 550 m i Karpatene.

Økologiske krav er ellers utredet i detalj for jugoslaviske bestander av arten (Wraber 1970). Her understrekes det at arten ser ut til å være tilpasset streng kontinentalitet, og at den er en typisk surbunnsplante, funnet i jord med pH fra 3,5 til 4,5. I dette området går *Chimaphila* opp til 700 m. Wraber (op.cit.) klassifiserer arten som «Waldsteppenpflanze mit (sub)heliophilem und xerophilem Character».

Ingelög & al. (1984) oppgir at «ryl» som den heter på svensk, er en sjelden karakterart i urterik barskog (vanligvis furu-), som koloniserer sand eller morene ved Østersjøens og det sørlige Bottenhavets strender. Kjennetegnet for disse furuskogene er at de er temmelig åpne, og at blåbær spiller en underordnet rolle.

Lite er skrevet om artens økologi i Norge. A. Blytt (1874) anga «Tørre steder i Granskovene», mens Lagerberg & al. (1956) skriver at bittergrønn treffes i gamle barskoger særlig under furu. Høiland (1985) antar at arten er knyttet til kalk-furuskog.

De som har samlet bittergrønn i Norge har vært sparsomme med økologisk informasjon. Vi vet noe om ialt 10 bestander: 5 er oppgitt å være i granskog, to i gran/furu blandings-

Tabell 1. Felles følgearter for bittergrønn (*Chimaphila umbellata*) i to norske bestander, sammenliknet med Sentral-Europa (Hegi 1926).

(*Accompanying species in stands of Chimaphila umbellata in two Norwegian stands, compared with Hegi's (1926) information from Central Europe*).

	Kviteseid	Hurum	Sentral-Europa
Blåbær (<i>Vaccinium myrtillus</i>)	x	x	x
Tyttebær (<i>Vaccinium vitis-idaea</i>)	x	x	x
Einstape (<i>Pteridium aquilinum</i>)	x	x	x
Legeveronika (<i>Veronica officinalis</i>)	x		x
Furuvintergrønn (<i>Pyrola chlorantha</i>)		x	x
Nikkevintergrønn (<i>Orthilia secunda</i>)	x	x	
Linnea (<i>Linnaea borealis</i>)	x	x	
Liljekonvall (<i>Convallaria majalis</i>)	x	x	
Knollerteknapp (<i>Lathyrus montanus</i>)	x	x	
Skogfiol (<i>Viola riviniana</i>)	x	x	
Engmarimjelle (<i>Melampyrum pratense</i>)	x	x	

skog, tre i furuskog. Med det klart østlige tyngdepunktet var det nærliggende å tenke seg at bittergrønn har kommet inn i vår flora sammen med gran. Den er bare funnet i områder hvor gran kom inn tidlig slik at skogen har rukket å bli gammel.

Ser vi på andre følgearter, har vi enda mindre informasjon. Det lille vi vet er sammenliknet med opplysninger fra Mellom-Europa (Hegi 1926) og satt opp i Tabell 1. I Mellom-Europa framheves spesielt furuvintergrønn som hyppig «Begleiter» – den fantes også sammen med Hurum-bestanden. Ellers går det fram at følgeartene er lite eksklusive, de er vanlige arter i middels frisk barskog.

Det er ingenting som tyder på at bittergrønn hos oss er eksklusivt knyttet til kalk. Under halvparten av lokalitetene ligger på kambrosilur (Hurum, Eiker, Bærum, de vestlige Oslo-lokalitetene, Hole, Ringerike og Ringsaker). Lokalitetene fra Sande og Eidanger finnes på næringsfattig larvikitt. Og alt som er belagt fra Telemark, Agder, det østlige Oslo/Akershus og Østfold finner seg på grunnfjell. Det er analysert en jordprøve fra Kviteseid-lokaliteten som viser pH 4.7 og relativt lite kalsium (33 mg/100g).

Arten har aldri – iallefall ikke etter at planter ble begynt innsamlet til herbarier – vært vanlig i Norge. Voksemåten (tette kloner de stedene den finnes og lang avstand til neste klon) er slik at det kan synes som *frøspiring* kan være flaskehalsen for artens spredning. Små, vegetative unplanter er meget sjelden å se (jfr. Ingelög & al. 1984). Der det er sjekket (Kvite-

seid og Hole), ser riktignok *frøproduksjonen* ut til å være rikelig. Imidlertid er sannsynligvis bittergrønn, som andre vintergrønn-arter, avhengig av symbiose med sopp for å spire (frøene inneholder ikke opplagsnæring).

Hvis sjansen er liten for bittergrønn-frøet å treffe rett sopp-symbiont, og hvis arten etter etablering bare kan overleve i relativt urørt skog, kan dette være de viktigste faktorene for å forklare den begrensede og flekkvise utbredelsen. Andre økologiske faktorer som jordbunn og temperatur er kanskje underordnet krav til symbiont og urørthet.

Som for andre arter med begrenset utbredelse i SØ-Norge har det vært antatt at bittergrønn er «varmekjær», d.v.s. setter krav til sommertemperaturen. Den lave høydegrensen tyder på det samme. Imidlertid vokser arten på sin vestligste lokalitet med VNV eksposisjon og relativt liten varmeinnstråling. Påfallende ofte ser innlandslokalitetene ut til å ligge nær store innsjøer og vann. Til tross for artens påståtte kontinentalitet, kan det nesten se ut hos oss (og også i Sverige?) som om humiditet/luftfuktighet kan være en viktig faktor.

Lokaliteten på Viksåsen i Hole ligger innenfor et landskapsvern-område, men ingen av de andre nyter slik beskyttelse. Siden de få andre overleverne sannsynligvis finnes i det forstfolk vil kalle «overmoden skog», er arten i Norge akutt truet. Den er absolutt en kandidat for fredning. Alle som observerer bittergrønn framover, bes å rapportere til Botanisk Museum i Oslo.

Summary

The distribution of *Chimaphila umbellata* in Norway is presented during three periods: before 1940, 1940–1970 and after 1970 (cf. Fig. 1). The species, being hemerophobic, is declining severely and must be regarded as threatened in Norway. It grows in old and unmanaged spruce and pine forests, and does not appear to be very demanding as to pH and calcium.

Litteratur

- Blytt, A. 1864. Beretning om en i Sommeren 1863 foretagen botanisk Reise til Valdres og de tilgrænsende Tracter. *Nyt Mag. f. Naturv.* 13: 1–149.
- Blytt, A. 1874. *Norges Flora. Anden Del.* Christiania.
- Blytt, A. 1886. Nye Bidrag til Kundskaben om Karplanternes Udbredelse i Norge. *Chria. Vidensk.-Selsk. Forh.* 1886 (7): 1–33.
- Blytt, A. 1898. Nye bidrag til kundskaben om karplanternes udbredelse i Norge. *Chria. Vidensk.-Selsk. Forh.* 1897 (2) 1–40.
- Boratynski, A. 1974. *Chimaphila umbellata* (L.) Barton in Poland. *Fragm. Florist. Geobot.* 20: 319–332.
- Dyring, J. 1911. *Flora Grenmarensis.* *Nyt Mag. f. naturv.* 49: 99–276.
- Halvorsen, R. 1980. *Truete og sårbare plante-*

- arter i Sør-Norge.* Rapport fra Miljøverndepartementet. Oslo.
- Hanssen, O.J. 1982. *Kråkerøy's natur – flora og fauna. Østfold-Natur 14.* Fredrikstad.
- Hegi, G. 1926. *Illustrierte Flora von Mitteleuropa. Vol. 5 (3).* München.
- Hultén, E. 1971. *The Circumpolar Plants. Vol. 2.* Stockholm.
- Høiland, K. 1985. *Planter i fare.* Oslo.
- Ingelög, T., Thor, G. & Gustafsson, L. (ed.) 1984. *Floravård i skogbruket 2. Artdel.* Udevalla.
- Iversen, J.I. 1987. *Sjeldne og sårbare plantearter i Østfold Fylke.* Fylkesmannen i Østfold. Moss.
- Jahren, I. 1989. Bittergrønn (*Chimaphila umbellata*) funnet i Hurum. *Blyttia* 47: 162.
- Lagerberg, T., Holmboe, J. & Nordhagen, R. 1956. *Våre ville planter. Vol. 5.* Oslo.
- Lindman, C.A.M. 1926. *Svensk fanerogamflora. 2. utg.* Stockholm.
- Lund, N. 1846. *Haandbog i Christianias phanerogame Flora.* Christiania.
- Midtbøen, A. 1988. Bittergrøn (*Chimaphila umbellata*) atfunnen i Kviteseid. *Blyttia* 46: 202.
- Oberdorfer, E. 1970. *Pflanzensoziologische Excursionsflora für Süddeutschland und die angrenzenden Gebiete.* Stuttgart.
- Rud, J. 1884. *Mjøsegnens Flora.* Indbydelsesskrift Hamar off. skole: 3–32.
- Wraber, M. 1970. Zur Chorologie, Ökologie und Soziologie von *Chimaphila umbellata* (L.) Bart. in Slowenien (Jugoslawien). *Fragm. Florist. Geobot.* 16: 171–182.

Korreksjon

I *Blyttia* bind 47, hefte 3, («Kuldetilpasning og vekstavgrensning hos fjellplanter») skriver Oddvar Skre m.a. på s. 136, venstre spalte: «I motsetning til fjellplantene vil arktiske (nordlege) populasjonar vera sterkt daglengdestyrt i sine reaksjonar (Heide 1985)».

Dette utsagnet er galt på to måter. For det første er det etter min vurdering saklig sett galt, men det fikk nå være forfatterens egen sak dersom utsagnet var hans eget. Men når utsagnet tillegges meg (Heide 1985), må jeg få protestere. Jeg har aldri sagt eller skrevet noe slikt, og det står heller ikke i artikkelen fra 1985 som det refereres til.

Videre skriver Oddvar Skre samme sted: «og lan-

ge dager gir forlenga vekst og aukar dermed fotosyntese-kapasiteten slik at det delvis kompensere for lågare temperatur (Hay & Heide 1983). Jeg undrer meg på hva som menes med «forlenga vekst» her. For meg betyr dette at «veksten held fram i lengre tid», og det har ikke vi (Hay & Heide 1983) observert og gitt som forklaring. Noe helt anna er det at lange dager gir økt lengdevækst hos mange nordlige arter, og dette fører også til større bladvekst og større fotosynteseapparat. Det er med andre ord ikke veksten som blir forlenga, men plantene og planteorgana. Og det er noe ganske anna.

Ola M. Heide

Rosenrot-rusten, *Puccinia umbilici*, gjenfunnet i Sør-Norge

Puccinia umbilici on *Sedum rosea* rediscovered in South Norway

Halvor B. Gjærum

Statens plantevern,
Boks 70,
1432 Ås-NLH

Under botanisering i august 1985 i noen fjellskrenter på vestsiden av Fødalsvatnet i Ål, like nord for grensen til Hol, fant jeg rustsoppen *Puccinia umbilici* Guépin på rosenrot (*Sedum rosea* (L.) Scop., syn. *Rhodiola rosea* L.). Siste gangen den ble funnet i Sør-Norge var i 1894.

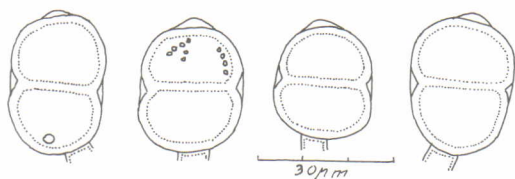


Fig. 1. Rosenrot-rust, teleutosporer. *Puccinia umbilici*, teliospores.

Soppen er en såkalt mikroform, det vil si at den bare har teleutosporer og basidiesporer. Teleutosporene dannes i runde, ofte sammenflytende, mørkebrune sporehoper som kan dekke hele bladundersiden, og de finnes også på stenglene (Fig. 2). Sporene (Fig. 1) er bredt ellipsoide, avrundet i endene, 24–32 x 19–24 μm . Sporeveggen er 1,5–2 μm tykk, mørkebrun, som regel glatt, men den kan også ha noen striper med vorter.

Soppen ble her i landet funnet først på «Dovre» av M.N. Blytt, muligens i 1854. Blytt (1882) beskrev soppen under navnet *Puccinia rhodiolaë*. Dette navnet viste seg å være brukt av Berkeley & Broome (1850) da de beskrev en rustsopp på *Rhodiola integrifolia* Raf. (= *Sedum roseae* (L.) Scop. var. *integrifolium* (Raf.) Hult.) fra Colorado, U.S.A. Den norske soppen ble derfor av de Toni (i Saccardo's Sylloge fungorum 1888) kalt *P. Blyttii*. Da Blytt (1896) publi-



Fig. 2. Stengler og blad av rosenrot med rust. *Puccinia umbilici* on *Sedum rosea*.

serte sine nye funn fra 1881, 1882, 1887 og 1889, benyttet han dette navnet og oppga da Kongsvoll (Oppdal) for alle funnene. Samtidig publiserte han et funn fra Høvringen (Sel), leg. O. Juel, 1894.

I Nord-Norge er imidlertid soppen funnet i Tamokdalen (Balsfjord, jfr. Jørstad & Gjærum 1964) og i Øksfjord (Loppa) 1968 (Fig. 3). Den er også kjent fra Nord-Sverige og Nord-Finland, dessuten fra en russisk øy, Ainovy, like øst for Varangerfjorden. Ellers er soppen funnet ganske spredt i Skottland, Sveits, Polen, Sovjet og Vest- og Øst-Grønland. Soppen fra Colorado hører også hit.

Senere undersøkelser (jfr. Jørstad 1932) har imidlertid vist at rustsoppen på rosenrot ikke kan skilles morfologisk fra en rustsopp på *Umbilicus rupestris* (Salisb.) Dandy (syn. *U. pendulinus* DC.) beskrevet fra Frankrike av Guépin allerede i 1830 i DUBY'S Botanicon gallicum under navnet *P. umbilici*, og dette navnet har da prioritet. På denne vertplanten er soppen forholdsvis vanlig i kyststrøkene fra Italia til Skottland. Fysiologisk er det imidlertid en viss forskjell på de to soppene. Mens rusten på rosenrot har bare én generasjon i året, er rusten på *U. rupestris* en leptofarm, det vil si at teleutosporene spirer straks de er modne, basidiesporene spres, og det oppstår nye infeksjoner og dermed nye generasjoner av teleutosporer i samme vekstsesong. Dette forholdet har ført til at enkelte mykologer, f.eks. Gäumann (1959), holder dem som to arter, *P. blyttii* og *P. umbilici*.

Rosenrot er vanlig i arktiske og alpine strøk på den nordlige halvkule. Da soppen som er svært iøynefallende (den sees lettest ved å bøye plantene litt til side), likevel bare er funnet noen få ganger på denne vertsplanten og dessuten svært spredt, antydte Jørstad (1932) at den tidligere kanskje har hatt en mer jevn utbredelse enn hva den har nå.

Blyttias lesere oppfordres til å holde øynene åpne når de ferdes i rosenrot-terreng. Det bes om at alle mulige funn rapporteres til forfatteren.

Summary

Puccinia umbilici Guépin on *Sedum rosea* (L.) Scop. has been found in the mountains in Ål community, north of the mountain range of Hallingskarvet, the first find in South Norway since 1894.

Litteratur

Blytt, A. 1882. Bidrag til Kundskaben om Norges Soparter. I. *Chra. Vidensk. Selsk. Forh.* No. 5.



Fig. 3. Kjent utbredelse av rosenrot-rust i Norge.
The known distribution of *Puccinia umbilici* in Norway.

Blytt, A. 1896. Bidrag til Kundskaben om Norges Soparter. IV. Chytridiaceæ, Protomyce-taceæ, Ustilaginaceæ, Uredineæ. *Ibid.* No. 6.

Gäumann, E. 1959. Die Rostpilze Mitteleuropas mit besonderer Berücksichtigung der Schweiz. *Beitr. Kryptog. Flora Schweiz, Bd.* 12.

Jørstad, I. 1932. Notes on Uredineae. *Nytt Mag. Naturvid.* 70: 325–408.

Jørstad, I. & Gjærum, H.B. 1964. Recent Norwegian finds of Uredinales and Ustilaginales. *Nytt Mag. Bot.* 12 (1965): 55–77.

Botanikk og lyrikk

Denne gangen har vi satt oss fore å lete fram *myrull* i norsk lyrikk. Hvite hav av mjuk myrull (Fig. 1) langs tjern og sig setter fantasi og følelser i sving hos all slags fjellfolk – lyrikerne våre ikke unntatt. Myrull maner fram minner hos Olav Aukrust i «Himmelvarden»:

Mjukar enn myrull som voggar i vind
langt inn i fjell,
er minni som sviv gjennom mannasinn
ein skybleik og blåsande kveld.

Myrulla hvisker til Harald Sverdrup med «Røtter i disse fjell». Og han møter

...
barn og myrull
sol og konglefugl
og bartrærs blomsterstøv
i gullskrift over tjern
...

I «Lysets øyeblikk». På Hardangervidda («Kirkelig versjon») helliger heiloen vidda mens sommervinder blar gjennom sølvvier, ullvier lik-som i salmenes bok. Og:

Her er myrull med hvithåret fromhet
som frør seg som frigjorte sjeler
og kanskje står opp fra de døde
i himmeriksmyra.

Aslaug Vaa er ute og rir Barsok-natta (=Bartolomaeusmesse som er 24. august):

Svart er notti
og Svarten spring
paa strandestigen
Haslebuskar
og oreholt,
myrulldottar og marihønd
kring hestehøvan

Myrull «må nemne seg» i Aukrust sin kjærleik:

Min elskhug stod i kjærleik upp.
Eg tykte alt stod knupp i knupp,
eg tykte at min elsk til deg
i alt eg såg fekk nemne seg:
I sol og fjell og gras og stein,
i gamle tre og myrull-myrr
med gufs av gamle eventyr.

Aukrust nevner eventyret, og det er vel der mange møtte myrull først: Prinsesse Snøhvít og Rosenrød som berget bergtatte brødre forvandlet til villender ved å spinne, veve og sy skjorter av myrull til dem. Velkjent er også Kjetsens stemningsfylte bilde av jenta /prinsessa som sanker «myrdun» på disig myr:



... «Aldri hadde prinsessen sett så mye myrdun før».



Fig. 1. Snøull og geiterams fra Porsanger i Finnmark – «Snøhvit og Rosenrød»?

Foto: Inger Nordal, august 1977.

Mange lyrikere har latt seg inspirere av eventyret, som Rolf Jacobsen:

Ensomme skip
på havets myrer
bøyer nakken, kroker ryggen
som myruldsankere

Ensomme skip
på havets myrer under skyers
myruldskjorter, svanevinger
– Snøhvit.

Og igjen Olav Aukrust:

...
susa ifrå tolvmilskogar
fram i segn og eventyr, –
høyr det brusar, høyr det sjogar –
høyr dei tolv villender flyr
over mork og myrull-my. . .

For å være prosaisk igjen: Er det mulig å sy myrull-skjorter? Neppel! – fiberen er for sprø. Men som fyll i hodeputer («myrdun») har den vært brukt i mange områder i Norge (ifølge Ove Arbo Høegs «Planter og tradisjon»). Ellers har stengelmargen i de nedre delene vært spist. På Vossestrand skal ei jenta ha sunget om «myrfivelen» (dialektnavn for myrull):

«Fivel i fjøllo han fødde meg so vel
turte og kvanne svelte bror min ihjel».

Det må vel tolkes slik at eksklusiv kvannerot og turt har du ikke vært sikker på å finne når sulten banket på – men myrull trenger du aldri gå forgjeves etter i norske fjell. Eller kanskje er det et råd om ikke å være for fin på det? Om bare det beste er godt nok, kan det hende du må gå sulten til sengs. I alle fall: folkelig visdom og botanikk vevd sammen på lyrisk form.

Inger Nordal

Blyttia til salgs

To komplette sett av Blyttia fra 1943 (1. årgang) til 1989 er til salgs. Settet kan eventuelt splittes opp i enkeltårganger som kan selges separat.

Henvendelse:

Finn Wischmann
Botanisk Hage og Museum
0562 Oslo 5.

Til forfattere

Manuskripter sendes redaktøren i to eksemplarer. Både orienterende artikler om botaniske emner, vanlig botanisk nyhetsstoff og småstykker om botaniske emner og korte meddelelser om nye observasjoner er av interesse. Manuskriptene skal være maskinskrevet med dobbel linjeavstand.

Første side i manus

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

Latinske navn

I den løpende tekst skal latinske arts- og slektsnavn understrekes for kursivering.

Summary

Artikler som inneholder botanisk nyhetsstoff skal ha summary på engelsk. Summary skal skrives på eget ark og pagineres etter den løpende teksten og før litteraturlisten.

Litteratur

Litteraturlisten skrives på egne ark. Tidsskrifter skal fortrinnsvis forkortes i overensstemmelse med B-P-H (Botanico-Periodicum-Huntianum).

Illustrasjoner

Svart-hvitt strektegninger og gode fargebilder er ønsket. Bruk av fargeillustrasjoner avgjøres av redaksjonen utfra en samlet vurdering av økonomi, bildekvalitet og illustrasjonsbehov. Gode svart-hvitt fotografier er også akseptable. Diagrammer må være enkle og instruktive med tekst tilpasset evt. forminsking.

Figurtekst

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

Plassering av figurer og tabeller

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

Korrektur

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

Særtrykk

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



BLYTTIA

BIND 47 · HEFTE 4 · 1989 · UNIVERSITETSFORLAGET

Innhold

Fra redaksjonen	161
Eilif Dahl: Nunatakk-teorien II – Endemismeproblemet (<i>The nunatak theory II – The problem of endemism</i>)	163
Halvor B Gjørum: Rosenrot-rusten, <i>Puccinia umbilici</i> , gjenfunnet i Sør-Norge (<i>Puccinia umbilici on Sedum rosea rediscovered in South Norway</i>)	189
Tor Kristensen: <i>Cicerbita plumieri</i> funnet i Lyngdal, Vest-Agder (<i>Cicerbita plumieri found in Lyngdal, Vest-Agder</i>)	173
Inger Nordal & Finn Wischmann: Bittergrønn, <i>Chimaphila umbellata</i> , i Norge (<i>Chimaphila umbellata in Norway</i>)	183
Arnfinn Skogen: En forekomst av strandkål, <i>Crambe maritima</i> , i Hordaland (<i>Crambe maritima in Hordaland, Western Norway</i>)	179
Bokmeldinger	176, 181
Botanikk og lyrikk	191
Floristiske notiser	162
Småstykker	172, 175, 178

Forsidebilde:

Bittergrønn (*Chimaphila umbellata*) er lite glad for moderne skogsdrift og er nå en truet art i Norge. Dette eksemplaret er fra Viksåsen ved Tyrifjorden (Buskerud) et av de få steder hvor arten fremdeles vokser.

Foto: Finn Wischmann, august 1981.

ISSN 0006-5269

Engers Boktrykkeri A/S, Otta



BLYTTIA

Redaktør: Professor Inger Nordal, Botanisk hage og museum, Trondheimsvn. 23 B, 0562 Oslo
5. **Redaksjonssekretær:** Førstemanuensis Klaus Høiland. **Redaksjonskomité:** Førstemanuensis Eli Fremstad, førstemanuensis Jan Rueness, amanuensis Tor Tønsberg, konservator Finn Wischmann.

Årsindeks

BIND 47 • 1989

UNIVERSITETSFORLAGET • OSLO



BLYTTIA

Redaktør: Inger Nordal, Botanisk hage og museum, Trondheimsvn. 23 B, 0562 Oslo 5. **Redaksjonssekretær:** Klaus Høiland. Manuskripter sendes redaktøren. **Redaksjonskomité:** Eli Fremstad, Jan Rueness, Tor Tønsberg, Finn Wischmann. **Lokale kontakter:** Sverre Bakkevig – Rogalandsavd., Arve Elvebakk – Nord-Norsk avd., Kjell-Ivar Flatberg – Trøndelagsavd., Roger Halvorsen – Telemarksavd., Tor Tønsberg – Vestlandsavd., Tonje Økland – Østlandsavd., Per Arvid Åsen – Sørlandsavd.

Abonnement

Medlemmer av Norsk Botanisk Forening får tilsendt tidsskriftet. Abonnementpris for ikke-medlemmer er pr. år kr. 250,- for private og kr. 330,- 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 (**gjelder ikke medlemmer av NBF**) og annonser sendes

UNIVERSITETSFORLAGET, postboks 2959 Tøyen, 0608 Oslo 6.

Subscription price per volume (four issues) postage included: Institutions USD 38.00, individuals USD 32.00. Single issues and complete volumes can only be obtained according to stock in hand when order is received. Prices, which are subject to change without notice, are available upon request. Correspondence concerning subscription and advertising should be addressed to:

UNIVERSITETSFORLAGET, P.O. Box 2959 Tøyen, 0608 Oslo 6.

Norsk Botanisk Forening, UNIT Vitenskapsmuseet, Bot. Avd. 7004 Trondheim

Nye medlemmer tegner seg i en av Norsk Botanisk Forenings 7 regionavdelinger. Regionavdelingene gir nærmere opplysninger om kontingent. Adressene nedenfor bes benyttet ved henvendelse til regionavdelingene.

Nord-Norsk avdeling: Postboks 1179, 9001 Tromsø. Postgirokonto 3 58 46 53. – *Rogalandsavdelingen:* Berit E. Førland, Tulipanveien 6, 4100 Jørpeland. Postgirokonto 3 14 59 35. – *Sørlandsavdelingen:* Kristiansand Museum, Botanisk Avdeling, Postboks 479, 4601 Kristiansand S. Postgirokonto 5 61 79 31. – *Telemarksavdelingen:* Postboks 625, Stridsklev, 3901 Porsgrunn. Postgirokonto 3 27 27 88. – *Trøndelagsavdelingen:* Astri Løken, UNIT. Museet, Botanisk Avdeling, 7004 Trondheim. Postgirokonto 5 88 36 65. – *Vestlandsavdelingen:* v/sekretæren, Botanisk institutt, Allégt. 41, 5007 Bergen. Postgirokonto 5 88 36 55. – *Østlandsavdelingen:* Odd Stabbetorp, Botanisk museum, Trondheimsvn. 23B, 0562 Oslo 5. Postgirokonto 5 13 12 89. All korrespondanse om medlemskap sendes regionavdelingene.

Hovedforeningens styre: Olav Gjærevoll (formann), Astri Løken (sekretær), Finn Wischmann (kasserer og kartotekfører), Simen Bretten og Arne Jakobsen (styremedlemmer), Thyra Solem og Paula U. Sandvik (vararepresentanter).

Utgitt med støtte fra Norges allmennvitenskapelige forskningsråd (NAVF)

«Det må ikke kopieres fra dette tidsskriftet i strid med åndsverkloven og fotografiloven eller i strid med avtaler om kopiering inngått med Kopinor, interesseorgan for rettighetshavere til åndsverk.»

© Norsk Botanisk Forening 1989

ISBN 0006-5269

Innhold

Torbjørn Alm, Hanne Edvardsen & Reidar Elven: Vaid (<i>Isatis tinctoria</i>) på Nordlandskysten – utbredelse og økologi <i>Isatis tinctoria on the coast of Nordland, Northern Norway – distribution and ecology</i>	3
Torbjørn Alm & Reidar Elven: Gulaks, <i>Anthoxanthum odoratum</i> s. lat., i Nord-Norge <i>Anthoxanthum odoratum</i> s. lat. in Northern Norway	115
Bokmeldinger <i>Book reviews</i>	2, 55, 83, 96, 98, 120, 134, 176, 181
Helena J. Crouch: Phyllodoce caerulea (L.) Bab. f. albiflora Hiit. in Norway <i>Hvitblomstret form av blålyng, Phyllodoce caerulea i Norge</i>	121
Eilif Dahl: Nunatakk-teorien – hvilket grunnlag har den? <i>The nunatak theory – What is the evidence?</i>	125
Eilif Dahl: Nunatakk-teorien II – Endemismeproblemet <i>The nunatak theory II – The problem of endemism</i>	163
Reidar Elven: Sibirstjerna – arten som overlevde til tross for fredning <i>Aster sibiricus in Norway</i>	51
Floristiske notiser <i>Floristical notes</i>	16, 162
Halvor B. Gjærum: Rosenrot-rusten, <i>Puccinia umbilici</i> , gjenfunnet i Sør-Norge <i>Puccinia umbilici on Sedum rosea rediscovered in South Norway</i>	189
Roger Halvorsen: Froskebitt (<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>) i Skien, Telemark <i>Hydrocharis morsus-ranae in Skien, Norway</i>	45
Jon Inge Johnsen: Kjempesoleie (<i>Ranunculus lingua</i>) med naturlig forekomst på Jæren? <i>Ranunculus lingua with a natural occurrence in Jæren, South-West Norway?</i>	13

Jan Ingar Iversen: Utbredelsen av strandmalurt, <i>Artemisia maritima</i> L., i Norge <i>The distribution of Artemisia maritima in Norway</i>	99
Tor Kristensen: Cicerbita plumieri funnet i Lyngdal, Vest-Agder <i>Cicerbita plumieri found in Lyngdal, Vest-Agder</i>	173
Kåre Arnstein Lye: Geranium sibiricum L. i Noreg <i>Geranium sibiricum L. in Norway</i>	17
Kåre Arnstein Lye: Strandkarse, <i>Lepidium latifolium</i> L., en havstrandplante i Norge <i>Lepidium latifolium L., a sea shore species in Norway</i>	109
Morten M. Laane: Sekksporesoppen mosebeger (<i>Neotiella</i>) – et velegnet materiale for cytologiske studier <i>The Ascomycete Neotiella – a suitable material for cytological studies</i>	90
Inger Nordal & Finn Wischmann: Bittergrønn, <i>Chimaphila umbellata</i> , i Norge <i>Chimaphila umbellata in Norway</i>	183
Norsk Botanisk Forening <i>Norwegian Botanical Society</i>	57
Per H. Salvsen: Sammenliknende dyrkingsforsøk med sørvestskyende planter Del 2. Forsøk i kontrollert klima <i>Comparative cultivation experiments with south-west-coast avoiding plant species. Part 2. Controlled environment</i>	143
Arnfinn Skogen: En forekomst av strandkål, <i>Crambe maritima</i> , i Hordaland <i>Crambe maritima in Hordaland, Western Norway</i>	179
Oddvar Skre: Kuldetilpasning og vekstavgrensing hos fjellplanter – Ein litteraturstudie <i>Adaption to cold conditions and restriction on growth in mountain plants – A literature survey</i>	135
Småstykker <i>Short articles</i> 12, 15, 21, 22, 28, 34, 35, 36, 50, 53, 54, 101, 103, 114, 124, 154, 155, 158, 159, 172, 175, 176, 178, 181	
Per Sunding: Naturaliserte <i>Solidago</i> -(gullris-) arter i Norge <i>American species of goldenrod, Solidago, naturalized in Norway</i>	23
Isabelle Thélin: Japansk drivtang (<i>Sargassum muticum</i>) er kommet til Norge – Hvilke følger kan det få? <i>The «japweed» (Sargassum muticum) has arrived in Norway – What consequences can be expected</i>	29
Knut Ødegard: Om kalsium og calmodulin – en revolusjon i plantefysiologien <i>Calcium and Calmodulin – a survey</i>	84