



BLYTTIA

NORSK BOTANISK FORENINGS TIDSSKRIFT



3/1999 ÅRGANG 57 ISSN 0006-5269

<http://www.toyen.uio.no/botanisk/nbf/blyttia/>



BLYTTIA

NORSK BOTANISK FORENINGS TIDSSKRIFT

Utgitt med støtte fra Norges Forskningsråd.

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

Redaktør: Jan Wessenberg

I redaksjonen: Trond Grøstad, Klaus Høiland, Tor H. Melseth, Finn Wischmann

Engelskspråklig konsulent: Paul Shimmings

Postadresse: Blyttia, Botanisk hage og museum, Trondheimsveien 23 B, 0562 Oslo

Faks: 22 85 18 35; merk førstesida «BLYTTIA»

E-mail: blyttia@toyen.uio.no

Hjemmeside: <http://www.toyen.uio.no/botanisk/nbf/blyttia/>

Abonnement

For A-medlemmer i Norsk Botanisk Forening inngår Blyttia i medlemskapet. Abonnementspris for ikke-medlemmer i Norden er kr. 340 for personer og kr. 490 for institusjoner. *Subscription price outside the Nordic countries, per volume (four issues) postage included: Institutions USD 81.00, individuals USD 58.00. Requests concerning subscription and back issues should be addressed to the post address, fax number or e-mail address above.*

Eldre nummer

Eldre nummer og årganger av Blyttia kan bestilles ved skriftlig henvendelse til Blyttias adresse. Årgang 4 er utsolgt. Pris pr. hefte er ¼ av prisen på vedkommende årgang. Priser pr. årgang: **1-8 (1943-50):** 50,- **9-20 (1951-62):** 10,- **21-22 (1963-64):** 15,- **23-33 (1965-75):** 20,- **34-35 (1976-77):** 30,- **36-38 (1978-80):** 40,- **39 (1981):** 50,- **40 (1982):** 60,- **41 (1983):** 80,- **42-43 (1984-85):** 100,- **44-45 (1986-87):** 110,- **46 (1988):** 130,- **47 (1989):** 150,- **48 (1990):** 160,- **49 (1991):** 165,- **50-51 (1992-93):** 170,- **52 (1994):** 180,- **53-54 (1995-96):** 186,- **55 (1997):** 200,- Hel serie fra starten til dags dato unntatt årgang 4: 1500,-

Norsk Botanisk Forening

Postadresse: NBF, Botanisk hage og museum, 0562 Oslo

Organisasjonsnummer: 879582342

Kontonr. 0531 0373852

Medlemskap

NBF har tre typer medlemskap: A-medlem (inkl. Blyttia); B-medlem (uten Blyttia); C-medlem (tilleggs-medlemskap i en annen avdeling enn der en har hoved-medlemskapet sitt). Innmelding skjer til den region-avdelingen en søker til. Regionavdelingene gir nærmere opplysninger om medlemskap og kontingent.

Buskerud Botaniske Forening (NBF-BUA): c/o Even

W. Hanssen, Bjerkeset Søndre, 3624 Lyngdal i Numedal.

Larvik lokallag: Tor Harald Melseth, Tagtvedveien 15, 3250 Larvik.

Nord-norsk avdeling (NBF-NNA): Postboks 1179, 9001 Tromsø. Kontonr. 0803 3 58 46 53.

<http://www.ibg.uit.no/okbot/botfor.htm>

Rogalandsavdelingen (NBF-RLA): Styrk Lote, Vinkelvn. 1, 4340 Bryne. Kontonr. 0803 3 14 59 35.

Sørlandsavdelingen (NBF-SLA): Agder naturmuseum og botaniske hage, Postboks 1018 Lundsiden, 4687 Kristiansand. Kontonr. 0803 5 61 79 31.

Telemarksavdelingen (NBF-TEA): Postboks 625 Stridsklev, 3903 Porsgrunn. Kontonr. 0806 3 27 27 88.

Trøndelagsavdelingen (NBF-TLA): Vitenskapsmuseet, Institutt for naturhistorie, Erling Skakkes gt. 47A, 7491 Trondheim. Kontonr. 0809 5 88 36 65.

Sunnhordland lokallag: Kristen Benonisen, Lange-landsvn. 19, 5400 Stord.

Vestlandsavdelingen (NBF-VLA): v/sekretæren, Botanisk institutt, Allégt. 41, 5007 Bergen. Kontonr. 0808 5 70 74 35.

Østfoldavdelingen (NBF-ØFA): Jan Ingar Båtvik, Tomb, 1640 Råde. Kontonr. 0823 0 995142.

Østlandsavdelingen (NBF-ØLA): Botanisk hage og museum, 0562 Oslo. Kontonr. 0813 5 13 12 89.

<http://www.toyen.uio.no/botanisk/nbf/oelahome.htm>

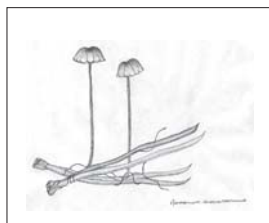
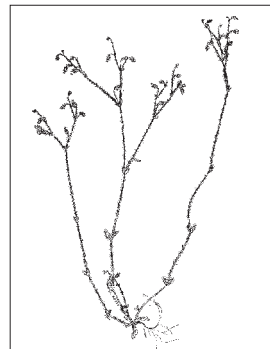
©Norsk Botanisk Forening. ISSN 0006-6269. Sats: Blyttia-redaksjonen. Trykk og ferdiggjøring: STENS trykkeri, Tørkoppveien 10, N-1570 Dilling.

Ettertrykk fra Blyttia er tillatt såfremt kilde oppgis. Ved ettertrykk av enkeltbilder og tegninger må det innhentes tillatelse fra fotograf/tegner på forhånd.



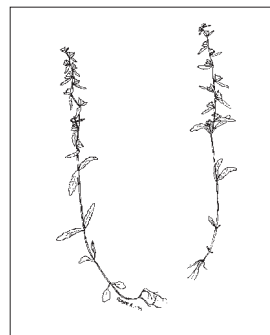
En ny fiol-art for Norge presenteres av Inger Nordal, Thomas Marcussen og Tore Berg på **side 109**. *Viola suavis*, eller fagerfiol, som forfatterne foreslår at den skal kalles, er funnet på en lokalitet i Kragerø. Arten står antakelig igjen etter gammel dyrkning. Bestemmelsen understøttes av data fra bl.a. enzym-elektroforese. Karakterer mot våre andre arter i underseksjon *Viola* (marsfiol-lodnefiolgruppa) blir presentert.

Raggjarve er en liten *Cerastium*-art som hos oss bare er kjent fra Kragerø. Forekomsten har flere ganger blitt rapportert som utgått, men Tor H. Melseth, Trond Grøstad og Roger Halvorsen melder på **side 120** at den lever i beste velgående, selv om populasjonen er relativt liten. Mer enn det, de rapporterer en ny populasjon fra et annet sted i Kragerø. Det er ikke umulig at den kan ha enda flere forekomster, sier forfatterne.



På hvilken måte påvirker forurensning med nitrogenforbindelser skogen? Det har vært en del fokus på virkninger direkte på skogstrærne, og på mykorrhizasoppene. Det finnes også data som tyder på at nedbrytningskapasiteten i skogen blir dårligere, slik at strø hoper seg opp og ikke blir nedbrutt. Anne Kristine B. Ødegård og Klaus Høilands artikkel på **side 123** redegjør for forsøk med virkningen av nitrogengjødsling på to nedbrytersopper i barskog – lyngseigsopp og melkehetten.

Vandreveronika er en liten nordamerikansk veronikaart som av og til dukker opp i gartneres fotspor, på grunn av frøforurensning. Hos oss kan en særlig se etter den på gartnerier og planteskoler. Trond Grøstad, Tor H. Melseth og Roger Halvorsen presenterer denne arten for et norsk publikum på **side 132**.



For our international readers...

Blyttia consists of both botanical articles and other, more popularized genres, which are of interest mainly for a Norwegian audience.

The botanical articles, which include an English summary and English figure and table texts, are gathered in the journal's section of «Norges Botaniske Annaler», please see the index on the back cover.

The annual index for 1998 will not be printed and distributed with the journal, as has been the case until now. Instead, it will be made available at <http://www.toyen.uio.no/botanisk/nbf/blyttia/>

Norge rundt – møteprogrammer høsten 1999

Nord-norsk avdeling

Alle møtene foregår på Rotunden på Tromsø museum og starter kl. 19.30.

Onsdag 22 september: «Høstflora på Kreta» v/Torbjørn Alm.

Onsdag 27 oktober: «Årringer på furu og hva de forteller om fortidens klima i Nord-Norge» v/Andreas Kirchhefer.

Onsdag 24 november: «Botaniske inntrykk fra Grønland og Island» v/Inger Greve Alsos og Leidulf Lund.

Onsdag 15 desember: Julemøte med blant annet foredraget «Fra ekspedisjonen langs Canadas østkyst» v/Kari Anne Bråthen.

Trøndelagsavdelingen

Mandag 4. oktober: Randi Baadsvik: «Natur og kultur i Andesfjellene». Dette blir høstens reiseskildring med mange flotte bilder fra en spennende del av verden.

Mandag 1. november: Dagmar Hagen: «Restaurering av arktisk/alpin vegetasjon – hvorfor og hvordan?» Dagmar er stipendiat ved Botanisk institutt, NTNU. Hun vil fortelle om sitt prosjekt som foregår i Longyearbyen, Svalbard og Hjerkinns skytefelt, Dovrefjell. Hovedfokus for prosjektet er forvaltning av sårbar vegetasjon i høyfjellet og Arktis. Naturlige etableringsprosesser og vekst i ødelagt og intakt vegetasjon vil bli belyst. I tillegg undersøkes muligheten for bruk av stedegne arter i kunstig revegetering.

Mandag 6. desember: Liv S. Nilsen: «Vern og skjøtsel av kystlynghei i Midt-Norge». Liv er forsker på Viten-skapsmuseet. Hun jobbet mye med såkalt kulturbetinget vegetasjon og hvordan slik vegetasjon kan bevares. Her vil hun fortelle om kystlyngheiene i Midt-Norge og hvilke tiltak som må settes i gang for å ta vare på denne naturtypen.

Vestlandsavdelingen

Alle møtene foregår på lunchrommet, Botanisk institutt, Allégt. 41, Bergen, og starter kl. 19.00.

Tirsdag 28. september: Hovedfagstudentene viser lysbilder fra hovedfagsekskursjonen til Sierra Nevada, Spania.

Tirsdag 26. oktober: «Vårfloraen i (sør-) Arizona og California» ved førsteamanuensis Stefan Ekman. Førsteamanuensis Stefan Ekman forteller fra sine reiser «over dammen» i 1989 og 1995. Han vil ta utgangspunkt i de ulike miljø-typene fra ørken til regnskog.

Tirsdag 24. november: Julemøte ved Magne Sætersdal fra NISK (Norsk institutt for skogforskning). Tema: «Identifisering av viktige områder for botanisk mangfold i norske skoger». Magne Sætersdal vil snakke litt om i hvilke grad variasjon i biologisk mangfold av moser, lav, kjuker og karplanter er sammenfallende. Dette er avgjørende for i hvilken grad små arealer satt av til bevaring

av biologisk mangfold i norske skoger er en effektiv måte å ta hensyn til biologisk mangfold på. Videre vil han komme inn på om det er mulig å identifisere disse arealene ved hjelp av såkalte «surrogat-indikatorer» som for eksempel treslag, vegetasjonstype, mengde død ved m.fl.

Rogalandsavdelingen

Torsdag 14. november: En spennende botanisk rundreise på Øst- og Vestlandet ved Styrk Lote.

Torsdag 9. desember: Julemøte. Medlemmene bes ta med bilder fra årets turer. Utfordring.

Sørlandsavdelingen

Torsdag 21. oktober: Lokalfloora over Agder? Eller bare for Vest-Agder? For presentasjon av emnet, se oppslag lengre fram i bladet. Møtet holdes på Agder naturmuseum kl. 19.00.

Onsdag 1. desember: «Sauebeiting i fjellet; bærekraftig beitebruk eller utarming av fjellets næringskjede?» Blir det færre ryer og reinsdyr, uteblir smågnagersykluserne i sterkt sauebeitede områder? Foredrag ved Tarald Seldal (nå førsteamanuensis ved Høgskolen i Sogn og Fjordane) som har deltatt i et toårig forskningsprosjekt «Bærekraftig bruk av beiteressurser i utmark» ved Universitetet i Bergen. Fellesmøte mellom Vest-Agder Jeger og Fiskerforening, Kristiansand og Oppland Turistforening, Norsk Botanisk Forening, Sørlandsavdelingen og Norsk Zoologisk Forening, Kristiansandsavdelingen. Sted: Auditorium 409 (4. etasje i hovedbygningen) på HiA, avd. for pedagogikk (tidligere Kristiansand lærerhøyskole) Kongsgård Allé 20 på Lund. Kl. 18.30.

Torsdag 13. januar 2000: Årsmøte. Agder naturmuseum, kl. 19.00. Etter årsmøtet: lysbildeforedrag ved Torstein Liene med hovedvekt på geitrams.

Telemarksavdelingen

Onsdag 29. september: Biologisk mangfold. Ved Ola M. Wergeland Krog. Fellesmøte med Telemarksavdelingen av Norsk Ornitologisk Forening – Telemark Fugleforening. Høgskolen i Telemark, Kjølnes Ring, Porsgrunn, kl. 18.30.

Tirsdag 19. oktober: Floraatlasarter i Larvik. Ved medlemmer fra Larvik Lokallag. Mule Varde i Porsgrunn, kl. 18.30.

Onsdag 17. november: Fotoamatørenes og bærplukkerens kveld. Aktivitetskveld ved foreningens medlemmer. Mule Varde i Porsgrunn, kl. 18.30.

Fredag 3. desember: Julemøte med bilder fra sommersekskursjonen. Ved foreningens medlemmer. Sundjordet Idrettsforenings klubbhus, kl. 18.30.

Østlandsavdelingen

Onsdag 22. september: Inger Nordal: Kvinnelige pionerer i kald botanikk. Foredraget er tidligere holdt i Viten-skapsakademiet.

Onsdag 27. oktober: Erik Steineger: Etnobotaniske undersøkelser i Himalaya. Sherpaenes bruk av ville planter i Nepal. Erik Steineger er lektor ved Foss videregående skole. Han har hovedfag i botanikk og har studert regnskog i land i Asia og Sør-Amerika. Tidligere har han jobbet som rådgiver i Miljøverndepartementet.

Onsdag 17. november: Sommerens bilder. Medlemmenes egne bilder fra turer siste sesong.

Onsdag 8. desember: Julemøte. Professor Bengt Jonsell: Linnés apostler – forskningsreisende pionerer.

Opprop: Lokalflora for Vest-Agder – Invitasjon til dugnad (1999-2004)

10. mars 2004 er det hundre år siden «Undersøgelser over floraen paa kysten af Lister og Mandals amt» av R.E.Fridtz ble trykket.

Vi har dermed en meget god grunn til å lage

en ny Vest-Agder-flora over karplantene. Til tross for at vi har god kjennskap til floraen i Vest-Agder, er det fremdeles mange ukjente områder (spesielt i midtre og indre deler). Mange av opplysningene vi har, er dessuten ganske gamle. Vi trenger med andre ord et bedre, mer oppdatert og jevnere datagrunnlag for Vest-Agder før vi kan lage en bra lokalflora.

Er det noen som blir med på å skaffe opplysningene til veie? Enten det dreier seg om å ta for seg større eller mindre deler av fylket i felt, tørke støv av notater gjort for ti-femten år siden, eller som aktiv deltager i prosjektstyring? Jeg har til-latt meg å lage et lite «inspirasjonsskriv» med mer informasjon, som du kan få hos meg.

NBF-Sørlandsavdelinga er ansvarlig for prosjektet i samarbeid med Agder Naturmuseum (Per Arvid Åsen) og Botanisk museum, Universitetet i Oslo (meg).

Jeg håper du blir med!

Oddvar Pedersen

Botanisk Hage og Museum

Trondheimsveien 23 B

0562 Oslo

Ny postgirokonto

Norsk Botanisk Forening har fått ny postgirokonto, 0531 0373852.

NBFs nettsider

<http://www.toyen.uio.no/botanisk/nbf/>

Norsk Botanisk Forening
Norwegian Botanical Association



- Om NBF
- NBF lokalt
- Aktivitetsliste
- Blyttia
- Egne ressurs-sider
- Andre botanikksider
- Ta kontakt!



Norsk Botanisk forening er foreningen for plantekjennere i Norge. Den rammer både fagutdannete botanikere, gjeldende husholdningsbrukere og andre med interesse for norsk flora. Foreningen ble startet i 1935, og har i dag ca 1500 medlemmer over hele landet. Den er organisert i ti grunngangsregioner, som dekker områder av ulik størrelse. Vi utgir sentralt bladet *Blyttia*, som medlemmene kan velge å få inkludert i medlemskapet sitt. De fleste av grunngangsregionene har også sine egne tidsskrifter av ulikt omfang. De fleste aktivitetene skjer lokalt. Det arrangeres ekskursjoner og turer i den grønne årstida, og møter med lydbildeforedrag i vinterhalvåret. I tillegg har flere avdelinger florasuttagingsprosjekter på gang. Vi håper du vil finne siden vår spennende og funderende, og ta gjerne kontakt!

adresse: Norsk Botanisk Forening, Botanisk museum, 0562 Oslo
e-post: blyttia@toyen.uio.no
telefon: 22 85 17 05 / 90 88 86 83
faks: 22 85 18 35, medlemskassa trykkelig med "NBF"

Opp til SARBDAs hjemmeside
Sist oppdatert 10.9.1999 av Jan Wassenberg

Se DN's nye rødliste!
Nasjonal rødliste
for skog og natur i Norge 1999



Knut Fægri 90 år

Knut Fægri fylte i sommer, den 17. juli, 90 år. Om trent på samme tid utnevnte den botaniske verdenskongressen ham til «Botanist of the century». Dermed er det meste i grunnen sagt om formatet til denne nestoren i norsk botanikk – slik verdens botanikere ser det. Men mye mer kan sies om alt han har hatt fingrene borti.

Fægri sier selv at han ble botaniker da han var tre år gammel. Noe senere formaliserte han det ved å studere, bl.a. under Rolf Nordhagen, og disputerte i 1934 med et arbeid om suksesjoner ved Jostedalsbreen. Etter det etablerte han pollenanalysen som vitenskap i Norge, og startet med å kartlegge vegetasjonshistorien på Jæren og andre steder på Vestlandet. Han har vært professor i Bergen siden 1946, først ved Bergens museum, og etter det helt fra starten ved Universitetet i Bergen. For et par generasjoner vestlandsbotanikere har han vært Professoren, det absolutte midtpunkt i botanikken, den inspirerende læreren. For folk som kom til botanikken noe lenger øst i terrenget har han først og fremst vært en legende, ett av NAVNENE. Han var (gikk det på et tidspunkt opp for oss) mannen som skrev Fægri's flora (Norges planter); han var den evige redaktør av Naturen (man trodde han var redaktør lenge etter at andre faktisk hadde tatt over); noe senere ble han gjenoppdaget som halvparten av Fægri & van der Pijl med deres lærebok i pollineringsøkologi. Og så fikk man se ham i levende live – da man som østlending kom til Bergen som reisende i «Sirkus Nordal» (Fægri's terminologi).

Fægri's interesser er mangfoldige, og han har sjelden unnlatt å uttale seg, verken når det gjelder fag, naturvern eller samfunnsforhold ellers, noe Bergensmiljøet har satt sammen en solid dokumentasjon av i form av «Fægri's Tidende». Han har også eksponert sider av seg selv som de færreste andre har eksponert. For eksempel har en relativt uskyldig botanikkstudine, som bare kjente Fægri som den opphøyede og avholdte lærebokforfatter, fortalt at hun uten omsvøp ble introdusert til andre sider ved mannen første gang hun så ham – i et friskt og frilynt TV-program om naturisme.

Fægri's interesser har ellers i stor grad gått i retning av det kulinariske – matlaging, nyttevekster, krydder, elskovsdrinker osv. Han gjenoppdaget sa-



gatidens og middelalderens berømte norske kulturplante – den foredlede kvannen (vossakvannen) og reddet den fra utryddelse. Han har (foreløpig noe provisorisk) fått oppkalt etter seg en velsmakende småart i fagerrognkomplekset, *Sorbus faegriana* ined., som han har ivret for som syltetøybær.

Vi klapper for maestroen, men ikke for å reise oss og forlate salen. Vi blir sittende og ønsker oss mange, mange ekstrasnummer – og er spente på hva som kommer.

**Jan
red.**

Fagerfiol *Viola suavis* – ny, men likevel gammel i norsk flora!

Inger Nordal, Thomas Marcussen & Tore Berg

Nordal, I., Marcussen, T. & Berg, T. 1999. Fagerfiol *Viola suavis* – ny, men likevel gammel i norsk flora! Blyttia 57: 109-116.

***Viola suavis* – new, yet old in the Norwegian flora.**

This paper is a popular presentation of data from Marcussen & Nordal (1998) and previously unpublished data on *Viola suavis* M. Bieb. from France. The identity of a *Viola* population from SE Norway (Kragerø) is established by data from isoenzymes, morphometry and chromosome number, which points to *V. suavis*. The Norwegian name «fagerfiol» is proposed for *V. suavis*. The species, which was introduced to Norway more than 100 years ago, is fully naturalised today. It grows in close proximity to *V. hirta* and *V. odorata* without any signs of hybridisation, even though such hybrids are reported from Central Europe.

Inger Nordal and Thomas Marcussen, Dept. of Biology, University of Oslo, P.O.Box 1045, N-0316 Oslo, Norway.

Tore Berg, Botanical Garden and Museum, Trondheimsveien 23b, N-0562, Oslo, Norway.

Innledning

I 1890 samlet A. Landmark en underlig fiol på Valberg ved Kragerø, en fiol som åpenbart hørte hjemme i samme gruppe som bakkefiol *Viola collina* Bess., lodnefiol *V. hirta* L. og marsfiol *V. odorata* L. Den ble fra starten av antatt å være hybrid mellom bakkefiol og marsfiol, men ble likevel etter kort tid identifisert som bakkefiol (Blytt 1892, Dyring 1911). En viss tvil om denne bestemmelsen ble uttrykt av Elven i Lid & Lid (1994) og av Nordal (1996), for en stor del basert på observasjonene til en av forfatterne (TB) tidlig på 1990-tallet. Han påpekte at den såkalte Kragerø-fiolen ikke falt innenfor bakkefiolens variasjonsbredde, ei heller utbredelsesområde. Videre observerte han at de tjukke relativt korte utløperne hos den ukjente fiolen kunne minne om dem en finner i hybrid mellom marsfiol og lodne- eller bakkefiol, men at den hadde altfor god frøsetting til å være en hybrid.

Sammen med Odd Stabbetorp og Finn Wishmann startet en av forfatterne (IN) et lodnefiol-prosjekt i 1993, inspirert av at den er en sjelden art i vår flora som kunne tenkes å være truet av «genetisk forurensning» i form av hybridisering og introgresjon fra marsfiol og bakkefiol som den ofte vokser i nærheten av (jf. Nordal 1996).

Flere prosjekter utført ved Universitetet i Oslo har vist at genetiske analyser basert på såkalte isoenzymer er et nyttig redskap for å studere hy-

poteser om hybridisering (f.eks. Brysting et al. 1997). Enzymband kan framkalles på en gel, og om «mor» og «far» viser ulike band, arver avkommet dem alle. Metoden er ellers presentert i et tidligere nummer av Blyttia (Nordal et al. 1988). Lodnefiol-prosjektet ble vurdert som et utmerket forslag til en hovedfagsoppgave, som den tredje av forfatterne (TM) satte igang i 1994 med IN og Liv Borgen som veiledere (se Marcussen 1998). De første resultatene fra dette prosjektet ble publisert i Marcussen & Nordal (1998), og danner grunnlaget for denne artikkelen sammen med nye, upubliserte data fra sørfranske *Viola suavis*-populasjoner.

For finne ut om lodnefiol er truet av genetisk forurensning (disse resultatene er ikke med i denne artikkelen), og for å finne ut av Kragerø-fiolens identitet, var det første skrittet å skaffe isoenzymdata fra flest mulig kjente arter i denne gruppen av fioler, *Viola* underseksjon *Viola*. Navnet på underseksjonen viser at typearten for slekta, *V. odorata*, hører til her (jf. Haesler 1982). Underseksjonen er eurasiatisk og består av ca 20 arter, hvorav 12 finnes i Europa (Marcussen & Borgen 2000). I tillegg til de norske artene, skaffet vi frømateriale av kvitfiol *Viola alba* (underartene ssp. *alba*, ssp. *dehnhartii* (Ten.) W. Becker, og ssp. *scotophylla* (Jord.) Nyman), en sør- til mellomeuropeisk art med en isolert forekomst på Öland, og videre av følgende arter som mangler norske navn: *Viola*

ambigua Waldst. & Kit. (fra de sørøsteuropeiske steppene), *V. jaubertiana* Marès & Vigineix (endemisk for Mallorca), *V. pyrenaica* Ramond (fra fjellområdene i Sør-Europa og Nord-Afrika) og *V. suavis* M. Bieb. (fra Sør-Europa og Middelhavsområdet til Sentral-Asia). Frø ble sådd og plantene dyrket i drivhus ved Biologisk institutt (fytotronen), Universitetet i Oslo.

Hva fortalte de genetiske analysene?

Resultatene ble krystallklare (jf. fig. 1) når det gjaldt å identifisere Kragerø-fiolen. Åtte isoenzymsystemer ble analysert, og Kragerø-fiolen stemmer svært godt overens med sørligere populasjoner av *Viola suavis* (materiale fra 11 mellom- til sør-europeiske populasjoner – åtte ville og tre fra botaniske hager). Alle enzymband vi fant i vår hjemlige fiol, finnes igjen i plantene fra sør. Vi finner imidlertid noen band i sør som vi ikke gjenfinner i den norske populasjonen, men det er verken overraskende eller uvanlig at en nordlig utpost mangler en del av variasjonsbredden som finnes i artens utbredelsestygndepunkt.

Det er full overensstemmelse mellom norsk og europisk hovedvariasjon innen fire av de seks isoenzymsystemene. I de resterende to systemene kombinerer den norske populasjonen eksisterende *suavis*-band på en unik måte («GPI», «PGM»). Alle de andre nevnte artene som ble analysert, hadde molekylære mønstre som sikkert avkrefter identitet med Kragerø-fiolen.

Og hva sa kromosomene?

Innen den gruppen av fioler som vi undersøkte, har alle unntatt to kromosomtallet $2n = 20$, de to resterende artene, *Viola suavis* og *V. ambigua*, har det dobbelte antall, $2n = 40$. Det var derfor med stor spenning at kromosomene ble talt. Og som vi håpet, i rotspiss-cellene hos Kragerø-fiolen fant vi 40 kromosomer.

I den hovedgruppa av fioler som vår gruppe hører til (seksjon *Viola*, som også inneholder underseksjonen *Rostratae* med blant andre sandfiol, skogfiol og engfiol), er $2n = 20$ det laveste kromosomtallet vi kjenner. Det har vært vanlig å oppfatte $2n = 20$ som det diploide nivået og følgelig $2n = 40$ som det tetraploide. I fiolslekta totalt er imidlertid $2n = 12$ det laveste og finnes i mange primitive arter, f. eks. vår egen fjellfiol *V. biflora*.

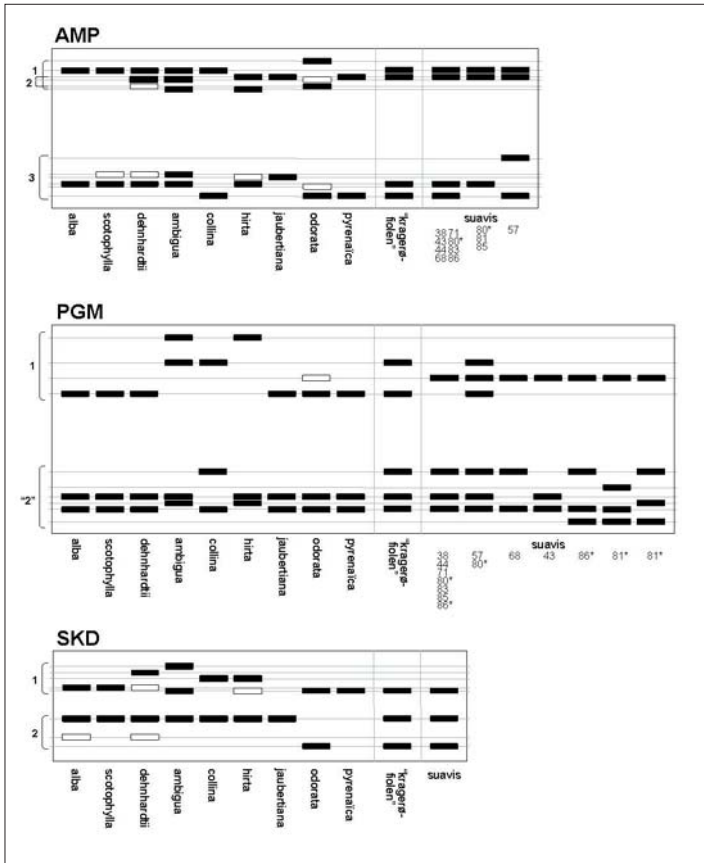
Mønstrene vi har funnet i alle $2n = 20$ -artene viser såpass mange band (duplikasjoner) at de faktisk må tolkes som tetraploider. Det betyr at det må eksistere – eller i det minste ha eksistert – arter med $2n = 10$ i seksjon *Viola*. Det tyder på at det tidlig i fiolenes evolusjonære historie har foregått en kromosomtallsreduksjon fra en $2n = 12$ -diploid til en $2n = 10$ -diploid, som så har gitt opphav til det hundretalls arter vi i dag finner innen seksjon *Viola*. I begge underseksjonene i vår flora finner vi tetraploider med $2n = 20$, som hos sandfiol, lodnefiol og bakkefiol, og oktoploider med $2n = 40$, som hos skogfiol, engfiol – og altså fiolen fra Kragerø.

Det er rimelig å anta at *Viola suavis* har oppstått ved allopolyploidi. Det vil her si at to tetraploide arter har krysset seg med hverandre med påfølgende kromosomtalldobling. Våre genetiske analyser viser ikke entydig hvilke tetraploider som kan ha gitt opphavet til arten, men *V. suavis* har klare affiniteter til både marsfiol, bakkefiol og *V. pyrenaica* (så den opprinnelige bestemmelsen av arten til bakkefiol x marsfiol var altså ikke helt dum). Uansett er opprinnelsen neppe av ny dato, og *V. suavis* opptrer både morfologisk, økologisk og reproduktivt som en uavhengig og selvstendig art gjennom hele utbredelsesområdet.

Hva skal arten hete?

Det vitenskapelige navnet er gitt, men en art som har vokst i Norge i over hundre år, skal selvsagt ha et norsk navn. Vi synes ikke at «Kragerø-fiol» er noe godt forslag, selv om det har vært en slags merkelapp i det siste: Det finnes et titalls fiolarter innenfor Kragerøs kommunegrenser, og hovedutbredelsen for arten *Viola suavis* er desidert ikke Sørøst-Norge og Kragerø.

Viola suavis ble opprinnelig beskrevet av F. A. Marschall von Bieberstein i 1819 basert på materiale fra Kiev-området i Ukraina. Artsepitetet *suavis* betyr på latin mild eller fin; «sweet, pleasant, delightful» finner vi i Stearn (1967). Verken «mildfiol» eller «finfiol» klinger særlig bra på norsk. Fiolen har, som marsfiol, en behagelig og sterk duft; «dufffiol» bør imidlertid ikke brukes, siden det navnet fra tid til annen har vært brukt for marsfiol. «Marsfiol» er forøvrig en direkte oversettelse av det pre-linnéiske *Viola-martia*. Vårt forslag for *V. suavis* er derfor «fagerfiol», som ikke bryter med det latinske epitetet, som har bokstavrim og som er godt å si. Dessuten – fiolen er faktisk fager (figur 2)!



Figur 1. Bandmønstre i tre analyserte enzymsystemer (AMP, PGM og SKD). I venstre boks refereres til ni europeiske taxa i subseksjon *Viola*: Fra venstre kvitfiol *Viola alba* ssp. *alba*, ssp. *scotophylla*, ssp. *dehnhardtii*, *V. ambigua*, bakkefiol *V. collina*, lodnefiol *V. hirta*, *V. jaubertiana*, marsfiol *V. odorata* og *V. pyrenaica*. Midtre boks viser «kragerøfiolen», og høyre boks fenotypene til de ulike *V. suavis*-populasjonene fra kontinentet (pop. num. 38, 71, 80, 81, 83, 85 og 86 fra Sør-Frankrike, 44 fra Ungarn, 68 fra Korsika og 43 og 57 fra botaniske hager i henholdsvis Nord-Italia og Sveits). De nummererte klammene i venstre kant refererer til loci. Åpne band refererer til det sjeldneste allelet i locuset. Tetraploidene har normalt ett bånd per locus, oktoploidene (*V. ambigua*, *V. suavis*) har opptil to. De tre enzymsystemene viser at «kragerøfiolen» hører til *V. suavis*: Det er fullstendig samsvar for AMP, SKD og «Pgm-2». Bare for Pgm-1 har norsk *V. suavis* et unikt tobåndssystem, men begge bånd finnes igjen i populasjoner fra kontinentet.

Hvordan skiller fagerfiol seg fra sine nære skandinaviske slektninger?

Først er det viktig å merke seg hvordan underseksjonen *Viola* avviker fra alle andre fioler: Blomstene produseres rett fra jordstengelen, og de blir i fruktstadiet slappe og nedliggende. Fruktene er hårete, store og runde, uten påkostete åpningsmekanismer; de nærmest forvitrer på bakken. Da åpenbares frø med fettholdige vedheng – høyt elsket av maur, som står for frøspredningen (myrmecochori). Tatt de heller store frøene i betraktning (2-3 mm lange), er maurspredningen overraskende effektiv, og forsøk med marsfiol har vist at maur kan frakte frø opp til 60 meter (Smith 1989).

Utenom blomstringstida er fagerfiolen vanskelig å skille fra de andre artene i underseksjon *Viola*, spesielt fra de noe avvikende formene av marsfiol og lodnefiol som den vokser sammen med. Imidlertid er fagerfiolen mye grovere enn de

Band patterns in three analysed enzyme systems (AMP, PGM and SKD). The left compartment refers to nine European taxa of subsection *Viola*, from left to right *Viola alba* ssp. *alba*, ssp. *scotophylla*, ssp. *dehnhardtii*, *V. ambigua*, *V. collina*, *V. hirta*, *V. jaubertiana*, and *V. pyrenaica*. The middle compartment refers to the population from Kragerø, and the right compartment to the European populations of *Viola suavis* (pop. no. 38, 71, 80, 81, 83, 85, and 86 from S. France, 44 from Hungary, 68 from Corsica, and 43 and 57 botanical gardens in N. Italy and Switzerland, respectively). The numbered brackets in the left margin refer to loci. Open bands refer to the rarest allele in a locus. Tetraploids normally have one band per locus, the octoploids (*V. suavis* and *V. ambigua*) have one or two. The three enzyme-systems show that the Kragerø population belongs to *V. suavis*: There is a full match for AMP, SKD, and «Pgm-2». Only for Pgm-1 the Norwegian reveals a unique two-banded pattern, however, both bands are also found in the Continental populations.

andre to og blir opptil 35 cm høy. Som marsfiolen har fagerfiolen utløpere, men de er som nevnt vesentlig kortere, tjuukkere og ofte underjordiske. Lodnefiol mangler utløpere helt og bakkefiol nesten helt.

I figur 3 har vi presentert typiske omriss av (vår)stipler og (sommer)blad for de norske artene i underseksjonen. Det går fram at stiplene er kraftigere og bredere hos fagerfiol enn hos de andre, og også ciliert i sterkere grad. Bladene er tydelig eggformete, altså ikke fullt så runde og butte som hos marsfiol, men rundere/buttere enn hos de andre to, og med flere enn 30 bladtenner. Behåringen er kort silkehåret og ligger i så måte mellom marsfiol på den ene siden og bakke-/lodnefiol på den andre (tabell 1).

I blomst er imidlertid fagerfiol svært forskjellig fra de andre norske artene i underseksjon *Viola*. Blomstene i den norske populasjonen er karakteristisk lyst blåfiolette til nesten hvite, med et nærmest hvitt midtparti med lilla saftmerker. Sporen er fiolett og tjuukk, og blomsten lukter godt. Begeret har tydelige, lange vedheng. Som hos lodnefiol sitter forbladene langt nede på blomsterskaftet, men er hos fagerfiolen mye større (opptil 12 mm) og frynsete i kanten. Arten blomstrer også tidligere enn de andre: I Kragerø starter den helt i begynnelsen av april, og er avblomstret i slutten av måneden når de andre nære slektningene står i fullt flor. En oversikt over skillekarakterene mellom de fem skandinaviske artene er gitt i tabell 1.

Ellers bør det nevnes at fagerfiol er en meget variabel art globalt, og den har blitt delt inn i et varierende antall temmelig tvilsomme underarter. Mange av de karakterene som i Norge skiller fagerfiol fra sine nærmeste slektninger, er ikke nødvendigvis typiske for fagerfiol som helhet. De karakterene det gjelder er blomsterfargen, som vanligvis er mye mørkere og sporen som vanligvis er lysere enn i den norske populasjonen. Videre er begerbladvedhengene lengre enn normalt, og det samme gjelder forbladene. Imidlertid synes store og frynsete forblad, som i Kragerø, å være dominerende i de østlige delene av fagerfiolens utbredelsesområde, mens små forblad er vanligst i vest. På den annen side er korte og kraftige utløpere slik de uttrykkes i Kragerø-populasjonen typisk for arten, mens utløpere ikke blir utviklet i det hele tatt i enkelte av de sørfranske populasjonene. Forbladplasseringen er også typisk i det norske materialet, men er temmelig avvikende i enkelte av de andre populasjonene. Bladformen er også ytterst variabel, fra eggformet til

nærmest trekantet, og det norske materialet skiller seg i så måte ikke ut. Konklusjonen må derfor bli at det norske materialet ikke på vesentlige måter faller utenfor artens totale variasjonsbredde.

Hvordan vokser fagerfiolen og hvordan kom den til Norge?

Fagerfiol vokser i Norge bare innenfor et begrenset område med edellauvskog på Valberg like nord for Kragerø by, i en sørskråning ned mot en liten fjordarm vestover fra Skjensund (NL 228 270). I dette parkaktige og åpenbart menneskepåvirkete området er arten individrik, og kan vokse mer eller mindre skyggefullt. Den vokser ellers nær en rekke sikkert introduserte og forvillete arter i floraen vår: Stikkelsesbær *Ribes uva-crispes*, taklauk *Sempervivum tectorum*, pinselliye *Narcissus poeticus*, gullregn *Laburnum anagyroides*, og en del sannsynlige adventivarter: Nattlys *Oenothera biennis*, pastinakk *Pastinaca sativa*, (cf. Wesenberg 1998), mursesnep *Diplotaxis muralis*, parkfrytle *Luzula forsteri* – eneste kjente forekomst for denne arten i Skandinavia (Elven 1996) og byvortemjolk *Euphorbia peplis* (Often & Berg 1995).

Det er ellers interessant å merke seg at fagerfiolen, som tidligere nevnt, vokser nær to av sine nærmeste slektninger, lodnefiol og marsfiol. Sistnevnte er sikkert innført i norsk flora; for førstnevnte knytter det seg en viss usikkerhet, men Kragerøforekomsten er ganske sikkert innført.

Det å artsbestemme fioler i denne gruppa kan by på vanskeligheter på grunn av utstrakt hybridisering. Det nære naboskapet og slektskapet mellom de tre nevnte fiolene på Valberg til tross, har vi imidlertid ikke påvist hybridisering mellom dem i dette området, selv om arten faktisk er kjent for å hybridisere med de aller fleste tetraploidene lenger sør i Europa. Til tross for forskjellene i kromosomtall er hybriden med marsfiol rapportert å være noe fertil, mens hybridene med bakkefiol, lodnefiol og kvitfiol skal være sterile (Erdner 1907, Schnarf 1922, Schmidt 1961, Marcussen & Borgen 2000). At ikke hybrider ser ut til å oppstå på Valberg kan skyldes at fagerfiolen blomstrer så tidlig at insektene ikke har rukket å bli aktive. I 1997 satte for eksempel bare rundt én av ti blomster moden frukt, og disse hadde gjennomgående svært dårlig frøsetting (Marcussen et al. 1997).

Fagerfiol finnes også forvillet i Tyskland og Polen, men vi må sør og øst for Alpene for å finne dens nærmeste naturlige forekomster. Der er den imidlertid svært så utbredt og ganske vanlig fra

Tabell 1. Skillekarakterer for de fem skandinaviske representantene for underseksjon *Viola*. For forskjeller i bladform, se figur 3.
Diagnostic characters for the 5 Scandinavian species of the subsection *Viola* (in Norwegian). For differences in leaf shape, see fig. 3.

Karakter/Art	Fagerfiol <i>Viola suavis</i>	Marsfiol <i>V. odorata</i>	Bakkefiol <i>V. collina</i>	Lodnefiol <i>V. hirta</i>	Kvitfiol <i>V. alba</i>
Utløpere	tjukke og korte (2-10 cm), ofte underjordiske	tynne og lange (10-30 cm), overjordiske	svært korte (0-2 cm), overjordiske	mangler	tynne og lange (10-30 cm), overjordiske
Stipelform (øreblad)	bredt lansettformete	eggformete	lansettformete	bredt lansettformete	linjeformete
Frynser på stipler	mange lange	mange korte	mange lange	ingen el. få korte	få lange
Behåring (blad og kapsler)	kort, silkeaktig	kort, stiv	lang, silkeaktig	lang, silkeaktig	lang el. kort, stiv
Forblad- plassering på blomsterskaft	nedre tredjedel; lange og frynsete	midtre tredjedel; korte	over midten; korte	nedre tredjedel; korte	over midten; korte
Begerblad-vedheng	lange (2-3 mm)	oftest korte (1-2 mm)	korte (ca 1 mm)	korte (ca 1 mm)	korte (ca 1 mm)
Blomsterduft	kraftig	kraftig	svak	mangler	kraftig
Blomsterfarge	bleikfiolett til hvit	mørkfiolett (sj. rød el. hvit)	lysfiolett	lys- el. mørkfiolett	hvit
Sporefarge	(mørk-)fiolett	mørkfiolett (sj. bleik)	hvit	mørkt rødfiolett	hvit el. gulaktig

Spania og Nord-Afrika østover til Kaukasus og Vest-Asia.

Men når og hvordan kom arten så til Norge? Dens norske voksested er preget av menneskelig aktivitet. Den er en varmekjær art og må være en relativt sen innkommer i floraen vår. Arten har, som marsfiol, til dels vært benyttet som prydpilte lenger sør, og den kan ha vært innført som en slik til Kragerø. Hyppigheten av forvillete hageplanter i området kunne tyde på det. På den annen side vokser den sammen med mer typiske ballastplanter, og en alternativ forklaring er at frø er dumpet med ballastsand i nærheten. Enten den ene eller andre forklaringen er riktig, er artens historie i Norge neppe mer enn få hundre år. I løpet av den tida har den blitt helt naturalisert og svært vanlig, nesten dominerende, innenfor det relativt lille området.

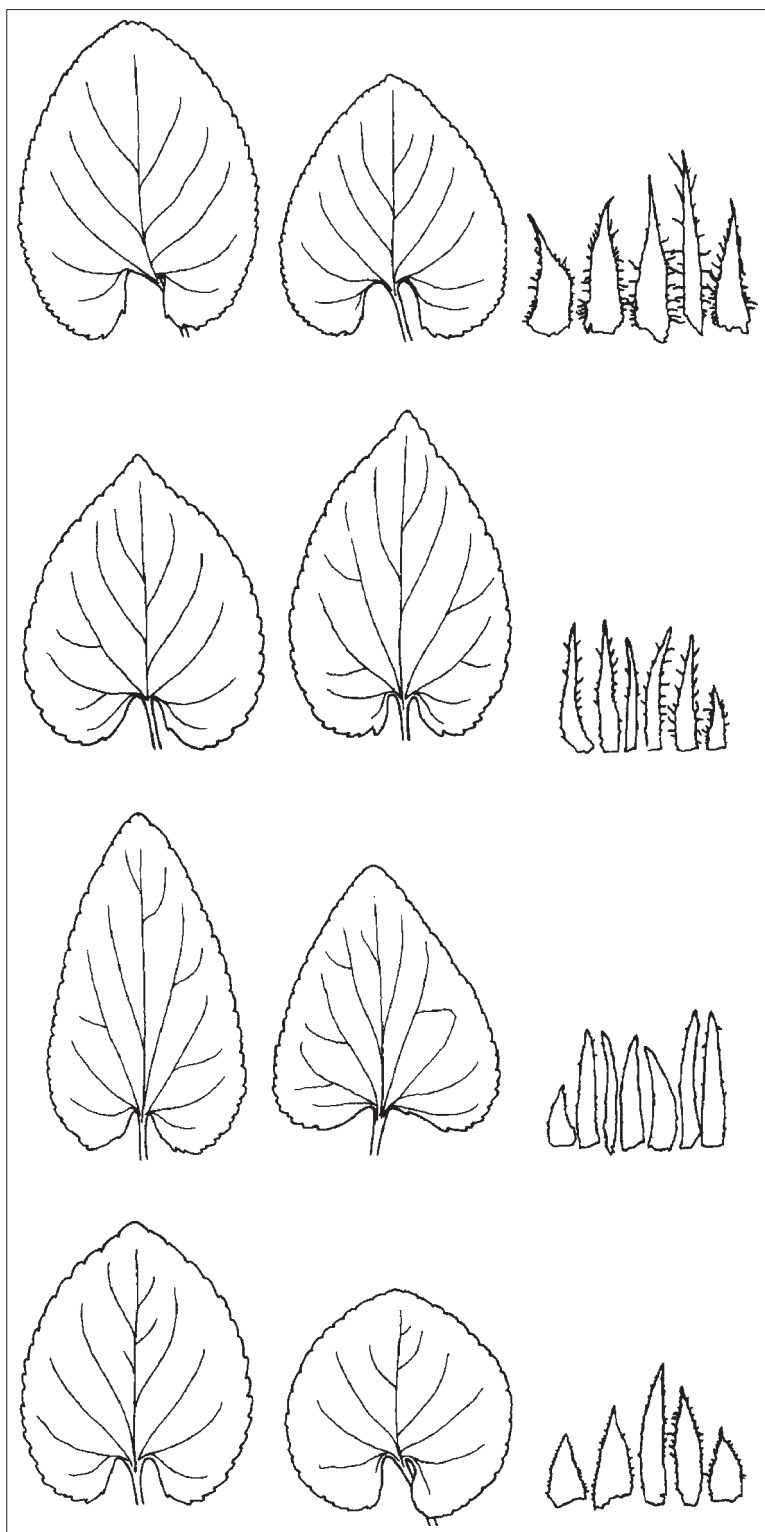
Litteratur

- Blytt, A. 1892. Nye bidrag til kundskaben om karplanternes udbredelse i Norge. Chra. Vidensk. Selsk. Forhandl. 3: 1-73.
 Brysting, A., Elven, R. & Nordal, I. 1997. The hypothesis of hybrid origin of *Poa jemtlandica* supported by morphometric and isoenzyme data. Nord. J. Bot. 17: 199-214.
 Dyring, J. 1911. Flora Grenmarensis. Nyt Mag. Naturv. 49: 129-276.
 Elven, R. 1996. *Luzula forsteri* (Sm.) DC. – ny for Norge. Blyttia 54(3): 129-132.
 Erdner, E. 1907. Sind die Veilchenbastarde fruchtbar oder nicht? Allg. Bot. Z. 13: 117-118.
 Haesler, I. 1982. Lectotypifering der Arten *Viola hirta* L. und *Viola odorata* L. Mitt. Bot. München 18: 289-296.
 Lid, J. & Lid, D. T. 1994. Norsk flora, 6. utg. ved R. Elven. Det Norske Samlaget. Oslo.
 Marcussen, T. 1998. *Viola* subsection *Viola*: Variation, hybridization, and relationships among European taxa. Cand.scient. be-
 svarelse, Universitetet i Oslo.
 Marcussen, T., Fjellheim, S. & Scheen, A.-C. 1997. Allocations to



Figur 3. Typiske sommerblad (t.v.) og stipler (t.h.) for de fire norske artene i *Viola* subseksjon *Viola* (ovenfra og ned): Fagerfiol *Viola suavis* (Telemark: Kragerø), bakkefiol *V. collina* (Oslo: Bekkelaget), lodnefiol *V. hirta* (Oslo: Lindøya til venstre; Hole: Bønsnes til høyre) og marsfiol *V. odorata* (Oslo: Nordstrand).

Typical summer leaves (left) and stipules (right) of the four Norwegian taxa of *Viola* subsection *Viola* (from top): *Viola suavis* (Telemark: Kragerø), *V. collina* (Oslo: Bekkelaget), *V. hirta* (Oslo: Lindøya (left), Hole: Bønsnes (right)), and *V. odorata* (Oslo: Nordstrand).



Figur 2 (motstående side). Chasmogame blomster av *Viola suavis* fra Norge: Kragerø (t.v.) og populasjon 38 (Var: Les Lecques) fra Sør-Frankrike (t.h.). Materialet ble dyrket i fytotronen ved Biologisk institutt, Universitetet i Oslo, og fotografert februar 1996. Merk forskjellene i generell pigmentering og lengde på begerbladvedheng. (Foto: Thomas Marcussen)

(Opposite page:) Chasmogamous flowers of *Viola suavis* from Norway (Telemark: Kragerø; left) and population 38 (Var: Les Lecques) from south France (right). The material was cultivated in a greenhouse at the Dept. of Biology, University of Oslo, and photographed February 1996. Notice the difference in general pigmentation and in calycine appendage length. (Photo: Thomas Marcussen.)

- cleistogamous and chasmogamous reproduction in the Hairy Violet group (*Viola* L. subsection *Viola*). Poster ved SCAPES (Scandinavian Association of Pollination Ecology) symposium, Tjärnö 1997.
- Marcussen, T. & Borgen, L. 2000. Variation and relationships within *Viola* subsection *Viola*. (Submitted.)
- Marcussen, T. & Nordal, I. 1998. *Viola suavis*, a new species in the Nordic flora, with analyses of the relation to other species in the subsection *Viola* (Violaceae). Nord. J. Bot. 221-237.
- Nordal, I. 1996. *Viola collina*, *V. hirta*, *V. odorata*. I: Fægri, K. & Danielsen, A. (red.). Maps of distribution of Norwegian vascular plants 3. The southeastern element. Fagbokforlaget, Bergen.
- Nordal, I., Haraldsen, K.B. & Wesenberg, J. 1988. «Overvintringsteorien» belyst ved populasjonsgenetiske analyser – presentasjon av et prosjekt. Blyttia 46: 85-96.
- Often, A. & Berg, T. 1995. Regional verneplan for Oslofjorden, botaniske undersøkelser Telemark og Buskerud fylker. Foreløpig rapport, Fylkesmannen i Telemark: 19-21.
- Schmidt, A. 1961. Zytotaxonomische Untersuchungen an europäischen *Viola*-Arten der Sektion *Nomimium*. Österr. Bot. Zeitschr. 108: 20-88.
- Schnarf, K. 1922. Kleine Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Angiospermen III. Zur Samenentwicklung einiger *Viola*-Bastarde. Österr. Bot. Zeitschr. 71: 191-198.
- Smith, J.M.B. 1989. An example of ant-assisted plant invasion. Austr. J. Ecol. 14: 247-250.
- Stearn, W.T. 1967. Botanical Latin, 2. utg. Edinburg.
- Wesenberg, J. 1998. «Nye» ugras i Oslo-floraen. Blyttia 56(3): 188-189.

Vasspest *Elodea canadensis* Michx i Molandsvatnet, Arendal

Einar Kleiven & Dag Dolmen

Kleiven, E. & Dolmen, D. 1999. Vasspest *Elodea canadensis* Michx i Molandsvatnet, Arendal. *Blyttia* 57: 117-119.

Elodea canadensis Michx in Molandsvatnet, Arendal, South Norway.

Elodea canadensis is reported from lake Molandsvatnet, Arendal, Aust-Agder county, southernmost Norway. The locality is the second one in the Agder counties. The crayfish *Astacus astacus* was deliberately introduced into the lake in the mid-1950's. *Elodea* was possibly introduced unintentionally at that time.

Einar Kleiven, NIVA-Sørlandsavdelingen, Televeien 3, N-4879 Grimstad. einar.kleiven@niva.no
Dag Dolmen, NTNU Vitenskapsmuseet, N-7491 Trondheim. dag.dolmen@vm.ntnu.no

Innleiing

Vasspesten *Elodea canadensis* er ei nordamerikansk vassplante som kom til Europa i 1830-åra (Rørslett 1969). Her i landet vart han registrert fyrste gongen i Østensjøvatnet rundt 1925.

Det var etter at arten dukka opp i Jarenavatnet på Hadeland på 1960-talet at vasspesten tok til å spreie seg raskt (Rørslett 1977). I følge Brandrud (1995) er det folkelege aktivitetar som er hovudårsaka til spreinga: i) båtbruk mellom ulike vassdrag, ii) utsetjing av fisk, iii) bruk av krepseteiner og fiskegarn og iv) ved aktiv utsetjing av planta. Når vasspesten er etablert oppe i eit nytt vassdrag, vil dessutan naturleg spreing nedover i vassdraget vera viktigast. Derimot synest ikkje spreing med fugl å ha nokor betydning.

Av innførte vassplanter er det berre vasspesten som har etablert seg i noko særleg omfang her i landet (Brandrud 1995). Han er pr. 1998 registrert i eit 50-tals innsjøar og 12 elver (Brandrud & Mjelde 1999).

Funn i Molandsvatnet, Arendal

Under dykking for å finne dammuslingar i Molandsvatnet den 21.09.98 registrerte vi i forbifarten «skogar» av vasspest på 2-3 m djup. I samband med skrivinga av muslingartikkelen, vart det diskusjon om funnet verkeleg kunne vera vasspest eller berre ei liknande plante. Etter Lid & Lid (1994) er nemleg det einaste funnet av vasspest frå Sørlandet registrert i Evje og Hornnes kommune. For å vera heilt sikker på funnet i Molandsvatnet vart det derfor den 13.11.98 henta inn prøver av vass-



Figur 1. Molandsvatnet, Arendal kommune, Aust-Agder.
The location of Molandsvatnet, Arendal municipality, Aust-Agder county.

planter frå det aktuelle området. Plantedelane viste seg klart å vera vasspest, som også er stadfesta av Asbjørn Moen m.fl. (pers. medd.) ved NTNU Vitenskapsmuseet i Trondheim.

Det viste seg i ettertid at vasspesten også var registrert av Telemarksavdelinga av Norsk Botanisk Forening under ein ekskursjon dei hadde dit den 6.09.92 (Tor Erik Brandrud og Per Arvid Åsen pers. medd.; Anon. 1993). Funnet er vist som ein open sirkel (= ikkje herbariemateriale) på utbrei-

ingskartet til Sunding (1996). I kartfestinga hjå Mjelde (1997) er det ein open sirkel (= «utgåtte lokaliteter») på Molandsvatnet, og i tabellen bak i rapporten er han karakterisert som «sanns. utgått». I Rørslett (1995) er Molandsvatnet utelate på kartet over norske innsjøar med vasspest. Utan- om Molandsvatnet er det i Aust-Agder vasspest berre i Evje og Hornnes kommune (Blomdal & Egerei 1983).

Også folk ved Molandsvatnet fortel om ei vass- plante «som årene setter seg fast i» når ein ror, og som lokalt kallast «vasspest» (Erik Fløystad pers. medd.). Liknande forhold er det i Langangs- vatnet, lenger nede i same vassdraget. Den planta dei kallar «vasspest» er «slike som kommer med akvarier» (Klara Haugenes Lona pers. medd.). Det har vorte mykje meir av denne planta dei 20 åra (frå 1979) dei har budd ved Molandsvatnet. Om referansene gjeld *E. canadensis* er ennå uavklart.

Lokalitet

Funnplassen for vasspesten i Molandsvatnet er langs vestsida av Våjekilen i nørdræ enden av innsjøen, UTM: 32V ML 892 908. Molandsvatnet ligg 28 m o.h. og er ca. 1,56 km² stort, med mange kilar og bukter (Holtan 1965). Innsjøen er relativt grunn, med eit gjennomsnittsdjup på 8,8 m og eit største djup på ca. 34 m. Strendene består av vegetasjonsbelter, dessutan sand, svaberg med skog, til dels stein og dyrka mark. Fiskeartene i Molandsvatnet er aure *Salmo trutta*, røye *Salvelinus alpinus*, åbor *Perca fluviatilis*, suter *Tinca tinca* og ål *Anguilla anguilla*, forutan trepigga sting- sild *Gasterosteus aculeatus* (jfr. Hovind 1968). Bortsett frå suter, har dei andre fiskeartane vandra inn i innsjøen på naturleg vis (Huitfeldt-Kaas 1918). Suterer vart innført i tidsrommet 1906-1908 (Huitfeldt-Kaas 1918, Weiherholt 1959). Midt på 1950-talet vart det slept edelkreps *Astacus astacus* der, men han døde ut (Fridtjof Haugenes pers. medd.).

På funnstaden veks vasspesten i ein stor «skog» av 2-3 m lange, og noko greina stenglar. Botnen er mudderbotn, 10-15 m utanfor ei bade- strand. Ved sida av vasspest observerte vi takrør *Phragmites communis*, nøkkeroser *Nymphaea- ceae*, og tusenblad *Myriophyllum* sp. i det aktu- elle området. Dessutan er det registrert buntsiv- aks *Eleocharis multicaulis* (Anon. 1993).

Molandsvatnet har i sørlandssamanheng god pH med gjennomsnittsverdiar på 6,71 og 6,83 (N = 6 + 6) i 1995 og 1996 (Kaste & al. 1997). Den gode vasskjemien skuldast vesentleg at innsjøen

ligg under marin grense. Molandsvatnet kan karak- teriserast som ein svakt eutrof innsjø med relativt stor algeproduksjon om sommaren (Kaste 1988, Faafeng & al. 1990, Kaste & al. 1997). Verdiane for nitrogen er svært høge, med gjennomsnittlege verdiar på 730 og 758 µg N/L i 1995 og 1996 (Kaste & al. 1997). Etter SFT's klassifiseringssystem for vasskvalitet (Holtan & Rosland 1992) kom Mo- landsvatnet i tilstandsklasse 4 for nitrogen (Kaste & al. 1997). (Tilstandsklassene går frå 1 til 5, der 1 er best.) Blant dei lokale kjeldene er landbruket den viktigaste bidragsytaren. Fosforverdiane er meir moderate, med gjennomsnittlege verdiar på 13 og 15 µg P/L i 1995 og 1996. Etter det same klassifiseringssystemet til SFT kom Molands- vatnet i tilstandsklasse 2 og 3 for fosfor, avhengig av om prøvene var tatt i utløpet eller i sjølve inn- sjøen.

Molandsvassdraget er varig verna etter Verne- plan IV for vassdrag (Anon. 1992).

Hypotese om innføring

Vi veit ikkje kor lang tid vasspesten har vore i Molandsvatnet eller korleis han har kome der. Det kan tenkjast at han kom inn med den nemnde overføringa av edelkreps, men det er svært usik- kert. Edelkreps er utsett i fleire lokalitetar på Sør- landet tidlegare, men han har dødd ut (Lund 1969, Løkensgard 1981). Lund (1969) refererer til erfar- ingar med at krepsen kan tåle å bli frakta levande i fleire døgn ved låge temperaturar. Han tilrår trans- port «f.eks. i fiskekasser, med fuktige omgivelser i form av sekker, treull, mose, granbar m.m.» Kunns- kapen var ikkje av ny dato, for Asbjørnsen (1849) er inne på noko av det same. «De holde sig me- get længe, naar man bedækker dem med friske, fugtige Urter, især Brændenelder.» Alt ved århund- reskiftet åtvåra såleis Huitfeldt-Kaas (1900) mot vasspest i ein artikkel han skreiv om fiskedammar, der han bl.a. tilrådde innføring av kreps.

Ein medverkande årsak til at vasspesten ikkje har blomstra meir opp i Molandsvatnet, er at innsjøen ikkje er særleg mykje eutrofiert (Kaste 1988, Faafeng & al. 1990, Kaste & al. 1997). Det er sær- leg i eutrofe innsjøar at vasspesten har forårsaka problem (Brandrud 1995). Ein ytterlegare eutrofi- ering av Molandsvatnet vil derimot kunne vitalisere vasspesten der.

Takk til informantane, og til Tor Erik Brandrud for formidling av nyare litteratur.

Litteratur

- Anon. 1992. Verneplan IV for vassdrag. St.prop. nr. 118 (1991-92). Olje- og energidept.: 1-128.
- Anon. 1993. Telemarksavdelingen. Årsmelding 1992. Blyttia 51: 78-83.
- Asbjørnsen, P.Chr. 1849. Naturhistorie for Ungdommen. 5. Christiania (Dybwad). 610 s.
- Blomdal, E. & Egerei, T. 1983. Vasspest (*Elodea canadensis*) i Evje og Hornnes kommune, Aust-Agder fylke. Blyttia 41: 58-60.
- Brandrud, T.E. 1995. Spredning av vannplanter, problemomfang og årsaker. S. 60-66 i Hokstad, O. & Skurdal, J. (red.): Spredning av ferskvannsorganismer. Seminarreferat. Direktoratet for naturforvaltning, DN-notat 1995-4: 1-242.
- Brandrud, T.E. & Mjelde, M. 1999. Vasspest (*Elodea canadensis*). Effekter på biologisk mangfold. Spredningsmønstre og tiltak. NIVA-rapport (i trykk).
- Faafeng, B., Brettum, P. & Hessen, D.O. 1990. Landsomfattende undersøkelse av trofittstanden i 355 innsjøer i Norge. Statlig program for forurensningsovervåking, NIVA-rapport 389/90, l.nr. 2355: 1-57.
- Holtan, H. 1965. Vannforsyning til Arendalsregionen. En fysisk-kjemisk, biologisk og bakteriologisk undersøkelse. NIVA-rapport O-6/64: 1-43.
- Holtan, H. & Rosland, D.S. 1992. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. SFT-veiledning nr. 92:06, TA-905/1992: 1-32.
- Hovind, A. 1968. Moland kommune. Sp. 2054-2055 i Jensen, K.W. (red.): Sportsfiskerens Leksikon 2. Gyldendal Norsk Forlag, Oslo. 2635 sp.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1900. Kort Veiledning i Opdret af Fisk i Damme med særlig Hensyn paa norske Forholde. Norsk Jæger- og Fiskerforenings Tidsskrift 1900: 25-265.
- Huitfeldt-Kaas, H. 1918. Ferskvandsfiskenes utbredelse og innvandring i Norge med et tillæg om krebsen. Centraltrykkeriet, Kristiania. 106 s.
- Kaste, Ø. 1988. Korttidsundersøkelse av Longum og Molandsvatn. Datarapport utarbeidet for SFT: 1-20.
- Kaste, Ø., Brettum, P., Håvardstun, J., Kleiven, E., Nordgaard, E., Skiple, A. & Walseng, B. 1997. Molands- og Langangsvassdraget i Aust-Agder. Næringsstofftilførsler, vannkvalitet, plankton og fiskebestander. NIVA-rapport, l.nr. 3647-97: 1-76.
- Lid, J. & Lid, D.T. 1994. Norsk flora (6. utg. v. Elven, R.). Det Norske Samlaget, Oslo. 1114 s.
- Lund, H.M.-K. 1969. Krepsen i Norge, dens miljøkrav og økonomiske verdi. Fauna 22: 177-188.
- Løkensgard, T. 1981. Rapport og innstilling fra krepseutvalget. Direktoratet for vilt og ferskvannsfisk. 1-41 + vedlegg.
- Mjelde, M. 1997. Status for spredning av vasspest (*Elodea canadensis*) i Norge. Spredningsomfang og eksempler på effekter. NIVA-rapport, l.nr. 3607-97: 1-23.
- Rørslett, B. 1969. Spredningen av vasspest, *Elodea canadensis* Michx., på Østlandet 1961-1968. Blyttia 27: 185-193.
- Rørslett, B. 1977. Vasspest (*Elodea canadensis*) på Østlandet fram til 1976. Blyttia 35: 61-66.
- Rørslett, B. 1995. Vasspest, *Elodea canadensis* Michx., funnet på Vestlandet. Blyttia 53: 169-175.
- Sunding, P. 1996. *Elodea canadensis*. Pl. 17d. S. 56 i: Berg, R.Y., Fægri, K. & Gjærevoll, O. (red.): Maps of distribution of Norwegian vascular plants. Fagbokforlaget, Bergen.
- Weierholt, K. 1959. Austre Moland. Ei bygdebok. Sverre Kildahls Boktrykkeri, Tvedestrand 1959. 451 s.

Raggarve *Cerastium brachypetalum* Pers., med Norges to eneste kjente lokaliteter i Kragerø, én gammel og én ny

Tor H. Melseth, Trond Grøstad & Roger Halvorsen

Melseth, T.H., Grøstad, T. & Halvorsen, R. 1999. Raggarve *Cerastium brachypetalum* Pers., med Norges to eneste kjente lokaliteter i Kragerø, én gammel og én ny. *Blyttia* 57: 120-122. *Cerastium brachypetalum* Pers.: a new site (the second in Norway) discovered in Kragerø, Telemark.

Cerastium brachypetalum has until now been known from only one single locality in Norway, in Kragerø, Telemark county, SE Norway. The population has repeatedly been reported as being extinct, but has then been rediscovered, albeit in small numbers. A new locality not far from the old one was discovered in 1995. The species is easily overlooked, so the possibility that there may be more populations in the area cannot be ruled out. The species is presented for an Norwegian audience, and it's history in Norway is reviewed.

Tor H. Melseth, Tagtvedtn. 15, 3258 Larvik
Trond Grøstad, Eikelundvn. 8, 3290 Stavern
Roger Halvorsen, Safirvn. 41, 3931 Porsgrunn

Innledning

Raggarve *Cerastium brachypetalum* Pers. er og har alltid vært kjent som en svært sjelden art i norsk flora. Den har hatt de eneste kjente forekomstene sine i Kragerø hvor den gjennom mange år har holdt stand på en liten flekk ytterst på Valberg. Den er forsøkt «avlivet» gjennom gjentatte nekrologer i floralitteraturen, seinest i Lid (1994). Men den dukker opp igjen til stadighet og er fortsatt å finne, dog svært fåtallig, på yttersiden av Valberg, tett opp til steinbruddsaktiviteten til Frantzefoss A/S, tidligere Norsk Hyperitt.

Dessuten er nå raggarve funnet på en ny lokalitet i Kragerøområdet, slik at arten skulle ha bedre muligheter til å overleve framover. Raggarve ble sett på begge lokalitetene våren 1998. Se under!

Historie

I følge opplysninger i databasen til herbariet i Oslo ble raggarve funnet første gang i 1890 av A. Landmark og belagt under navnet *C. strigosum*. Hos Fægri (1960) er førstefunnet angitt å være fra 1898. Hos Dyring (1911) er den oppgitt fra «Valberg og Lovisenbergheien». Her kan det være snakk om

flere lokaliteter, men det kan også være en «omtrentlig» stedsangivelse for en og samme lokalitet. I Osloherbariet ligger det fire innsamlinger av Landmark gjort i området. De to første, som er angitt med funnsted «Valberg», er samlet henholdsvis i 1890 og 1898. En innsamling fra 1905 er angitt fra «under Lovisenbergheien ved Kragerø. (Ikke paa eller nær ballast)». Avstandene er små, og med litt omtrentlighet kan dette derfor godt være den samme lokaliteten hvor han samlet den tidligere og anga som Valberg. På en innsamling står det «Lovisenbergheien», og denne er samlet inn i 1898, samme år og dato som en av hans innsamlinger merket «Valberg». Hvorvidt «Lovisenbergheien» også er den samme Valberglokaliteten, er ikke godt å si. Det innsamlede materialet fra «Valberg» og «Lovisenbergheien» kan også være materiale som er samlet inn til to forskjellige herbarier, f.eks. et privat og det offentlige på Tøyen, og så påført navn, finnested og dato seinere, uavhengig av hverandre. Men det er kanskje like sannsynlig at Landmark har funnet arten på to steder med litt avstand: Valberg og Lovisenbergheien. Utfra det faktum at Landmarks innsam-

lingsarbeid svært ofte var preget av at han besøkte kjente lokaliteter med spennende arter mange ganger og samlet inn nytt materiale hver gang, synes det som om det dreier seg om samme voksested. Derfor velger vi å tro at det dreier seg om samme voksested inntil arten igjen blir funnet i «Lovisenbergheien».

Raggarve er også samlet av Johan Tidemand Ruud ved Langaarsund, et sund som går mellom Langøy og Gumøy. Det vites ikke i dag hvor denne lokaliteten ligger, og funnet er heller ikke belagt ved museet i Oslo. Funnet er angitt hos Dyring (1911).

Ved Botanisk museum i Oslo ligger det dessuten to kollekter gjort av M.N.Blytt i Botanisk hage hvor den var innkommet som ugras.

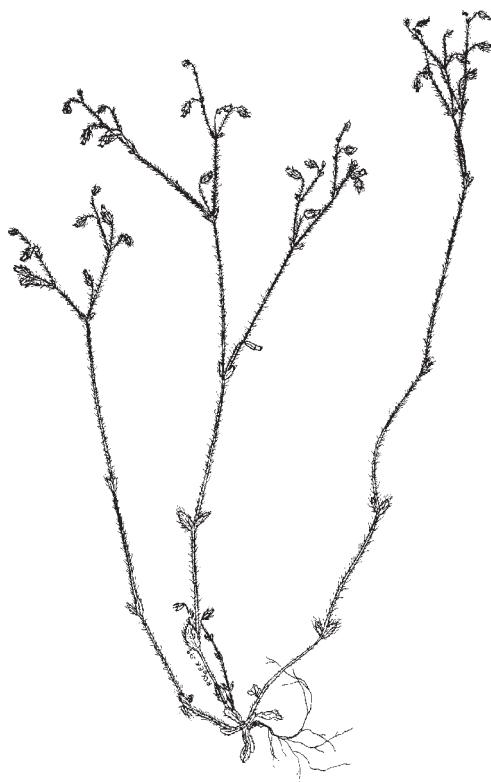
Funnstedet på Valberg var lenge så godt kjent at raggarve ble samlet flere ganger fram til 1913, i tråd med de «beste» tradisjonene innen norsk botanikk.

Siden ble det stille omkring arten i mange år (Fægri 1960). Da interessen for raggarve våknet igjen, var beliggenheten for voksestedet noe uklar inntil T. Berg fant den igjen i 1977. Rune Halvorsen og Kari F. Fagernæs samlet den der i 1978, og Telemark Botaniske Forening fant den i 1986, men da var det svært få eksemplarer som ble sett. Nå er det stor variasjon i individantallet fra år til år, så det behøver ikke bety at arten er på sterk tilbakegang på lokaliteten.

Beskrivelse

Cerastium-slekta er ei til dels vrien slekt med mange arter og underarter. Mange av disse står nær hverandre og er vanskelige å holde fra hverandre. Skillekarakterene som er tatt med i norske floraer, kan mange ganger være ubetydelige og ofte gli over i hverandre. Særlig er eldre utgaver av Lid vriene med sine «relative karakterer», d.v.s. karakterer som gjør at man må ha sammenlikningsmateriale, gjerne i form av flere arter, for å kunne foreta bestemmelsen.

Raggarve synes imidlertid likevel grei å skille ut. Den er en ettårig art med grågrønn farge. Den grålige fargetonen i det grønne er så utpreget at arten på engelsk er blitt kalt Grey Mouse-ear (Stace 1997). Planta har lange, lyse hår og mangler kjertelhår. Behåringen er den karakteren som ved siden av størrelsen avgjør et lettest å skille ut arten på. De lyse håra er så lange at de gir planta et «raggete» utseende. Særlig er dette tydelig i fruktstadiet, men unge planter er også uvanlig langhåra allerede før blomstringen. At begerblada er



Figur 1. Tegning etter belegg fra Valberg som viser de lange håra og plantas typiske utseende etter fruktsetting.

Cerastium brachypetalum drawn from specimen from Valberg, showing typical hairiness and habitus in fruit stage.

hinnekanta og er langhåra i toppen, er derimot en karakter en bør være fortløig med for å finne ut av. Raggarve er i mange tilfelle storvokst. Lid (1994) angir størrelsen til å være fra 5 til 25 cm mens Stace (1997) angir høyda å være opp til 30 cm. Hos oss er det ikke uvanlig å finne eksemplarer som når opp i en størrelse på 30 cm på de to kjente lokalitetene i Kragerø. At blomstene særlig i fruktstadiet står i en åpen kvast, at kronblada er like lange som begerblada eller litt kortere og hårete nede ved grunnen, og at kapselen er 10-tanna og litt lengre enn begerblada, er karakterer som også først kommer til anvendelse når man har fått mistanke. Vårt råd er å se etter arten på tørrbakker og «konkurransefrie» veiskråninger litt utpå forsommeren (sist i mai eller begynnelsen av juni passer godt). På den tida er den kommet i fruktstadiet, er blitt storvokst og den sterke behåringa er kommet til sin rett.

Utbredelse

Fægri beskriver arten som en «thermophilous», d.v.s. varmeelskende, og kontinental art. Han mener at forekomstene i Kragerø er ekstremytterpunktet mot nordvest i utbredelsesområdet, og han skriver at den neppe er opprinnelig på de britiske øyer. Stace skriver derimot at den muligens er opprinnelig der.

Arten er ellers kjent fra noen få lokaliteter fra øst i Danmark og Øst- og Sør-Sverige. Den er totalt sett regnet som sjelden i hele Skandinavia.

Utbredelsen strekker seg ned gjennom Europa til Vest-Asia og Nordvest-Afrika.

Ny lokalitet i Kragerø og gjenfunn av den gamle

Flere ganger har det som nevnt vært antatt at raggarve er gått ut på den gamle lokaliteten i Kragerø, også etter at Berg gjenfant den i 1977. Det vakte derfor berettiget oppmerksomhet og glede da Tor H. Melseth på en tur i lag med Trond Grøstad og Tore Berg fant raggarve på en ny lokalitet i Ånnevik ved Grønåsen i 1995.

I Ånnevik vokser arten fåtallig på et sørvendt berg langs veien mot Grønåsen. Her har den liten konkurranse fra annen vegetasjon og ser ut til å trives bra.

På samme turen besøkte de tre også den gamle lokaliteten på Valberg og fant arten der også.

Status

Begge lokalitetene ble besøkt våren 1998. Det ble konstatert at lokalitetene fortsatt er intakte. Men individantallet er lite, noe i overkant av 20 individer på hver lokalitet. I 1995 ble det funnet ca. 50 - 60 eksemplarer på Valberg. En kan derfor spørre seg om hvilke muligheter arten har på disse to små og svært «trengte» lokalitetene. Som nevnt over kan individantallet variere, og det finnes sannsynligvis en viss frøreserve i jorda. Likevel skal det ikke mye til før lokalitetene blir ødelagt. En utvidelse av utskipningsanlegga på Valberg mot sør kan være nok til å ta livet av raggarve der, og i Ånnevik vil en eventuell veiutvidelse få svært katastrofale følger. Arten opptre neppe årvisst, og det genetiske materialet er sannsynligvis heller ikke særlig stort. Så det kan være grunn til å følge begge lokalitetene med argusøyne.

Nå er det vel svært sannsynlig at raggarve kan ha flere lokaliteter i Kragerø. Passende voksestedstyper er det mange av. Mulighetene ligger i å

være på egnede voksesteder til rett tid og å se etter en svært langhåret arve.

Takk

Takk til Jan Erik Eriksen for hjelp med opplysninger fra museet omkring utbredelse og datautskrifter.

Litteratur

- Dyring, J. 1991. Flora grenmarensis. *Nyt Mag. for Naturvidenskaberne* 49: 99-276.
- Fægri, K. 1960. Maps of distribution of Norwegian plants. 1. The coast plants. Oslo University Press.
- Lid, J. & D. 1994. Norsk flora. 6. utg. v/Reidar Elven. Det norske samlaget, Oslo.
- Stace, C. 1997. New Flora of the British Isles. 2nd edition. Cambridge University Press.

Effekt av nitrogenforbindelser på nedbrytersopper i barskog

Anne Kristine B. Ødegård & Klaus Høiland

Ødegård, A.K.B. & Høiland, K. 1999. Effekt av nitrogenforbindelser på nedbrytersopper i barskog. *Blyttia* 57: 123-131.

Effects of nitrogen compounds on saprobic basidiomycetes in Norwegian coniferous forests.

A total of 28 isolates of the two saprobic basidiomycetes, *Marasmius androsaceus* and *Mycena galopus*, were sampled from three areas in Norway receiving different amounts of nitrogen pollution; Aust-Agder (high load), Oslo/Akershus (intermediate load), and Sør-Trøndelag (low load) respectively. The isolates were examined for nitrogen resistance given as KNO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, and NH_4NO_3 in amounts corresponding to 0, 0.125, 0.25, 0.5, 0.75, and 1 M nitrogen for each substance respectively. The results did not indicate any correspondence between nitrogen load in the environment and response on nitrogen *in vitro*. Nitrogen in the form of ammonium tended to have a different effect than nitrate on the two species. *Mycena galopus* seemed to be more sensitive to nitrogen in the form of nitrate than ammonium, while *Marasmius androsaceus* responded almost equally to both. The growth response was, for both species, dependant on the concentration of nitrate and/or ammonium, not the concentration of nitrogen as a whole.

Anne Kristine B. Ødegård & Klaus Høiland, Universitetet i Oslo, Biologisk institutt, avdeling for botanikk og plantefysiologi, Postboks 1045 Blindern, N-0316 Oslo, Norway.

Nitrogen som forurensningsfaktor

Etter at svovelprotokollene ble undertegnet i 1985, har mengden av svovelforbindelser i nedbøren avtatt. Dessverre gjelder dette ikke nitrogenforbindelser i samme grad. Mye kommer fra industri og trafikk til lands og til vanns. Ved industriutslipp og forbrenning i eksplosjonsmotorer oppstår blant annet nitrogendioksid (NO_2). Dette reagerer med vann til salpetersyre (HNO_3) og salpetersyrling (HNO_2), og gir salter som nitrater og nitriter. Men i stigende grad er landbruket også blitt kilde for nitrogenforurensning. Dette skyldes ammoniakkefordampning fra husdyr på beite og utstrakt bruk av kunstgjødsel såvel som husdyrgjødsel. I dag er man derfor mer bekymret for nitrogenforurensningene, som etterhvert kan konsentrere seg i jorda til nivåer som er høyere enn det som vegetasjonen kan bruke (Berg & Staaf 1981, Sogn et al. 1995). Ved langtransportert forurensning kommer nitrogenforbindelsene hovedsakelig i form av ammonium (NH_4^+) og nitrat (NO_3^-) (Breemen et al. 1982, Löwblad et al. 1992). Disse er mistenkt for å være en av årsakene til skogdød (Nihlgård 1985) og forandringer hos de ektomykorrhizasoppene

som trærne er avhengige av (Eriksson et al. 1984, Brandrud 1995), samt en mulig reduksjon av nedbrytningskapasiteten i jordsmonnet (Titus & Malcolm 1987).

For nitrogenoksider ligger Norge relativt høyt regnet i utslipp pr. innbygger. Dette skyldes i stor grad kystflåten (fiskefartøy og innenriks sjøtransport). Omtrent 40% av våre samlede nitrogenoksid-utslipp kommer herfra. Landevegstransport er den andre store kilden. Fra 1975 til 1986 økte de norske utslippene av nitrogenoksider med ca. 40%. Det meste skyldes økt bruk av personbiler i perioden. I 1988 ble det undertegnet en internasjonal avtale om å stabilisere nitrogenoksid-utslippene på 1987-nivå innen utgangen av 1994. I tillegg har Norge sammen med 11 europeiske land undertegnet en erklæring om reduksjon av de samlede nitrogenoksid-utslippene med 30% innen 1998. Det første av flere tiltak for å redusere nitrogenoksid-utslippene er allerede iverksatt. På alle bensindrevne personbiler fra og med 1989-modeller, er det innført krav om renseanlegg (katalysator).

Skogdød – årsak og hypoteser

I dag snakkes det mindre om skogdød enn på 1980-tallet. Grunnen kan være forskjellig – alt fra manglende miljøengasjement blant politikere og allmennhet til en forståelse at skogdøden ikke



Figur 1. Viktige nitrogenforbindelser som jordboende sopper kan bli utsatt for. Fra venstre mot høyre: urea (urinstoff) $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, nitrat NO_3^- , ammoniumnitrat NH_4NO_3 og ammonium NH_4^+ . I omtalte forsøk ble testene med urea utelatt på grunn av metodiske problemer. Oppe svever molekyler av elementært nitrogen N_2 og lystgass (dinitrogenmonoksid) N_2O . – For ikke kjemisk orienterte lesere: Urea er hovedbestanddelen av urin (bortsett fra vann), og den den viktigste forbindelsen kroppen bruker til å kvitte seg med overskuddsnitrogen. Nitrat inngår som den vesentligste komponenten i kunstgjødsel, f.eks. kalsiumnitrat (kalksalpeter). Ammoniumnitrat kan brukes i bomber – terroristene fra Michigan-militsen som sprengte forretningsbygningen i Oklahoma for noen år siden anvente dette. Ammonium danner blant annet forbindelsen ammoniumhydroksid, dvs. god gammeldags salmiakk. Tegning Klaus Høiland © 1996.

Important nitrogen compounds influencing soil fungi. From left to right: urea $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$, nitrate NO_3^- , ammonium nitrate NH_4NO_3 and ammonium NH_4^+ . For methodological reasons urea was not tested in the experiment described. Above are depicted molecules of elementary nitrogen N_2 and laughing gas (dinitrogenmonoxide) N_2O . Drawing Klaus Høiland © 1996.

bare skyldes forurensningene, men også kan forklares ved andre åraker som f.eks. tørke, skogssjukdommer og bruk av ikke-stedegne provinsens av trær som er dårlig tilpasset et annet klima og jordsmonn. (En provinns er en plante, skogstre f.eks., med kjent opprinnelsested. Begrepet er i slekt med økotype.)

Skogforskerne opererte seint på 80-tallet med fire hypoteser for skogdød: Syrehypotesen, ozonhypotesen, stresshypotesen og nitrogenhypotesen. Vi skal bare beskjeftige oss med den siste. Den ble opprinnelig framsatt av den svenske økologen Nihlgård (1985).

På kort sikt vil nitrogenforbindelser (figur 1) kunne ha en gunstig virkning på skogen fordi trærne på den måten blir «gjødset». Men den økte veksten kan etter hvert virke forstyrrende. Trærne vokser for fort, og cellene blir store og væskefylte. Derved blir de skjøre og lett utsatt for vindbrekk, tørke- eller frostskaade og sopp- eller insektangrep. Høye ammoniumkonsentrasjoner i jorda hemmer opptaket av magnesium, noe som igjen kan forårsake gule blad og nåler. Nitrogenforbindelsene kan lagres i bladene og kan opphopes til giftige konsentrasjoner. For å bli kvitt dette, vil trærne kaste blad og nåler mens de ennå er grønne. Det påfallende «grønne» nålefall, som sees på bartrær i forurensete skoger, kan nettopp skyldes denne effekten.

Det har lenge vært kjent at høye konsentrasjoner av oppløslige nitrogenforbindelser (nitrat og ammonium) i jorda undertrykker dannelsen av mykorrhiza hos skogstrær (Eriksson et al. 1984, Brandrud 1995). Her har det vært lansert flere teorier. En som synes å ha mye for seg, er at store mengder lett tilgjengelig nitrogen i jorda forhindrer soppens produksjon av veksthormonet auxin (Slankis 1971, 1974). Dette vil igjen hemme dannelsen av smårøtter og derved mykorrhiza-infeksjonen. Gjødslingseksperimenter og beregninger av sopp-produksjon i områder med utstrakt skogsgjødsling, viser at forekomst av mykorrhizarøtter og fruktlegermer av mykorrhizasopper synker etter nitrogenutsetning (Eriksson et al. 1984, Brandrud 1995).

På Sørlandet hevdes det at den årlige tilførselen av nitrogen på grunn av forurensningene tilsvarer ett års normal skogsgjødsling. Den økende mengden av nitrogenforbindelser i nedbøren kan derfor være en av de viktigste årsakene til at mykorrhiza-utviklingen skades. Sjøl om trærne på den måten får nok nitrogen, vil de lide under mangel på andre næringsstoffer som fosfor, kalium,



Figur 2. Til venstre: lyngseigsopp *Marasmius androsaceus* (L.: Fr.) Fr. er en nedbrytersopp som vanligvis vokser på barnåler, men også på annet dødt plantemateriale. Til høyre: melkehetten *Mycena galopus* (Pers.: Fr.) Kumm. er en nedbrytersopp som vokser på dødt plantemateriale. Den er ikke assosiert med noen spesiell jordtype og er verken substrat- eller ressurs-spesifikk. Tegning: A.K.B. Ødegård.

Left: *Marasmius androsaceus* (L.: Fr.) Fr. is a saprotrophic mushroom which usually degrades conifer needles and other dead plant remains. Right: *Mycena galopus* (Pers.: Fr.) Kumm. is a saprotrophic mushroom degrading dead plant remains. It is not confined to a special type of soil and is neither substrate nor resource specific. Drawing A.K.B. Ødegård.

magnesium osv., som mykorrhizasoppene skaffer dem.

Hva med nedbryter-soppene?

Bjørnstad (1991) undersøkte vegetasjon og jordsmonn i eikeskoger i Søgne (Vest-Agder) og viste at i løpet av ca. 20 år hadde nitrogeninnholdet i jorda økt samtidig som mengden av organisk materiale også hadde gått opp. Ut fra disse observasjonene kan vi slutte at effektiviteten til nedbryter-organismene (sopper og bakterier) hadde avtatt og at dette kanskje kan henge sammen med økningen av nitrogenforbindelser. Dette vil igjen bevirke at næringsstoffene blir frigjort saktere, noe som går ut over skogens vekst og vitalitet.

Studier av effektene til nitrogenforbindelser på nedbryter-sopper (saprofytiske sopper) i jord har imidlertid gitt temmelig sprikende resultater. Prescott (1995) viste at nedbrytningskapasiteten økte, Titus & Malcolm (1987) at den minket, mens Prescott et al. (1992), Emmet et al. (1995) og Wright & Tietema (1995) ikke fant noen tydelig effekt. Nitrogenforbindelser forstyrrer soppenes evne til å bryte ned lignin, noe som vil forårsake akkumulasjon av strø i skogbunnen (Kuyper & Vries 1990,

Kuyper & Bokeloh 1994, Kuyper & Verschoor 1995).

En studie av nitrogenforbindelsenes effekt på nedbryter-sopper i barskog

For å undersøke hvordan nitrogenforurensninger (figur 1) virker på nedbrytersopper, målte vi veksten til lyngseigsopp *Marasmius androsaceus* (L.: Fr.) Fr. og melkehetten *Mycena galopus* (Pers.: Fr.) Kumm. (figur 2) ved varierende mengde ammonium (NH_4^+), nitrat (NO_3^-) og ammoniumnitrat (NH_4NO_3) i laboratoriet. Disse artene er to av våre vanligste jordboende sopper i barskog og er derfor et naturlig valg når vi ønsker å undersøke nitrogentoleranse hos nedbrytersopper.

Begge er små hatsopper som tilhører stilksporesoppene (Basidiomycota). De forårsaker hvitråte og bryter ned de øverste råhumus- og strølagene i jord i næringsfattig barskog (Frankland 1974, 1982, 1984). Lyngseigsopp *Marasmius androsaceus* er mer resistent mot tørke enn melkehetten *Mycena galopus* (Dix 1984). Bare 1-2 måneder etter at barnålene er felt, kan den eta-

Plateleserteknikk

Vekst av soppmycel kan måles på flere måter. Tre metoder er vanlig brukt: (1) Måling av radiærvekst på agarplate. (2) Veiing av mycel før og etter en viss tid. (3) Måling av hvor mye lys som blir absorbert når en lysstråle skinner gjennom et kulturkammer hvor soppen vokser. Jo mer lyset blir absorbert, jo mer mycel er det i kulturkammeret. En vekstendring over tid vil da kunne uttrykkes som økning i absorbans gitt som differensen mellom de målte absorbansene ved forsøkets avslutning og begynnelsen. Absorbansøkningen blir derfor et indirekte mål på veksten. Fordelen ved å måle absorbans er at vi slipper unna med små volum, at tidsperioden mellom målingene er kort, at mange prøver kan måles samtidig, at det er lett å lage kontroller, og at forsøkene noenlunde lett lar seg reproducere. Ulempen er at metoden er indirekte. Dersom soppen produserer pigmenter, kan økt absorbans ikke nødvendigvis skyldes vekst.

Måling av absorbans innebærer bruk av plater med mikrobrønner og plateleser (figur 3).

Platene er laget av gjennomsiktig plast. Hver plate er pakket i steril, forseglest mykplast. På platene er det et bestemt antall mikrobrønner. Ved hjelp av et glassrør stanses det ut skiver med agar og soppmycel. Disse skivene må være så store at de passer inn i mikrobrønnene. Etter at agarskivene er plassert i mikrobrønnene, tilsettes volumbestemte mengder av de løsningene som skal testes ved hjelp av ei pipette. Disse mikrobrønnene vil utgjøre kulturkammerne hvor veksten kan måles. Oftest reserveres noen brønner som kontroll. I disse tilsettes det agarskiver uten soppmycel, men med de samme løsningene som de som skal testes. Eventuelle fargeforandringer som kan tilskrives kjemiske endringer eller kontaminasjoner i testløsningene vil da kunne kalibreres for.

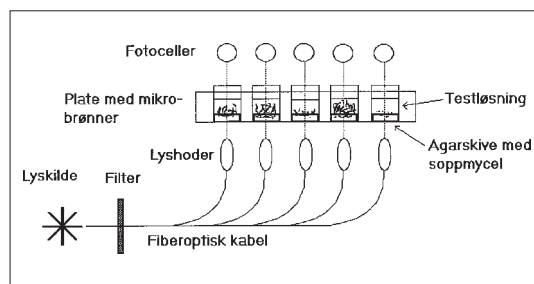
Plateleseren arbeider etter prinsippet at ei lysstråle treffer bunnen av en mikrobrønn og at lysstyrken måles av en fotocelle som er plassert over brønnen. Ved at platene inneholder flere brønner og at plateleseren kan måle lysgjennomgangen til mange brønner samtidig, automatiseres og standardiseres vekstmålingene betydelig.

blere seg og påbegynne nedbrytningen. *Marasmius androsaceus* er derfor en av de første nedbrytersoppene som koloniserer barstrø. *Mycena galopus* er en sekundær kolonisator og avhengig av plantemateriale hvor en viss omdannelse fra andre nedbrytere allerede har skjedd (Lehmann & Hudson 1977, Frankland 1982, 1984, Hintikka 1982).

Material og metoder

Fructlegemer ble innsamlet i felt høsten 1994 fra ulike steder i Sør-Norge (tabell 1). Disse stedene, som fordeler seg på fylkene Aust-Agder, Oslo/Akershus og Sør-Trøndelag, ble valgt slik at de representerte områder med ulik mengde nitrogenforurensning i nedbøren (SFT 1993). Aust-Agder er relativt sterkt forurenset, Oslo/Akershus midtels forurenset og Sør-Trøndelag lite forurenset. På alle stedene var vegetasjonen granskog av typen blåbærskog, furu/granskog av typen bærlyngskog, eller røsslyng-blokkbærfuruskog (etter Fremstad 1997).

Fra de innsamlete fructlegemene ble mycelkulturer etablert fra sporer. Dette gjøres enkelt ved at hattene limes opp på undersida av lokket til ei petriskål med næringsagar. Etter et par timer til ett døgn har sporer løsnet og falt ned på agaren. Fra sporene spirer enkjernemycel som parer seg til parkjernemycel. Fordelen med å etablere mycel fra sporer istedenfor direkte fra fructlegemene er mindre sjanse for kontaminering fra andre sopper som kan leve i eller på fructlegemene. Ulempen er at parkjernemycellet som dannes fra sporene, ikke har nøyaktig samme genotype som de opprinnelige fructlegemene. Dette gjør det vanskelig å trekke direkte økologiske konklusjoner med hensyn til målte fysiologiske responser hos



Figur 3. Sjematisk framstilling av lysgangen gjennom mikrobrønnene i plateleseren.

Diagram of the light passage through the micro wells in the microplate reader.

Tabell 1. Undersøkte isolater, alle fra Sør-Norge, innsamlet 1992-1994. Sjerne angir isolater som også er testet i K_2SO_4 .
Isolates investigated, all collected in Central to Southern Norway in 1992-94.
Asterisks denote isolates also tested in K_2SO_4 .

Isolat <i>Isolate</i>	Fylke <i>County</i>	Kommune <i>Community</i>	Lokalitet <i>Locality</i>
Marasmius androsaceus 1	Sør-Trøndelag	Rennebu	Berkåk, Buvatnet
Marasmius androsaceus 2*	Akershus	Hurdal	Fjellsjøkampen
Marasmius androsaceus 3*	Akershus	Hurdal	Fjellsjøkampen
Marasmius androsaceus 4	Akershus	Hurdal	Fjellsjøkampen
Marasmius androsaceus 5	Akershus	Eidsvoll	Mogreina
Marasmius androsaceus 6	Oslo	Oslo	Sørkedalen
Marasmius androsaceus 7*	Aust-Agder	Gjerstad	Spjøtåsen
Marasmius androsaceus 8	Aust-Agder	Gjerstad	Spjøtåsen
Marasmius androsaceus 9*	Aust-Agder	Gjerstad	Spjøtåsen
Marasmius androsaceus 10	Aust-Agder	Gjerstad	Spjøtåsen
Marasmius androsaceus 11	Aust-Agder	Gjerstad	Spjøtåsen
Marasmius androsaceus 12	Aust-Agder	Birkenes	Risdalsheia
Mycena galopus 1	Sør-Trøndelag	Rennebu	Berkåk, Buvatnet
Mycena galopus 2*	Sør-Trøndelag	Rennebu	Berkåk, Buvatnet
Mycena galopus 3*	Sør-Trøndelag	Rennebu	Berkåk, Buvatnet
Mycena galopus 4	Sør-Trøndelag	Rennebu	Berkåk, Buvatnet
Mycena galopus 5	Sør-Trøndelag	Rennebu	Berkåk, Buvatnet
Mycena galopus 6	Akershus	Hurdal	Fjellsjøkampen
Mycena galopus 7	Akershus	Eidsvoll	Mogreina
Mycena galopus 8	Akershus	Nannestad	Hornsjøen
Mycena galopus 9	Akershus	Nannestad	Hornsjøen
Mycena galopus 10	Oslo	Oslo	Bjordammen
Mycena galopus 11*	Aust-Agder	Gjerstad	Spjøtåsen
Mycena galopus 12*	Aust-Agder	Gjerstad	Spjøtåsen
Mycena galopus 13	Aust-Agder	Gjerstad	Fugleliåsen
Mycena galopus 14	Aust-Agder	Gjerstad	Fugleliåsen
Mycena galopus 15	Aust-Agder	Gjerstad	Svarttjønn
Mycena galopus 16	Aust-Agder	Birkenes	Risdalsheia

kulturene sammenliknet med fruktlegemer fra felt.

Mycelet vokste på et substrat som besto av 1,5 % agar og 0,05 % Bacto-Peptone (DIFCO Laboratories) i destillert vann. For å få til gode kulturer for videre testing ble det opprinnelige mycelet overført til nye petriskåler med 14 cm diam. og det samme agarsubstratet. Disse kulturene – isolatene — ble oppbevart i mørke ved 20 °C i 3-5 uker. Et isolat betegner en kultur med en bestemt opprinnelse (i vårt tilfelle fra sporer fra et bestemt fruktlegeme).

Selve testingen foregikk i væskekultur. Grunn-næringsløsningen som ble brukt til alle testene besto av 4 g glukose ($C_6H_{12}O_6$) og 10 ml løsning med mineralnæring i 1 liter destillert vann. Løsningen med mineralnæring inneholdt 0,2 g

kaliumpdihydrogenfosfat (KH_2PO_4), 0,1 g magnesiumsulfat ($MgSO_4$), 20 mg koksalt ($NaCl$), 26 mg kalsiumklorid ($CaCl_2$), og 0,8 mg jern(III)klorid ($FeCl_3$) pr. 1 liter destillert vann. Denne grunn-næringsløsningen ble modifisert etter en oppskrift publisert av Colpaert & Assche (1987) med unntak av at ammoniumtartrat ($(NH_4)_2C_4H_4O_6$) og thiamin ble fjernet. Nitrogen-tilsetningen ble gitt som kaliumnitrat (KNO_3), ammoniumsulfat ($(NH_4)_2SO_4$) og ammoniumnitrat (NH_4NO_3) i mengder tilsvarende 0; 0,125; 0,25; 0,5; 0,75 og 1 molar nitrogen henholdsvis for hver forbindelse.

I tillegg testet vi effekten av kationet og anionet som ikke inneholder nitrogen ved å bruke kaliumsulfat (K_2SO_4) der mengden av K^+ og SO_4^{2-} tilsva-

rer konsentrasjonen av de samme ionene i henholdsvis KNO_3 og $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Fire isolater av hver art inngikk i denne testen (se tabell 1).

Alle løsningene for væskeskultur ble autoklavert ved 121 °C.

Veksten til isolatene i løsningene som inneholdt forskjellige konsentrasjoner av de respektive nitrogenforbindelsene ble målt ved plateleser-teknikk (Høiland & Dybdahl 1993). Testkulturene ble satt i sterile 6,5 mm diam. mikrobrønner på polystyrenplater (NuncImmuno Plates, NUNC-CLON DELTA). Hver plate hadde 96 mikrobrønner fordelt på 12 kolonner og 8 rader. Hver av disse mikrobrønnene inneholdt en testkultur. Verdiene ble målt ved hjelp av en DYNATECH MR 5000 plateleser forbundet med en PC (anonym u.år). Lysstrålen hadde en bølgelengde på 450 nm. Platene med testkulturene ble satt i 4 døgn i mørke ved 20 °C. Absorbansen – som gir et indirekte estimat av mengde soppmycel – ble målt to ganger; ved forsøkets begynnelse og avslutning. Mycelets vekst vil da kunne uttrykkes som økning av absorbans i løpet av vekstperioden. (For flere detaljer, se tekstboksen og figur 3.)

For lettere å kunne sammenlikne effekten til de tre nitrogenforbindelsene ble verdiene for hvert isolat standardisert etter formelen: $S_x = a_x/a_0$ der a_0 er gjennomsnittlig vekst, dvs. gjennomsnittlig økning av absorbans, for testkulturer uten den aktuelle nitrogenforbindelsen, a_x er gjennomsnittlig vekst for nitrogenkonsentrasjon x , og S_x er den standardiserte verdien for den samme konsentrasjonen. Den samme standardiseringen ble også gjort for målingene med K_2SO_4 .

For enkelthets skyld vil heretter ordet «vekst» bli brukt både for vekst uttrykt som absorbans og reell vekst av sopphyfer.

Noen få ganger fikk vi negative verdier for a_x for de høyeste nitrogenkonsentrasjonene. Dette kommer av at soppen blir så skadet at hyfene tømmes for cytoplasma og derfor blir nesten gjennomsiktige (se Høiland 1995). Disse negative verdiene ble også brukt i utregningene siden de bidrar til den samlede reaksjonen for hvert isolat.

Av statistiske metoder ble en-vegs anova benyttet for å påvise en eventuell forskjell i veksten mellom *Marasmius androsaceus* og *Mycena galopus* i testkulturer uten nitrogentilsetning. To-vegs anova ble benyttet til å påvise om det var noen forskjell mellom de tre nitrogenforbindelsene og mellom isolatene fra de tre områdene med ulik nitrogenforurensning i nedbøren, Aust-Agder, Oslo/Akershus og Sør-Trøndelag. Anvendte datapro-

grammer var Excel 5.0 og SPSS 6.1 for Windows.

Resultater

Vekst av artene

Gjennomsnittsveksten til isolatene i testkulturer uten nitrogentilsetning var 0,29 for *Marasmius androsaceus* (12 isolater) og 0,38 for *Mycena galopus* (16 isolater). Sistnevnte hadde en signifikant ($p < 0,001$) større vekst enn førstnevnte.

Responsen på de tre nitrogenforbindelsene

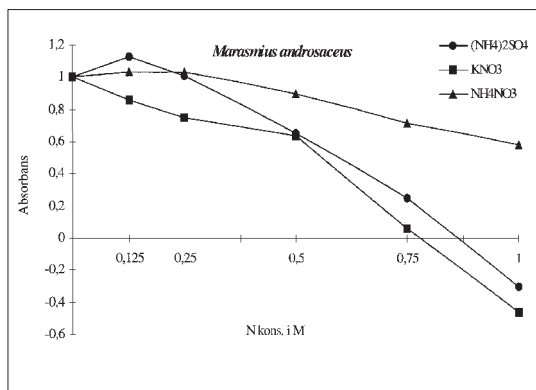
De gjennomsnittlige verdiene av S_x for isolatene av *Marasmius androsaceus* og *Mycena galopus* i testkulturer med ulike konsentrasjoner av KNO_3 , $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ og NH_4NO_3 er vist i figur 4 og 5.

Marasmius androsaceus viste best vekst overfor nitrogen gitt som NH_4NO_3 (figur 4). En så vidt høy verdi som 1 molar nitrogen gav knapt en halvering av veksten. Derimot gav KNO_3 og $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ en tydelig og samstemt veksthemming for doser over 0,5 molar nitrogen, og ved 1 molar nitrogen ble veksten fullstendig hemmet. En svak økning i veksten ble funnet for 0,125 molar nitrogen gitt som $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$. Her viste KNO_3 en svak, men tydelig hemming. Vekstresponsene for de tre forbindelsene var signifikant ($p < 0,05$) forskjellige. Figur 4 viser at 1 molar nitrogen gitt som NH_4NO_3 , dvs. 0,5 molar nitrogen som NH_4^+ og 0,5 M nitrogen som NO_3^- , forårsaket den samme veksthemmingen som 0,5 molar nitrogen gitt som NH_4^+ aleine ($(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$) eller 0,5 molar nitrogen gitt som NO_3^- aleine (KNO_3).

Mycena galopus viste best vekst overfor nitrogen gitt som $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, men forskjellen fra NH_4NO_3 var liten (figur 5). Vekstresponsen for begge forbindelsene var positiv, men liten, sjøl ved 1 molar nitrogen. KNO_3 gav den laveste vekstresponsen med total hemming for både 0,75 og 1 molar nitrogen. Vekstresponsene for de tre forbindelsene var signifikant ($p < 0,05$) forskjellige.

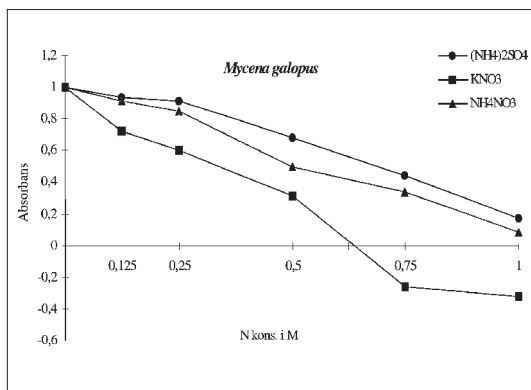
Kontroll med kaliumsulfat

De gjennomsnittlige verdiene av S_x for isolatene av *Marasmius androsaceus* og *Mycena galopus* i testkulturer med ulike konsentrasjoner av K_2SO_4 er vist i figur 6. En svak vekstøkning for *Marasmius androsaceus* ble observert for de laveste konsentrasjonene, deretter en svak hemming. *Mycena galopus* viste en jamn vekstsenkning, men den var atskillig svakere enn for de tilsvarende verdiene for nitrogenforbindelsene.



Figur 4. Gjennomsnittlige verdier for S_x (se forklaring i teksten) for alle isolatene av lyngseigsopp *Marasmius androsaceus* i forskjellige nitrogenkonsentrasjoner (i molar) gitt som henholdsvis $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, KNO_3 og NH_4NO_3 . Konsentrasjonen er gitt langs absissen, veksten langs ordinaten.

Average S_x values (explained in the text) for all isolates of *Marasmius androsaceus* in various nitrogen concentrations (in M) given as $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, KNO_3 , and NH_4NO_3 respectively. The concentrations are given along the abscissa, the growth along the ordinate.



Figur 5. Gjennomsnittlige verdier for S_x (se forklaring i teksten) for alle isolatene av melkehette *Mycena galopus* i forskjellige nitrogenkonsentrasjoner (i molar) gitt som henholdsvis $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, KNO_3 og NH_4NO_3 . Konsentrasjonen er gitt langs absissen, veksten langs ordinaten.

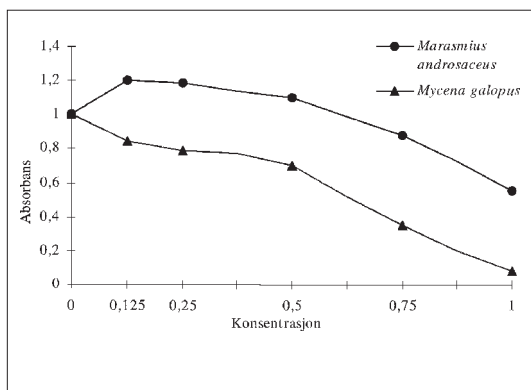
Average S_x values (explained in the text) for all isolates of *Mycena galopus* in various nitrogen concentrations (in M) given as $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$, KNO_3 , and NH_4NO_3 respectively. The concentrations are given along the abscissa, the growth along the ordinate.

Vekstforskjeller med hensyn til opprinnelsesområdets forurensning

To forhold vanskeliggjør tolkninger av resultatene. (1) Nitrogenforurensningene er målt i nedbør og hentet fra tabeller publisert av SFT (1993). Vi har ikke målt nitrogen i jorda der fruktlegemene vokste. Antakelsen er derfor at nitrogeninnholdet i nedbøren vil gi et tilsvarende innhold i jorda og at avrenning og organisk nedbrytning er lik alle steder. Til en viss grad er dette kalibrert for, siden fruktlegemene ble samlet i noenlunde samme skogtype hvor vi vil forvente de samme økologiske forholdene. (2) Siden isolatene stammer fra sporer, er de altså ikke genetisk identiske med de innsamlete individene. Dette har vi ingen mulighet til å sjekke. Tidligere publiserte sammenlikninger mellom mycel isolert fra henholdsvis fruktlegemer og sporer fra samme individ, viser at mycel fra sporer er gjennomgående mindre tolerant – i det minste for aluminium (Høiland 1994). Derimot vil vi kunne anta at den relative responsen mellom isolatene fra de ulike stedene ikke forandres i samme grad, gitt at genet(ene) for nitrogentoleranse nedarves på samme måte.

Diskusjon

Kontrollforsøkene med K_2SO_4 viste at effekten til



Figur 6. Gjennomsnittlige verdier for S_x (se forklaring i teksten) for fire isolater av henholdsvis lyngseigsopp *Marasmius androsaceus* og melkehette *Mycena galopus* i forskjellige konsentrasjoner av K_2SO_4 (i molar). Konsentrasjonen er gitt langs absissen, veksten langs ordinaten.

Average S_x values (explained in the text) for four isolates of *Marasmius androsaceus* and *Mycena galopus* respectively in various concentrations of K_2SO_4 (in M). The concentrations are given along the abscissa, the growth along the ordinate.

de ionene som ikke inneholder nitrogen, dvs. K^+ og SO_4^{2-} , har mye mindre virkning på veksten til *Marasmius androsaceus* og *Mycena galopus* enn de ionene som inneholder nitrogen. De vil således ikke påvirke de konklusjonene som kan trekkes ved å studere den relative vekstresponsen på de tre nitrogenforbindelsene.

Eksperimentene viste at nitrogen gitt som NH_4^+ eller NO_3^- gav ulik vekstrespons hos henholdsvis *Marasmius androsaceus* og *Mycena galopus*. Tidligere undersøkelser har vist at begge artene kan bruke NH_4^+ og organisk bundet nitrogen, men ikke NO_3^- (Hora 1959, Frankland 1984, Jennings 1995).

På *Marasmius androsaceus* gav NH_4^+ og NO_3^- den samme vekstresponsen for konsentrasjoner fra og med 0,5 molar nitrogen. Når disse ionene ble kombinert som NH_4NO_3 , gav en konsentrasjon som tilsvarer 1 molar nitrogen den samme vekstresponsen som de konsentrasjonene av henholdsvis KNO_3 eller $(NH_4)_2SO_4$ som tilsvarer 0,5 molar nitrogen. Det ser derfor ut til at det er konsentrasjonen av NH_4^+ eller NO_3^- som avgjør vekstresponsen, ikke konsentrasjonen av nitrogen i seg sjøl.

Mycena galopus virket mer følsom overfor NO_3^- enn overfor NH_4^+ . Ammoniumnitrat gav en vekstrespons noenlunde mellom dem for KNO_3 og $(NH_4)_2SO_4$.

Generelt tar sopp opp NH_4^+ før NO_3^- når disse to ionene er gitt sammen, og det første hemmer opptaket av det andre (Morton & MacMillan 1954). Dette kan forklare vekstresponsen til *Mycena galopus*, men ikke til *Marasmius androsaceus*.

På bakgrunn av nitrogeninnholdet i nedbøren (SFT 1993) burde vi forventet at isolater fra områder som mottar stor mengde nitrogenforurensning er mer tolerante overfor nitrogen enn isolater fra områder med lav nitrogenbelastning. Variasjonen mellom vekstresponsen til isolatene var relativt stor, men det var ingen ting som tydet på noen sammenheng mellom nitrogenforurensningen i felt og responsen på nitrogen til testkulturene. Sett bort fra feilkildene med hensyn til nitrogen målt i nedbør kontra nitrogen i jorda og mulige genetiske endringer i mycel fra sporer, virker det ikke som om det har skjedd noen seleksjon mot nitrogentoleranse i nitrogenbelastete områder. Dette er i overensstemmelse med beslektete undersøkelser angående soppers respons på toksiske grunnstoffer; det være seg aluminium (Høiland 1994), sink (Denny & Wilkins 1987) eller kopper (Arnebrant et al. 1987). Utsagnet til Arnebrant et al. (1987) og Wainwright (1988) at populasjoner

av sopp synes å være genetisk statiske når de blir konfrontert med toksiske metaller, er sannsynligvis gyldig også for saprofytiske stilksporesopper og nitrogen.

Takk

til Norges forskningsråd (NFR) og Norsk institutt for naturforskning (NINA) for økonomisk støtte.

Litteratur

- anonym u.år. MR 5000/7000 MICROPLATE READER, Operating Manual. Dynatech Laboratories. Reference DMPL/CP1/1092, Part No: 992-2000-05, Software Version 3.7.
- Arnebrant, K., Bååth, E. & Nordgren, A. 1987. Copper tolerance of microfungi isolated from polluted and unpolluted forest soil. *Mycologia* 79: 890-895.
- Berg, B. & Staaf, H. 1981. Leaching, accumulation and release of nitrogen in decomposing forest litter. I: Clark, F.E. & Rosswall, T. (red.), Terrestrial Nitrogen Cycles. *Ecol. Bull. Stockholm* 33, s. 163-178.
- Bjørnstad, O.N. 1991. Changes in forest soils and vegetation in Søgne, southern Norway, during a 20 year period. *Holarct. Ecol.* 14: 234-244.
- Brandrud, T.E. 1995. The effects of experimental nitrogen addition on the ectomycorrhizal fungus flora in an oligotrophic spruce forest at Gårdsjön, Sweden. *For. Ecol. Manage.* 71: 111-122.
- Breemen, N. van, Burrough, P.A., Velthorst, E.J. & Dobben, H.F. van, Toke de Wit, Ridder, T.B. & Reijnders, H.F.R. 1982. Soil acidification from atmospheric ammonium sulphate in forest canopy throughfall. *Nature, Lond.* 299: 548-550.
- Colpaert, J.V. & Assche, J.A. van 1987. Heavy metal tolerance in some ectomycorrhizal fungi. *Functional Ecology* 1: 415-421.
- Denny, H.J. & Wilkins, D.A. 1987. Zinc tolerance in *Betula* spp. III. Variation in response to zinc among ectomycorrhizal associates. *New Phytol.* 106: 535-544.
- Dix, N.J. 1984. Minimum water potentials for growth of some litter-decomposing agarics and other basidiomycetes. *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 83: 152-153.
- Emmett, B.A., Brittain, S.A., Hughes, S. & Kennedy, V. 1995. Nitrogen addition ($NaNO_3$ and NH_4NO_3) at Aber forest Wales: Response of trees and soil transformations. *For. Ecol. Manage.* 71: 61-73.
- Eriksson, A., Jansson, G. & Movitz, J. 1984. Skogsgödslingens effekter på svamp. *Vår Föda* 36: 76-85.
- Frankland, J.C. 1974. Decomposition of lower plants. I: Dickinson, C.H. & Pugh, G.J.F. (red.), *Biology of Plant Litter Decomposition*. Academic Press, London, New York, s. 3-36.
- Frankland, J.C. 1982. Biomass and nutrient cycling by decomposer basidiomycetes. I: Frankland, J.C., Hedger, J.N. & Swift, M.J. (red.), *Decomposer basidiomycetes: Their biology and ecology*. British Mycological Society Symposium, Cambridge University Press, Cambridge, s. 241-261.
- Frankland, J.C. 1984. Autecology and the mycelium of a woodland litter decomposer. I: Jennings, D.H. & Rayner, A.D.M. (red.), *The ecology and physiology of the fungal mycelium*. British Mycological Society Symposium, Cambridge University Press, Cambridge, s. 241-260.

- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12, Trondheim.
- Hintikka, V. 1982. The colonisation of litter and wood by basidiomycetes in Finnish forests. I: Frankland, J.C., Hedger, J.N. & Swift, M.J. (red.), Decomposer basidiomycetes: Their biology and ecology. British Mycological Society Symposium, Cambridge University Press, Cambridge, s. 227-239.
- Høiland, K. 1994. Aluminium resistance in various isolates of two saprophytic Basidiomycetes from a coniferous forest in South Norway. Mycol. Helv. 2: 77-85.
- Høiland, K. 1995. Reaction of some decomposer basidiomycetes to toxic elements. Nord. J. Bot. 15: 305-318.
- Høiland, K. & Dybdahl, H.G. 1993. A micro-well method for estimating fungal response to metal ions. Response to aluminium by some saprophytic basidiomycetes. Nord. J. Bot. 13: 691-696.
- Hora, F.B. 1959. Quantitative experiments on toadstool production in woods. Trans. Brit. Mycol. Soc. 42: 1-14.
- Jennings, D.H. 1995. The Physiology of Fungal Nutrition. Cambridge University Press, Cambridge.
- Kuyper, T.W. & Bokeloh, D.J. 1994. Ligninolysis and nitrification *in vitro* by a nitrotolerant and nitrophobic decomposer basidiomycete. Oikos 70: 417-420.
- Kuyper, T. & Verschoor, B.C. 1995. Enhancement of nitrification rates *in vitro* by interacting species of saprophytic fungi. Mycol. Res. 99: 1128-1130.
- Kuyper, T. & Vries, B.W.L. de 1990. Effects of fertilization on the mycoflora of a pine forest. Wageningen Agric. Univ. Papers 90: 6: 102-111.
- Lehmann, P.F. & Hudson, H.J. 1977. The fungal succession on normal and urea-treated pine needles. Trans. Brit. Mycol. Soc. 68: 221-228.
- Lövblad, G., Amann, M., Andersen, B., Hovmand, M., Joffre, S. & Pedersen, U. 1992. Deposition of sulphur and nitrogen in Nordic countries: Present and future. Ambio 21: 339-347.
- Morton, A.G. & MacMillan, A. 1954. The assimilation of nitrogen from ammonium salts and nitrate b. J. Exp. Bot. 14: 232-252.
- Nihlgård, B. 1985. The Ammonium Hypothesis – An Additional Explanation to the Forest Dieback in Europe. Ambio 14: 2-8.
- Prescott, C.E. 1995. Does nitrogen availability control of litter decomposition in forests? Plant and Soil 168-169: 83-88.
- Prescott, C.E., Corbin, J.P. & Parkinson, D. 1992. Immobilization and availability of N and P in the forest floors of fertilized Rocky Mountain coniferous forests. Plant and Soil 143: 1-10.
- SFT [Statens forurensningstilsyn] 1993. Overvåking av langtransportert forurenset luft og nedbør. Årsrapp. 1992. Rapp. 553/93.
- Slankis, V. 1971. Formation of Ectomycorrhizae of Forest Trees in relation to Light, Carbohydrates, and Auxins. I: HacsKaylo, E. (red.), Mycorrhizae. Proc. 1st NACON US Sort. Printing Office, Washington, s. 151-167.
- Slankis, V. 1974. Soil factors influencing formation of mycorrhizae. Ann. Rev. Phytopathol. 12: 437-457.
- Sogn, T.A., Stuanes, A.O. & Abrahamsen, G. 1995. Akkumulering av nitrogen – en viktig parameter for beregning av tålegrenser for nitrogen i skog. Rapp. Skogforsk. 21/95: 1-20.
- Titus, B.D. & Malcolm, D.C. 1987. The effect of fertilization on litter decomposition in clearfelled spruce stands. Plant and Soil 100: 297-322.
- Wainwright, M. 1988. Effects of point source atmospheric pollution on fungal communities. Proc. R. Soc. Edinb. 94 B: 97-104.
- Wright, R.F. & Tietema, A. 1995. Ecosystem response to 9 years of nitrogen addition at Sogndal, Norway. For. Ecol. Manage. 71: 133-142.

Vandreveronica *Veronica peregrina* i Norge.

Tre nyfunn fra Vestfold

Trond Grøstad, Tor H. Melseth & Roger Halvorsen

Grøstad, T., Melseth, T.H. & Halvorsen, R. 1999. Vandreveronika *Veronica peregrina* i Norge. Tre nyfunn fra Vestfold. Blyttia 57: 132-137.

Veronica peregrina in Norway. Three new finds from Vestfold county.

The introduced American species *Veronica peregrina* is reported from three new localities in Vestfold county, SE Norway. The species is presented to the Norwegian audience, and the known localities are reviewed. The species is mainly occurring in market gardens, as a seed contaminant.

Trond Grøstad, Eikelundvn. 8, 3290 Stavern
Tor Harald Melseth, Tagtvedtn. 15, 3258 Larvik
Roger Halvorsen, Safirvn. 41, 3931 Porsgrunn

Innledning

Vandreveronika *Veronica peregrina* er en ettårig (vinterannuell) adventivart fra Amerika som er funnet noen få steder i Norge. Elven (1994) skriver at den ble innført til Europa så tidlig som på 1600-tallet. Örjan Nilsson (1971) skriver at den iflg. Bangerter (1964; jf. Nilsson 1971) ble dyrket i England allerede i 1680, og siden er den etterhvert blitt funnet i flere andre europeiske land på 1700-, 1800- og 1900- tallet. Linné (1745; jf. Nilsson 1971) oppga vandreveronika fra Uppsala hvor den var funnet i kultur. Det eldste belegget fra Uppsala er, i følge Nilsson (1971), fra 1845. Her ble arten dyrket på midten av 1800-tallet. Imidlertid det er ikke noen grunn til å tvile på at Linné tok feil med hensyn til vandreveronika. Det eldste belagte funnet fra Sverige er, i følge Nilsson (1971), fra 1812 og er samlet i Östergötland. (I lokalitetslista hos Nilsson er det angitt årstallet 1816 for et funn gjort av Arosenius i Östergötland. Dette er kanskje samme funnet og beror kanskje på en trykkfeil?)

I Danmark ble vandreveronika funnet så tidlig som 1767, mens den i Finland ble samlet først i 1907.

I Norge ble arten første gang funnet i 1879. (Se under!)

Beskrivelse

Örjan Nilsson (1971) har gitt en fyldig artsbeskrivelse, så derfor skal vi bare kort gjenta noe av det viktigste som behøves til hjelp for bestemmelsen.

Arten beskrives som vinterannuell, vanligvis 4-

15 cm høy, men den kan i alle fall bli opptil 25 cm.

Stengelen er vanligvis enkelt opprett eller noen ganger med få greiner. Dette er for øvrig en noe usikker karakter idet det er funnet store eksemplarer som er rikt greinet (figur 1, 2).

De nedre bladene er motsatte og sitter ofte tett sammen. De faller gjerne av når blomstringen begynner. De er tydelig skaffa med en eggrund bladplate som er like lang som skaffet, butte og med tverr eller kileforma basis og med få butte tenner (figur 1, 2).

Blomstene er kortskafta. Skaffet er opp til 1,5 mm, og sitter enkeltvis med støtteblad som er lengre enn blomster og frukter. Begeret er lengre enn krona, ca. 3,5 mm langt, men dette øker i lengde mens fruktene utvikles. Krona er hvit av farge, noe under 3 mm i diameter og faller snart av. Stace (1997) angir at krona er blåfarget, men dette stemmer overhodet ikke med noe av det vi har sett av materiale i Norge og hva som er oppgitt i andre floraer.

Støvbærerne er korte, ca. 1 mm lange. Kapselen er flat, hjerteforma og med svært kort griffel. Planta er lysegrønn av farge med et rødt anstrøk på de nedre bladene og nedre del av stengelen.

Vandreveronika er i Europa vanligvis glatt, var. *peregrina* (figur 1), men det er beskrevet en type, var. *xalapensis* (figur 2), hvor stilk, blad (unntatt de nedre), beger og kapsel er tett besatt med kjertelhår. Denne formen er funnet mange steder i Amerika og er også funnet noen steder i Skandinavia. Den kjertelhåra formen har vært utskilt som et eget taxon med varierende rang (*V. xalapensis*, *V. pere-*

grina ssp. *xalapensis*, og *V. p.* var. *xalapensis*). I Amerika og andre steder er det forøvrig funnet mange overgangsformer, mer eller mindre håret.

Systematisk plassering og økologi

Slekta *Veronica* hører til maskeblomstfamilien *Schrophulariaceae*. Hos Stace (1997) er slekta *Veronica* delt opp i 5 seksjoner, og vandreveronika tilhører seksjonen *Pocilla* som omfatter de ettårige artene og gravveronika *V. filiformis*.

Nilsson (1971) oppgir at vandreveronika som spontan vokser på åpen og fuktig eller periodevis fuktig mark. Også der hvor den er naturalisert i Europa vokser den på fuktig mark i følge Nilsson. Den oppgis å være sterkt kulturbetinget, noe også forekomstene i Norge helt klart tyder på. På en lokalitet i Stavanger (se under!) ble vandreveronika funnet som ugras på åpen hagejord. Voksestedet er et jordstykke som ligger i tilknytning til et staudegartneri. I Botanisk Hage på Tøyen i Oslo vokser vandreveronika på blottlagt jord flere steder i beplantningene mellom Botanisk og Geologisk museum. I nordøstre Skåne vokser imidlertid arten på tørre grusområder langs jernbanen mellom Kristianstad og Immeln, i selve Kristianstad og ved et siloanlegg i Rödaled, Nosaby (Olsson 1983).

Tidligere funn i Norge

Det eldste norske belegget av vandreveronika er fra Øra i Fredrikstad hvor Edv. Ellingsen samlet den i 1879, trolig på ballast. Dette belegget ligger i herbariet i Göteborg. Det eldste belegget ved de norske botaniske museene ligger i Botanisk museum i Oslo. Det er fra 1891 og er samlet av fiskerinspektør Anton Landmark på Lillefrogner i Oslo. Han har bemerket at plantene derfra stammer fra ugras i «Tøyenhaven, hvorfra inført til Lillefrogner i 1890». Dette må bety at vandreveronika sikkert fantes som ugras i Tøyen (Botanisk hage) i 1890. Trolig har den kommet hit tidligere. I Tøyen-hagen er den mer eller mindre regelmessig blitt samlet fram til våre dager. To av forfatterne fant mai 1998 en hel del til dels storvokste eksemplarer i kanten av buskbeplantningen like ovenfor den systematiske avdelingen i hagen. Her vokste den på blottlagt jord, og det var svært få følgearter av ugras på stedet. (God jobb av lukemannskapet!) De fleste funna av vandreveronika som er belagt på Tøyen er kontrollbestemt av Örjan Nilsson i 1971.

Ved museet i Bergen ligger et belegg samlet

ved Hegernes mølle av Knut Fægri i 1928. Slektsnavnet *Veronica* er påført av Fægri, men i 1995 ble dette belegget bestemt til vandreveronika av Reidar Elven. Funnet fra Hegernes tilhører den hårete varieteten, var. *xalapensis*. (Solfrid Hjelm-tveit pers. med.)

I Madlalia i Stavanger ble vandreveronika funnet som ugras på begynnelsen av 1970-tallet av Ole Gabriel Lima på hans eiendom. En av forfatterne har i sitt herbarium to belegg datert 1975 og 1985 herfra. Her har vandreveronika opptrådt år om annet siden også, men det er nå usikkert om arten er gått ut her. Lokaliteten ligger like inn til Hafsfjord staudegartneri som ble drevet av Limas søster, Ingrid. Her er det kommet inn en rekke uvanlige ugrasarter, bl.a. brokkurt *Herniaria glabra*, åkermarikåpe *Aphanes arvensis* og krypmjølke *Epilobium brunnescens*. På det jordstykket hvor vandreveronika vokste, er det blitt dyrket stauder av forskjellige slag, og det er sannsynlig at arten kan være innkommet ved frøimport eller import av stauder. Eksemplarene fra Madlalia er av typen var. *peregrina*. Gartneriet drives i dag av Ole Lima.

I herbariet ved landbrukshøyskolen på Ås og på Botanisk museum ligger det belegg som ble samlet av Kåre Arnstein Lye på høyskoleområdet ved Landbrukshøyskolen. Funnstedet på Ås er eskrevet som brakkmarksområde. Området der vandreveronika ble funnet, er nå ødelagt på grunn av ombygning. Eksemplarene fra Ås hører til den glatte varianten, var. *peregrina*. (Eivind Siig Meen pers. med.)

Innvandring og utbredelse

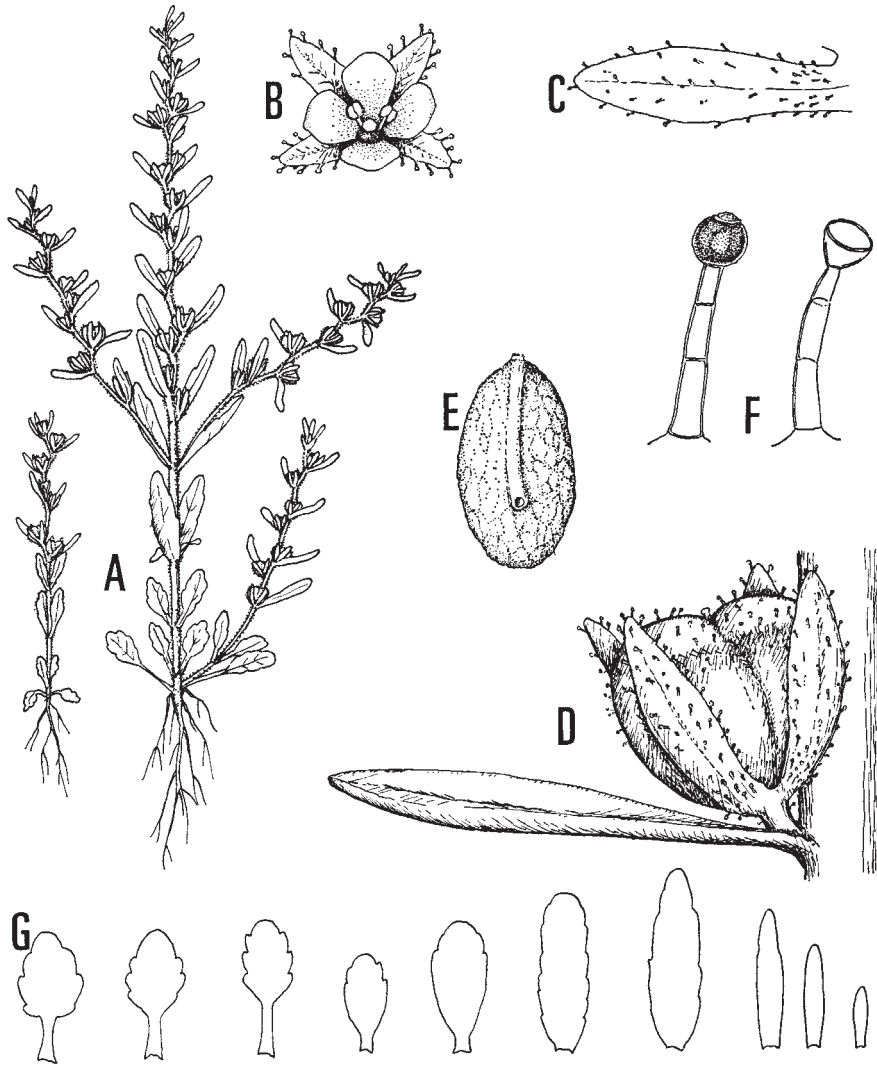
Nilsson (1971) har gitt en oversikt over utbredelsen i Skandinavia fram til 1971. Etter Nilssons oversikt er arten funnet på en rekke nye lokaliteter både i Norge og Sverige. Kjell-Arne Olsson (1983) beskriver funn av vandreveronika i Skåne, og Birgitta Herrloff og Erik Ljungstrand (1996) skriver om et funn ved en planteskole i Mölndal (like sør for Göteborg) i Vestergötland og et funn i Göteborg. I Norge ble vandreveronika funnet som ny for Vestfold da Trond Grøstad fant den ved et gartneri-utsalg i 1997. Arten ble så funnet to andre steder i Vestfold i 1998. (Se under!)

Elven oppgir at vandreveronika opptrer som hageugras, men i Norge vil «gartneriugras» være mer dekkende. Funnet på Øra kan imidlertid mistenkes å skyldes innførsel med ballast, mens funnet ved Hegernes mølle i Bergen kan tyde på at den her er innkommet med mølleavfall.



Figur 1. A Vandreveronika *Veronica peregrina* L. var. *peregrina*, habitus. Tegnet etter herbariemateriale fra Grønn Trivsel, Larvik. Det største eksemplaret er noe over 20 cm høyt, de minste rundt 9 cm. B Bladformer, de nedre til høyre. C Kapsel med brakté. Tegnet av Roger Halvorsen.

A *Veronica peregrina* L. var. *peregrina*. The largest individual slightly more than 20 cm tall, the small ones ca 9 cm. B Leaf shapes, basal leaves to the right. C Fruit with bract.



Figur 2. Vandreveronika *Veronica peregrina* L. var. *xalapensis* (H.B.K.) St. John & Warren, illustrasjon fra Nilsson (1971). A habitus, den venstre en «utsultet» form, B blomst, C begerflik, D moden kapsel, kjertelhår på skaft og støtteblad utelatt, E frø, F kjertelhår, det venstre levende, det høyre dødt, G bladserie (ufullstendig), de fire høyre støtteblad. Gjengitt med tillatelse av Örjan Nilsson.
Veronica peregrina L. var. *xalapensis* (H.B.K.) St. John & Warren, illustration from Nilsson (1971). A habitus, the left plant is a starved form, B flower, C sepal, D ripe capsule, glandular hairs on stalk and bract not shown, E seed, F glandular hairs, the left living, the right dead, G leaf series (incomplete), the four right are bracts.

Av de funna som er listet opp hos Nilsson (1971), synes de fleste tidligere funn å være knyttet til botaniske hager eller spredning herfra. Vandreveronika er også funnet i den botaniske hagen i Göteborg i 1994.

Olsson (1983) beskriver en rekke delforekomster av vandreveronika langs jernbanelinja mellom Kristianstad og Immeln i nordøstre Skåne. Han mener at materialet herfra kan føres til var. *xalapensis*. Nå tyder flere funn fra Norge og Sverige at arten har begynt å dukke opp ved planteskoler og gartnerier. Lokaliteten fra Stavanger er alt nevnt. I Møldal, Västergötland i Sverige, ble det i 1996 funnet ca. 100 eks. av vandreveronika. (Herloff & Ljungstrand 1996.) Funnet fra landbrukshøyskolen på Ås bør kanskje settes i samme kategori. Tre nye funn fra Vestfold (se under) tyder på det samme.

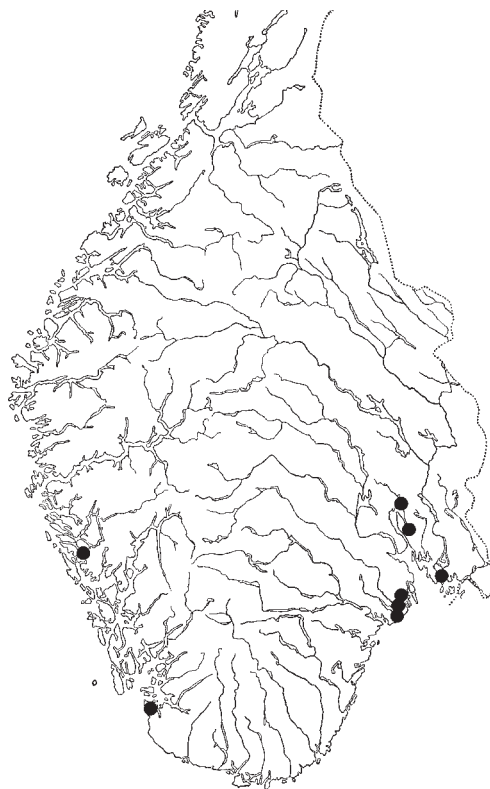
Tre nye norske funn

I 1997 fant Trond Grøstad vandreveronika ved «Grønn trivsel», et gartneriutvalg mellom Larvik og Stavern i Vestfold. Her ble det funnet 13 eksemplarer i en blomsterrabbatt. Alle eksemplarene her var store, fullt utviklede eksemplarer, flere med frukter.

I 1998 fant samme person arten på ny i Vestfold, denne gangen ved Gjennestad planteskole og gartneri i Stokke. Det ble funnet et 50-talls eksemplarer av vandreveronika som vokste i grus ved *Rhododendron*-benkene. Midt i mai fantes både store, utviklede eksemplarer og frøplanter. Nilsson (1971) skriver at vandreveronikas krav til fuktighet klart kom til syne på lokaliteten i Uppsala. Der var eksemplarene i midten av grusgangen, som lå høyere, mye mindre enn eksemplarene langs kanten av grusgangen. Dette var ikke tilfelle ved Gjennestad hvor eksemplarer av alle størrelser sto sammen, spredt over et større område. Våren 1998 var muligens så fuktig at forsommertørke ikke gjorde noe utslag, eller så kan jevnlig vanning på lokaliteten ha utjevnet forholdene.

I 1998 fant Tor H. Melseth vandreveronika ved gartneriet Planteland ved Ringdal, like inntil E18 mellom Larvik og Sandefjord. Her sto spredte eksemplarer på bar jord mellom innplantede stauder og småbusker.

Etter dette er den norske utbredelsen som vist i figur 3. De norske funna, unntatt Hegernesfunnet, ser alle ut til å tilhøre var. *peregrina*.



Figur 3. Utbredelsen av vandreveronika i Norge.
Distribution of Veronica peregrina in Norway.

Konklusjon

De nye funna i Norge bekrefter inntrykket av at arten i Skandinavia i dag har en spredningsvei via gartnerier og planteskoler, et inntrykk som også Stavangerfunnet og funn i Sverige av Herloff og Ljungstrand gir.

Kanskje kan dette henge sammen med at det i de siste åra er blitt lempet noe på reglene omkring direkteimport av planter fra andre europeiske land. Tidligere funn av arten, i alle fall i Sverige, synes mer å henge sammen med aktiviteter knyttet til botaniske institusjoner. Dette har sin parallell i forekomstene ved Botanisk hage på Tøyen i Oslo. Herloffs og Ljungstrands funn ved den botaniske hagen i Göteborg må regnes i samme kategori. I Norge foreligger som nevnt også to funn som enten må være knyttet til ballast eller kornimport. Det funnet Olsson nevner fra jernbanelinja mellom Kristianstad og Immeln i nordøstre

Skåne kan også ha samme spredningsvei som disse to norske funna.

Status

Vandreveronika har få voksesteder i Norge. Bare på to lokaliteter er den funnet over en lengre periode: Madlalia i Stavanger og ved botanisk hage i Oslo. På de øvrige kjente lokalitetene er den ikke funnet igjen. I følge Nilsson (1971) påvirkes vandreveronika sterkt av menneskelig aktivitet, og den trenger lys for at frøa skal spire. I Norge er det trolig bare på lokalitetene i Stavanger og på Tøyen vi kan regne med slik aktivitet og at arten dermed vil kunne holde seg. På lokaliteten ved «Grønn Trivsel» i Larvik er arten ikke gjenfunnet i 1998-99, og dermed antakeligvis borte. Derimot ble den funnet igjen både på Gjennestad i Stokke (i mengder) og på «Planteland» i Larvik (noen få eks.) i 1999.

Også i Sverige synes konklusjonen å være at arten er meget ustabil på sine voksesteder.

En sammenstilling av alle belegg av norske funn:

- 1879 Fredrikstad: Øra, trolig på ballast. Edv. Ellingsen. (GB)
 1891 Oslo: «Tøyenhaven, hvorfra inført til Lillefrogner i 1890». Anton Landmark. Her er den også samlet i 1904, 1905, 1907, 1915, 1924, 1928, 1946, 1948, 1962 (O) og i 1998 (priv. herb.)
 1921 og 1926 Oslo: Karlsborg, innført fra Tøyenhaven i 1899. A.Landmark. (O)
 1923 Oslo: Landmarks hage. (O)
 1928 Bergen: Hegernes mølle. Knut Fægri. (B)
 1970-tallet: Stavanger: Madlalia. Ole Gabriel Lima. (Priv. herb. i Porsgrunn, RH). Arten ble samlet fram til ca. 1990-tallet.
 1989 Ås: Landbrukshøyskolen, på brakkmark. Kåre Arnstein Lye. (NLH-Ås og O)
 1997 Larvik: «Grønn trivsel», gartneriutsalg mellom Larvik og Stavern. Trond Grøstad. (O)
 1998 Stokke: Gjennestad planteskole. Trond Grøstad. (O)
 1998 Larvik: Planteland, Ringdal v/ E18. Tor H. Melse. (O)

Takk!

Vi vil få takke preparanten ved museet på Tøyen, Jan Erik Eriksen, for hjelp med lister over belegg ved museet. Likeså takk til førstekonserverator Dagfinn Moe i Bergen, Solfrid Helmtveit i Bergen, Eivind Siig Meen på Ås og Erik Ljungstrand i Göteborg som alle har bidratt med hjelp og verdifulle opplysninger for å få til denne artikkelen, og til Örjan Nilsson for tillatelse til å bruke hans illustrasjoner.

Litteratur

- Herloff, B. & Ljungstrand, E. 1996. Pilgrimsveronika, *Veronica peregrina*, i Göteborg och Mölndal. Svensk Botanisk Tidskrift 90: 297-299.
 Lid, J. & D. 1994. Norsk flora, 6. utg. v/Reidar Elven. Det norske samlaget, Oslo.
 Nilsson, Ö. 1971. *Veronica peregrina* L. (Schrophulariaceae) i Skandinavien. Svensk Botanisk Tidskrift 65: 393-398.
 Olsson, K-A. 1983. Pilgrimsveronika (*Veronica peregrina*) funnen i NÖ Skåne. Svensk Botanisk Tidskrift 77: 273-274.
 Stace, C. 1997. New Flora of the British Isles, 2. utgave. Cambridge University Press.

Poa palustris og *nemoralis* – myrrapp og lundrapp

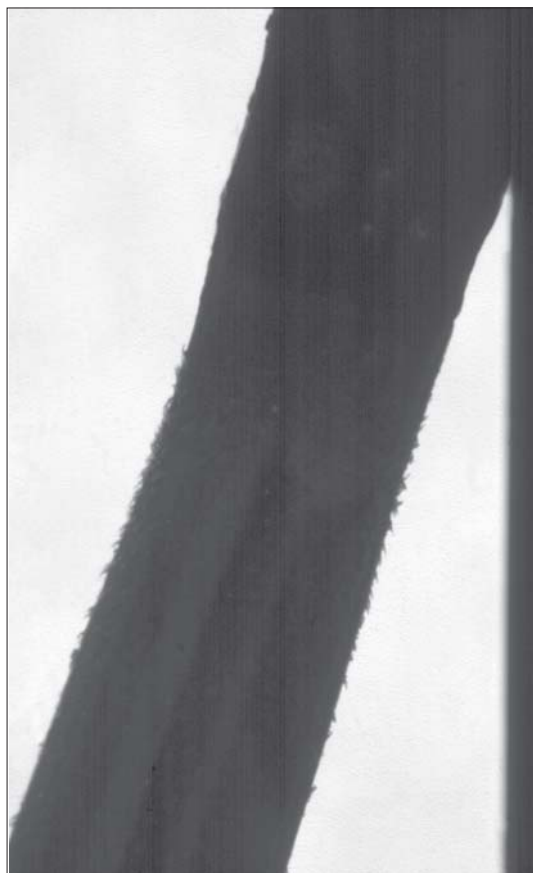
Finn Wischmann

Ofte kan det være problematisk å holde rede å disse to artene, selv med «den klassiske karakteren» – lang eller kort slirehinne. «De små detaljer» kan hjelpe oss også her. På strået like under leddknutene (den nærmeste centimeteren) finner vi med en god lupe hos myrrapp endel encellede hår (figur 1 og 2). Med en god binokularlupe (20 x eller mer) ser vi at hårene sitter på små

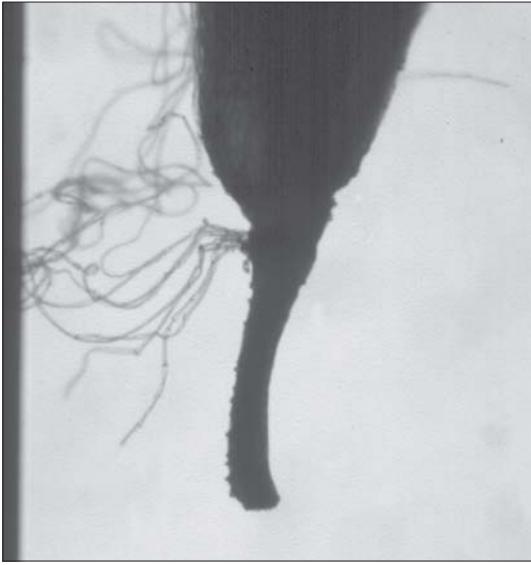
spisse vorter. Hårene faller etterhvert av, mens vortene består. Hos lundrapp er strået helt jevnt. En annen nyttig detalj finner vi i småaksene. Hvis vi opererer et aks, vil vi finne at aksen – *rachilla* – hos myrrapp har små vorter (figur 3), mens den hos lundrapp har en rad med hår (figur 4). De to artene hybridiserer av og til, og da må vi ty til *rachilla* som får både vorter og hår (figur 5).



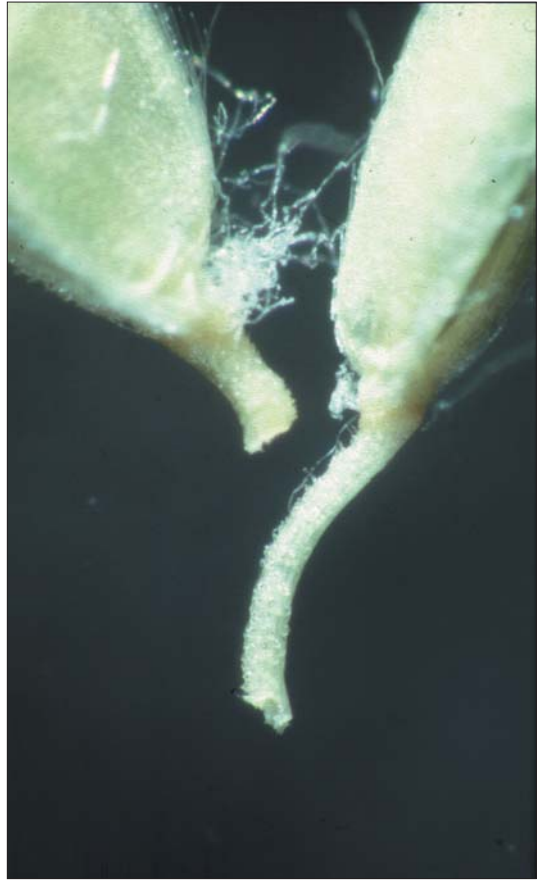
Figur 1. Myrrapp, strå 6x.



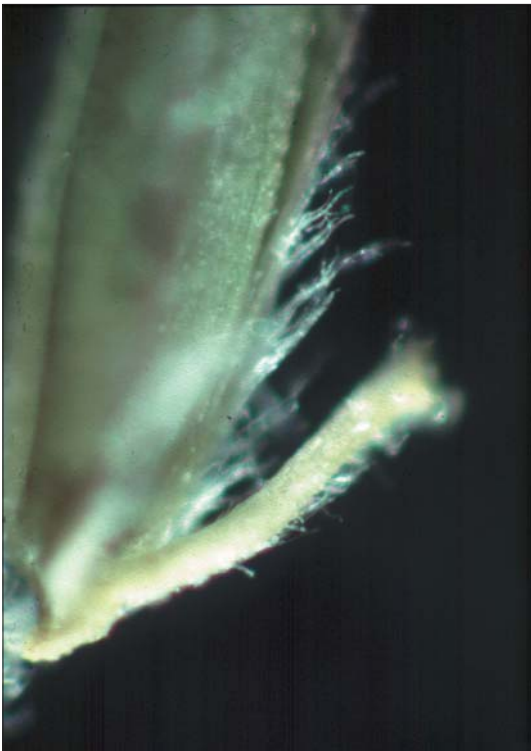
Figur 2. Myrrapp, strå 15x.



Figur 3. Myrrapp, rachilla 15x.



Figur 5. Myrrapp-lundrapp-hybrid, rachilla 15x.



Figur 4. Lundrapp, rachilla 15x.

Naturviteren – en reduksjonistisk elefant i det holistiske glassmenasjeriet?

Klaus Høiland

Tidsskriftet Folkevelt fortsetter sitt korstog mot reduksjonismen og naturvitenskapen og alt deres vesen. Her kommer utdrag fra artikkelen «Dialog med naturen» som sto i nr. 7, 19. årg., 1997.

«Vi er en del av jorden. Kroppen vår slutter ikke ved huden, men vår jegsentrerte måte å betrakte verden på, gjør at vi mister den erfaringen...»

«...Det er nettopp det jeg forsøker å gjøre med boka mi: Tenke annerledes på hva natur, menneske og biologi er for noe, sier NN som underviser i biologi ved Rudolf Steinerskolen, og nå tar hovedfag i biologi. Han er skeptisk til det ensidige tankesettet som dominerer vitenskapen, og prøver ut nye veier til en mer humanistisk, økologisk måte å tenke på – noe han mener også miljøbevegelsen kan trenge. Inspirasjonen har han funnet særlig i antroposofi og dypøkologi.

– Naturvitenskapen er nesten uten kulturell innflytelse. Jeg mener det har sin årsak i at den filosofien som leveres derfra gir et helt flatt syn på livet. Den reduserer alt til kvantifiserbare størrelser, og anser mennesker og sommerfugler som genroboter. Slik kan vi aldri skue noen himmel over våre liv. Tvert om: Verden gjøres til et meningsløst flimmer uten retning, mening eller dybde. Evolusjonstanken om slektsskap mellom alt liv var i utgangspunktet visjonær, men har forfalt til å bli en slags fremskrittspartifilosofi om den sterkeste rett. Det mekanisk-trivielle og gjenstandsfikserte tankesettet er etter min mening Vestens forbannelse, også i forhold til miljøet. En slik tenkemåte kan aldri produsere en kulturskapende visjon. Den må videreutvikles, sier NN.»

«Når det gjelder begrepet solidaritet, så er det dypt metafysisk i min forståelse av ordet. Å begripe en tings vesen forutsetter jo nettopp innlevelse. Poesi er frukten av innlevelse i naturen. Karin Boye for eksempel: «Javisst gör *sic!* det ond när knoppar brister». Det som skjer der ute om våren er ikke et symbol på noe som skjer i meg, men hun ser at det som skjer der ute er i slekt med menneskelivet. Hvis jeg overhode skulle våge meg på en programmerklæring, vil jeg si: Reduksjonismen avdekker strukturene i verden, det poetiske avdekker mysteriene. Til sammen kan de gi meg en eksistensforståelse som jeg i

dag kan bygge mitt liv på. I morgen må det bygges opp på nytt. Hver enkelt av oss må finne sannheten – dag for dag. Hvilket svar finner du i dag? Og hvilket svar finner jeg? Da kan vi få et kulturskapende møte.»

Jeg håper inderlig dette ikke er representativt for den biologien som undervises ved Rudolf Steinerskolen, og som faktisk utdanner mange elever pr. år. Jeg skjønner heller ikke poenget med at Folkevelt gang på gang må angripe reduksjonismen og de biologer som arbeider etter dette prinsippet (de fleste tror jeg). Det man glemmer i denne sammenhengen, er at de økologiske læresetningene som dagens miljøvern og -politikk bygger på nettopp ble utarbeidet av reduksjonistiske biologer. Videre er det veldig dumt å støtte fra seg eventuelle medlemmer av bevegelsen «Framtida i våre hender» ved utsagn som «Naturvitenskapen er nesten uten kulturell innflytelse...». Ikke bare er det tendensiøst, men direkte historieløst! Hva med Aristoteles, Linné, Darwin, Pasteur, Curie, Einstein, Edison, Heackel, Watson & Crick, Wilson osv.? Jeg mistenker herved forfatteren av artikkelen for bevisst koketteri med humanioratendensen «det er fint å ikke vite noe om naturvitenskap og teknikk» og «naturvitenskap og teknikk er rota til all verdens elendighet». Og er det noe miljøbevegelsen *ikke* trenger, er det mer humanistisk tenkning. Deler av miljøbevegelsen av i dag blir med rette kritisert nettopp for å være alt for humanistisk orientert og negativ til naturvitenskap (det fins hederlige unntak – Bellona f.eks.). Ved ensidig å angripe reduksjonismen og naturvitenskapen gjør miljøbevegelsen seg sjøl to store bjørnetjenester: (1) Den fornektet den plattformen som de økologiske grunnprinsippene er bygd på. Med andre ord: Sager av den greina man sjøl sitter på! (2) Den støtter fra seg seriøse naturvitere som kunne ha bidratt konstruktivt innafor miljøbevegelsen. Faren for at miljøbevegelsen kommer til å bestå av færre og færre naturvitere og flere og flere humanister er overhengende – en katastrofal utvikling...

Forfatteren av artikkelen unnser seg forresten heller ikke å bedrive sin egen reduksjonisme i sin dom over moderne evolusjonsforskning som blir

avfeid som «en slags fremskrittspartifilosofi om den sterkeste rett». Dette er ikke bare tendensi-øst og lite konstruktivt, det er rett og slett feil! Det er dessuten en desavuering av moderne evolusjonsbiologi som tar i bruk stadig nye teknikker (f.eks. molekylære teknikker) for å avdekke sammenhengene mellom klodens organismer. Kall det gjerne reduksjonisme (jeg anser ikke det som noe skjellsord), men ved slike metoder det er blitt

oppdaget ting som også miljøvernere vil ha enorm glede av. I allfall hvis man interesserer seg for det biologiske mangfoldet.

La det forresten være sagt: Jeg synes forslaget om paring av reduksjonisme og poesi er et av de mer konstruktive innslagene i artikkelen.

Det er bedre å bli truffet av et skarpslipt reduksjonistisk sverd enn å gå seg vill i den holistiske tåkeheimen!

Hva gjør Norsk Botanisk Forening for å ta vare på mangfoldet ?

Bård Brede

Med de sterke næringsinteressene som rår grunn i Norge i dag er det svake forhold for det klassiske naturvernet, og langt mellom ord og handling når det gjelder bevaring av det biologiske mangfoldet. Stadig raseres verneverdige områder, ofte med støtte fra staten. Biologisk mangfold er imidlertid blitt en frase som mange sier de skal ta hensyn til...

Under slike politiske forhold blir det desto viktigere hvilket press de frivillige organisasjonene yter som en motvekt mot næringsinteressene.

Norsk Botanisk Forening (NBF) samler frivillige som jobber med noen av de mest artsrike organismegruppene i Norge, og bør således være en pådriver for vern av disse artenes miljøer. Som deltaker i SABIMA (samarbeidsrådet for bevaring av biologisk mangfold) bør NBF ha innflytelse på de politiske beslutningene som Norge tar.

Det er derfor med stor undring jeg leser årsmeldingen fra hovedforeningen, fylkesavdelingene og lokalavdelingene i Blyttia nr 2, 1999. Her er naturvernarbeid bare så vidt nevnt under hovedforeningens arbeid og Østlandsavdelingens fylkeslag. Er det riktig at naturverninnsatsen til NBF er så lav, eller har man ikke greid å få frem sakene i årsmeldingene?

NBF driver med befaringer og ymse florakartlegginger. Men informeres og påvirkes de som tar beslutninger i samfunnet (fylkesmenn, kommuner, grunneiere m.fl.) om hvor de største biologiske kvalitetene finnes og hvilke hensyn som må tas? Gjennomføres kartleggingene på en slik måte at dataene kan brukes i forvaltningsammenheng,

eller sendes bare beleggene inn til hard presedemuseer? Gjør foreningen noen innsats for å påvirke politiske beslutninger som tas i Storting, fylke eller kommune? Hvilket press yter foreningen for å øke omfanget av verneområder i Norge, for å endre lovverk som bidrar til rasing av natur, til å hindre nedbygging av bynær rik natur eller til å skjømte kulturlandskapet? Man kan også lure på om foreningen har noen naturvernstrategi eller målsetning når det gjelder naturvern og bidrag til bevaring av det store mangfoldet av planter.

De siste 4 år har jeg jobbet som naturvern-konsulent hos fylkesmannen i Buskerud. Min erfaring viser at det kunne vært mye bedre naturvern-innsats fra det botaniske miljøet også i dette fylket, selv om enkeltpersoner har gjort en stor innsats i årevis. Skriftlige og muntlige henstillinger om å gi innspill i enkeltsaker har ofte ikke ført frem. Dette gjelder også i saker der jeg vet at foreningens medlemmer kunne hatt mye å bidra med, f.eks. områder som vurderes i forbindelse med verneplan for barskog.

Den tilsynelatende labre innsatsen til NBF står i kontrast til enkelte andre foreninger, som f.eks. enkelte fylkeslag av Norsk Ornitologisk Forening og Siste Sjanse. Disse organisasjonene driver omfattende informasjons- og påvirkningsarbeid for at verdifulle naturområder skal bli bevart.

Hvis botanikerne blir flinkere til å informere grunneiere og offentlig forvaltning om botanisk verdifulle områder som de finner (f.eks. etter befaringer), vil flere verdifulle miljøer bli tatt vare på.

Forsøk på svar om NBF og vernearbeidet

Jan Wesenberg

Bård Bredeesen har bedt om et svar i samme nummer av Blyttia, derfor tar redaktøren og den daglige lederen i NBF ordet her.

Bård setter fingeren på et relativt ømt punkt for NBF i sitt innlegg. Å få drevet godt nok oppfølgingsarbeid i verne- og utbyggingssaker kan, om man kjenner etter, bli en plagsom dårlig samvittighet for de fleste av oss. Alle bør være enig med Bård i at vi bør kunne finne måter å prioritere dette arbeidet høyere, og involvere flere av våre medlemmer i det. Vi bør ha det han tar opp, med oss i bakhodet. Både når det gjelder å ta vare på og videreformidle opplysninger om funn, og når det gjelder arbeid med verne-, skjøtsels- og utbyggingssaker. Vi bør ha mer å nevne i årsmeldingene våre, Bård har helt rett i det.

Jeg tror likevel at det er på sin plass å få fram noen punkter til foreningens forsvar.

NBF ble opprettet i noe som kan karakteriseres som skjæringspunktet mellom fagmiljøenes folkeopplysnings-ambisjoner og amatørers behov for en klubb for sin hobby, i en tid da naturvernarbeid var noe som kun enkelte markante personer tenkte på, det sto i alle fall ikke på den politiske dagsorden. NBF har de siste par tiårene i økende grad definert vernearbeid inn i sitt arbeidsområde, og har det i formålsparagrafen. Kursen er derfor riktig, om det går smått.

Sammenlikningen med NOF er ikke helt rettferdig. NOF er en markert større forening enn NBF, og økonomisk og ressursmessig befinner den seg på en annen klode. En skal ikke undervurdere effektene av at NOF mottar over 900.000 pr år fra MD, mens NBF og de øvrige SABIMA-organisasjonene bare får 30.000 hver. Det går an å følge opp og støtte lokallagene i langt større grad med den økonomien NOF har. NOF har et sekretariat som sitter strategisk plassert i forhold til DN i Trondheim, NBF har én deltidsansatt som har vært i funksjon et års tid, hovedsakelig på tidsskriftet, den første ansatte i foreningens historie. Dessuten spiller det, unnskyld om jeg nå oppfattes som usaklig, en rolle at fugletitting i langt sterkere grad enn plantetitting er en kul guttegreie, noe som gjør at energiske typer med stor hobbykapasitet i langt større antall søker seg til fuglemiljøet enn insekt-, sopp- og plantemiljøet. Sammenlikningen med Siste Sjanse er også temmelig urimelig. Siste

sjanse er en liten stuntgruppe av fagutdannede biologer som definerer som sin eneste oppgave (og grunnen til sin opprettelse) å inventere skog, og å forholde seg til forvaltningsmyndigheter og grunneiere. NBF har rett og slett ikke denne stormtroppen av kampvillige fotsoldater. Vi rekrutterer først og fremst mennesker som enten allerede har hele sin arbeidsdag fylt opp med botanikk, eller vanlige planteinteresserte som ønsker å treffe likesinnede, få være med på turer og kanskje motta et tidsskrift. Store områder av landet har ingen lokale botaniske kjentfolk, og kunnskapen om disse områdene finnes derfor bare ved de botaniske samlingene. Likevel er det store og viktige kunnskaper som forvaltes av disse få menneskene. Kartleggingsprosjektene innen NBF drives ofte av lokale krefter, med de verktøyene og kunnskapene som de måtte ha, og ofte med minimal interesse, hjelp og støtte fra myndighetene. Flere av prosjektene står i stampe eller sliter tungt. I Bårds framstilling ser det ut som det finnes et nett av frivillige botaniske foreningsmiljøer over hele landet som driver med en masse aktivitet, men som av en eller annen grunn ikke gidder å formidle sine opplysninger til forvaltningsmiljøene. Vel, slik er det ikke! Folk gjør stort sett så godt de kan!

Videre er svært mange av NBFs medlemmer i embeds medfør på en eller annen måte involvert i vernearbeid og forholder seg til forvaltninga på vegne av sine arbeidsgivere, eller jobber i forvaltninga. Som et apropos kan det nevnes at Trøndelagsavdelingen i NBF gjentatte ganger har signalisert overfor hovedstyret at de finner det svært problematisk å få delegert høringssaker fra DN til seg, fordi en så stor del av det aktive miljøet har tilknytning til DN og dermed vurderer seg inhabile. Det gjør dem ikke til mindre NBF-ere eller dårligere botaniske ressurspersoner for det!

Noe kan (og her kommer vi til et punkt der det er mulighet for å være konstruktiv og ikke bare moraliserende) tilskrives NBFs foreningsstruktur. Vi består av 10 grunnorganisasjoner, ledet av små styrever som er oppstått fra de «sentrale» miljøene i hvert sitt område – og i universitetsbyene betyr det stort sett universitetsmiljøene. Ingen av grunnorganisasjonene har lønnete sekretærer, og styremedlemmene er gjerne studenter og vitenska-

pelige ansatte i sin aller travleste livsfase. I de grunnorganisasjonene som ikke er sentrert i universitetsbyer er styrene en liten håndfull idealister som i utgangspunktet er motivert for å drive med sin interesse og ikke foreningsbyråkrati. Det er som regel ikke mulig for styrene i de store avdelingene å lære å kjenne hele medlemsstokken, og å drive noen slags medlemsoppfølging annet enn å sirkulere lister over arrangementer, evt. et lokalt tidsskrift. Antakelig er det mye som kan gjøres her, for eksempel ved å oppnevne lokale kontaktpersoner, og stimulere til lokal uformell gruppedannelse innen de store avdelingene, uten at det skal måtte oppleves som et pålegg om byråkratisering. Antakelig er det også mye som kan gjøres ved å ta i bruk Internett som redskap for kunnskapsinnhenting, -lagring og -publisering når det gjelder interessante lokaliteter og utbredelsesdata for lokalfloremiljøene. Antakelig finnes det her til og med midler å hente inn, men problemet er gjerne at lokalfloremiljøene er så hardt presset at de ikke en gang har kapasitet til å orientere seg om muligheter for å få tak i midler.

En rekke av tiltakene Bård etterlyser, hører under et sentralt organisasjonsledd – påvirkning av politiske beslutningsmiljøer som Stortinget, press for å øke omfanget av verneområder, osv. NBF har i år for første gang et landsomfattende øverste organ med mer enn et toårsperspektiv foran seg, og har foreløpig ikke klart å få dette organet til å fungere noe videre. Foreninga har helt klart ambisjoner om å komme noe lengre på de områdene Bård nevner enn situasjonen er i dag, men det er grenser for hvor mye en liten frivillig organisasjon uten sekretariat kan få utrettet. En del av disse oppgavene er nettopp årsaken til opprettelsen av SABIMA, at de små foreningene ved å stå sammen kanskje kan klare å påvirke mer. Som Bård er kjent med, har SABIMA i disse dager fått en ansatt for nettopp å ta fatt på dette. Derfor er kanskje en enkelt av SABIMA-foreningene feil adressat når det gjelder kritikk om manglende sentralt lobbyarbeid.

Bård har, såvidt jeg vet, i løpet av fire års arbeid hos fylkesmannen opprettholdt langt bedre kontakt med det botaniske miljøet enn man kan si om mange andre miljøvern-avdelinger, enn si kommunale miljøvernkonsulenter. Det botaniske miljøet i Buskerud har lenge bestått av en liten håndfull personer som sammen eller på egenhånd vitterlig har vært fullt sysselsatt med meningsfylte prosjekter – florakartlegging i flere kommuner (her står det bedre til enn de fleste andre steder i lan-

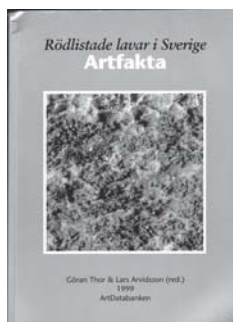
det!), oppfølging av slåtteprosjektet på Ryghsetra osv. Til dels har disse utgjort «Tordenskioldsoldater», og utført mye av arbeidet sitt gjennom Naturvernforbundet i Buskerud. Nylig har dette miljøet konstituert seg som en grunnorganisasjon i NBF, og medlemstallet er økende. Det er derfor å håpe at aktiviteten skal kunne øke videre. Selv om det altså i Buskerud har vært en relativt brukbar vilje til kontakt begge veier, kan den sikkert bli bedre. Men når det gjelder de fleste andre steder i landet bør skytset likevel snus: det er forvaltninga som er proffe og betalte, og det bør være en oppgave for den å finne fram til hva som fins av folk med kompetanse i deres miljø, hva de driver med og hvordan en kan stimulere dem slik at de kanskje kan yte enda mer.

Bårds innlegg kan nok ses på som et uttrykk for at når krybben er tom, bites hestene. Alle kan lett få inntrykk av at de er de eneste som gjør jobben sin skikkelig, alle andre svikter. Det er nok av muligheter for rivninger og konflikter innen dette feltet, langs flere mulige konfliktspørsmål. Det har (selv om dette i liten grad har kommet ut) vært tilløp til kryssende interesser mellom institusjonsmiljøene og barfots/idealistmiljøene rundt spørsmålet om samlingsdata bør stilles vederlagsfritt til bredest mulig disposisjon for publikum, eller om samlingene bare skal gi fra seg data når det betales for det. Begge disse sidene vil imidlertid med største letthet kunne samle seg i å uglese forvaltningsmiljøene, som sett fra vårt ståsted er de som sitter på pengesekkene og har en overflod av ansatte, men som moraliserer over manglende aktivitet fra ildsjelene der ute i det sivile samfunn – folk som stort sett løper beina av seg, enten de står på et botanisk museums lønningsliste eller gjør det helt og holdent på fritida. Hvorfor skal de som sitter på kunnskapen, bestandig gjøre alt gratis og attpåtil få kjøpt for at de ikke strekker til? Dessuten er det vår erfaring at både viljen og evnen til å ta til seg informasjon og å forholde seg til kunnskapsmiljøene er svært varierende rundt omkring i forvaltninga. En del både miljøvern-avdelinger og kommuner har erfaringsmessig overhodet ikke evne til å ta til seg, eller bruke på en vettug måte, opplysninger om artsutbredelse som blir servert dem midt opp i fanget. Det hadde vært hyggelig om Makten og Pengene i større grad prøvde å tenke igjennom hvordan de kunne støtte og hjelpe det arbeidet de frivillige miljøene driver.

Takk til Bård for at han tar opp et viktig tema! Undertegnede håper at debatten ikke er slutt med dette.

Jeg skammer meg!

Göran Thor & Lars Arvidsson
(red.) 1999: Rödlistade lavar i Sverige. Artfakta. ArtData-banken, SLU, Uppsala. 528 s. ISBN: 91-88506-20-7.



Jeg skammer meg! På vegne av et av verdens rikeste land skammer jeg meg. Her sitter vi bedrevitende på bergknausene våre og sylter ned oljemilliarder i fond som yngler enda mer penger som syltes ned i nye fond som yngler enda mer penger..... Stakkars svensker, sier vi, de har ikke hatt det godt de siste årene Imens velter vi oss i pengebingen. Stor arbeidsledighet har de også, og en økonomi som halter og hanger så vidt det er! Stakkars svensker!

Når jeg ser denne boka skammer jeg meg. I nisselandet feires det årlige statsbudsjettet med nærmest seremonielle kutt for Miljøverndepartementet. Et satsningsområde er biologisk mangfold. Fornøyde sier byråkratene at vi er flinke til å forvalte biologisk mangfold så lenge vi klarer å beholde et par kjeppjagede ulvefamilier, noen enslige, kåte hannbjørner og en liten populasjon av jerv i steinrøysene våre, mens de prøver å lure distriktsnorge til å tro at store, glefsende rovdyr er fint. Hvor er helhetstenkningen? Hvor blir det av den friske satsningen? Hvor blir det av de offentlige strategiene for å bevare og tilrettelegge for levedyktige populasjoner av dvergmarinøkkel *Botrychium simplex*, slimjordtunge *Geoglossum difforme*, fossenever *Lobaria hallii* og nipdraugmose *Anastrophyllum joergensenii*? Flere av disse artene (og mange andre!) har vi opplagt et mye større internasjonalt ansvar for å bevare enn de nevnte pelskleddede skapningene. Jeg skammer meg!

I Sverige har man akseptert at forvaltning av biologisk mangfold koster penger, svært mye penger! Ved ArtDatabanken jobber 15 personer med å holde orden på rødlistene. I tillegg arbeider 13 forskere med liknende problemstillinger ved Centrum för Biologisk Mångfald. Det satses enormt. Blant annet har Skogsstyrelsen, som sorterer under de svenske landbruksmyndighetene,

ytt sin skjerv ved å hittil ha registrert mer enn 40.000 nøkkelbiotoper i skog. De sier med stolthet at det kanskje er 80.000! Skogbruksmyndighetene i Sverige går i tillegg effektivt inn med økonomiske virkemidler dersom vernet av en truet plante rammer skogeieren hardt. I Norge får man i beste fall en avvisende surmuling som tilsvar fra landbruksmyndighetene når det registreres en nøkkelbiotop som koster penger, og ingen kan hindre at skogeieren hogger.

Som grunnlag for, og som bieffekt av alle disse registreringene har svenskene laget rødlistene, gode rødlistene. De jobber kontinuerlig med disse og har gjort det i årevis. Arbeidet er så stort og så grundig at det tar pusten fra en stakkar. Faktaark for artene har de laget i mer enn 10 år nå. Først kom de vakre «Floravård-bøkene» (Ingelög m. fl. 1987, 1992). Deretter har utgivelsene kommet på løpende bånd, og nå kommer altså disse mursteinene som grundig tar for seg hver eneste rødlisteart (enn hvor puslete og obskur arten måtte være), inkludert fargebilder og kart. Først kom den 547 sider tykke «Artfaktaboken» for storsopp (Larsson 1997), deretter 328 sider om rødlistamoser (Hallingbäck 1998). Nå er det altså lavartenes tur, og i skrivende stund bebudes en mastodont på 875 sider om truede karplanter (Aronson 1999)! Gratulerer, kjære naboer!

Grunnlaget for «Rödlistade lavar i Sverige, Artfakta» er omfattende. Et meget stort antall personer har vært inne i arbeidet hvis man også inkluderer alle amatører og nøkkelbiotopinventører. En kikk på fig. 1 og 2 (s. 14) bekrefter dette. Bakgrunnen for prikk-kartene er ca. 57.000 enkeltfunn av truede lavarter! Innledningskapitlene tar for seg det generelle arbeidet som ligger til grunn for den svenske lavrødlista, som inneholder 238 arter. Svenskene har vurdert både makro- og mikrolav i sitt rødlistearbeid, i motsetning til i Norge, hvor bare makrolavene er tatt med (se Tønsberg m. fl. 1996). Vanskelighetene og begrensningene ved å vurdere arter i rødlistesammenheng berøres grundig. Kunnskapsgrunnlaget for vurdering er godt nok for bare 60% av artene som finnes i Sverige (til sammen ca. 2000 arter). To hovedgrunner er uklar taksonomi eller dårlig kunnskap om økologi og utbredelse. Videre kommer korte beskrivelser av de viktigste trusselfaktorene. Innledningskapitlene avsluttes med at det bebudes en ny rødliste allerede i 2000, basert på nye IUCN kategorier. Det sies litt om arter som kommer til lista, arter som vil endre status, og arter som vil bli fjernet. Litt merkelig er det at man ikke klarte å

koordinere arbeidet med bok og liste bedre. Det er uheldig at boka blir utdatert på dette området allerede til neste år.

Faktaarkene er organisert på kjent måte. Hver art presenteres alfabetisk på én til to sider, og hvert faktaark har litteraturliste og egne forfattere. Arten beskrives først grundig med både makro- og mikrokarakterer. Deretter kommer beskrivelser av utbredelse og status, økologi og trusselbilde. For hver art sies det konkret hvilke tiltak som anbefales for å bevare levedyktige populasjoner. Disse anbefalingene varierer fra vern og riktig skjøtsel av alle lokalitetene til de direkte truede og sårbare artene, til mer generelle anbefalinger for hensynskrevende arter. I tillegg er evt. latinske synonymer og artenes navn i de øvrige nordiske landene listet. Teksten gjenspeiler at den er skrevet av folk med stor erfaring med de enkelte artene. En så omfattende tekst kan selvfølgelig ikke unngå en del småfeil, men anmelderen har ikke prioritert å saumfare boka etter slike detaljer. En kjapp gjennomgang resulterte bl.a. i at samsvaret mellom kategori (forsvunnet) og kart/tekst for *Moelleropsis nebulosa* (én intakt lokalitet) var dårlig. Jeg forstår nok hvorfor *Toninia plumbina* og *T. tumidula* har blitt plassert i hver sin familie, men de færreste er familiære med dette paradokset, som mest ser ut som en trykkfeil. Slike taksonomiske antydninger hører vel bedre hjemme andre steder enn i en artfaktabok? For de som er interessert kan også faktaarkene leses på ArtDatabankens hjemmeside <http://www.dha.slu.se/>.

Kartene er plassert sammen med beskrivelsene. Symbolbruken er meget enkel: fylte prikker for funn etter 1980, åpne prikker for eldre funn og kors for utgåtte lokaliteter. Jeg synes dette fungerer godt, og kartene viser at aktiviteten generelt har vært meget stor de siste årene. Det er fargebilder av alle de omtalte artene (s. 225-352). Noen bilder kunne nok vært bedre (for eksempel bildet av vanlig blåfylllav *Degelia plumbea*), men stort sett er de instruktive og av meget god kvalitet. De som innbiller seg at alle skorpelav ser omtrent like ut vil få seg litt av en overraskelse hvis de tar en titt på disse bildene! Det er en stor ulempe at målestokk mangler. Hvordan vet man hva man skal lete etter hvis man er helt uerfaren og baserer sin kunnskap på bilder av 3 cm høye knappe-nålslaver, når de i realiteten sjeldent overstiger 3 mm? Det kunne også vært indikert om laven ble fotografert i fuktig eller tørr tilstand. For eksempel har *Lobaria*-arter svært ulike farger om de er tørre eller fuktige.

I det store og hele: dette er en flott bok! Kjøp den og oppdag at det er spennende å lete etter sjeldne laver! Jeg må igjen si at jeg er dypt imponert over det arbeidet som er gjort i vårt naboland. Nå er det på tide at tilsvarende arbeid blir verdsatt her til lands også! En av de viktigste grunnene til at det enda ikke er laget noen rødliste for skorpelav i Norge, er at myndighetene mener at det er altfor dyrt. Jeg er skamfull!

Litteratur

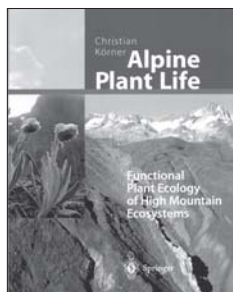
- Aronsson, M. (red.) 1999. Rödlistade kärlväxter i Sverige. Artfakta. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
 Hallingbäck, T. (red.) 1998. Rödlistade mossor i Sverige. Artfakta. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
 Ingelög, T., Thor, G. & Gustafsson, L. (red.) 1987. Floravård i skogsbruket. Del 2 – Artdel. Skogsstyrelsen, Jönköping.
 Ingelög, I., Thor, G., Hallingbäck, T., Andersson, R. & Aronsson, M. (red.) 1993. Floravård i jordbrukslandskapet. Skyddsvärda växter. Databanken för hotade arter, Uppsala.
 Larsson, K.-H. (red.) 1997. Rödlistade svampar i Sverige. Artfakta. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
 Tønsberg, T., Gauslaa, Y., Haugan, R., Holien, H. & Timdal, E. 1996. The threatened macrolichens of Norway – 1995. Sommerfeltia 23: 1-258.

Reidar Haugan

Hvordan er det å være plante i fjellet?

Christian Körner 1999: *Alpine Plant Life. Functional Plant Ecology of High Mountain Ecosystems*. Springer-Verlag. 338 sider. ISBN 3-540-65438-0

PrisDEM 98,00; i Norge antakelig ca NOK 500.



De som er interessert i en oversikt over hvordan verdens fjellplanter lever, deres levemiljø og samspillet mellom dem, kan nå finne dette i en og samme bok.

Temane som behandles i boka, dekker de fleste innfallsvinkler, også temaer som norske botanikere tradisjonelt har vært opptatt av. Det er f.eks. gode kapitler om varmestress hos fjellplanter, allokering av karbon og nitrogen, klimaendringer, tilpasninger, skog- og tregrenser etc. Det gis i det hele tatt en mengde gode eksempler og referanser både fra de skandinaviske arktisk-alpine strøk, og fra de tropiske, subtropiske og tempererte alpine strøk. Visste du f.eks. at det vokser trær på 4900 meters høyde i Chile, eller lav på 7400 meters høyde i Himalaya? I boka finner du også gode forklaringer på hvordan dette er mulig.

Faglig bærer boka tydelig preg av at forfatteren er tidligere student av Larcher, med til dels mye økologisk plantefysiologi. Boka blir derfor neppe sengelektire for fjellkamerater, men desto mer interessant for dem som virkelig liker å få en innsikt i viktige prosesser hos fjellplanter og i fjellmiljøene.

Når det kommer til herbivori, snøleier, artsutvikling, biodiversitet og planters respons på næringsforskjeller, synes jeg boka blir litt tynn. Det kunne godt vært fyldigere om disse temaene som nærmest dekkes like godt i kompendier fra norske universiteter. Det tapte tas imidlertid igjen med desto fyldigere kapitler om klimatisk stress, vekstdynamikk og reproduksjon hos fjellplanter.

Boka er godt skrevet, både språklig og pedagogisk. Formen er gjennomarbeidet, og alle figurer og tabeller hentet fra andre er lagd om til samme mal. Boka kunne med fordel vært innbundet, særlig med tanke på prisen. Noen skrivefeil har det selvsagt sneket seg inn, men helhetlig er dette en god bok, som bør være tilgjengelig for fjellinteresserte botanikere. Den gir en god oversikt og mange interessante referanser og eksempler fra fjellområder verden over.

Anders Bryn

Sølvmelde *Atriplex laciniata* nyinnvandret til Jomfruland, Kragerø

Arvid Odland

Høgskolen i Telemark

På en ekskursjon til Jomfruland i juni 1996 kom jeg over et knøttlite eksemplar av en plante som ut fra de karakteristiske bladene ble bestemt til å være sølvmelde. På tilsvarende ekskursjon i 1999 ble det foretatt en mer grundig undersøkelse av forekomsten. Den hadde da ekspandert kraftig, og i området mellom Øytangen og Sandbakken opptrådte den stedvis ganske vanlig. Anslagsvis 50 planter ble funnet, men den opptrådte ikke i tette bestander slik f.eks. strandmelde og tangmelde gjør. Bare unntaksvis fantes flere individer sammen. Alle voksestedene var knyttet til de nedre delene av tangvollene som i dette området lå ca 5 m fra sjøen, og bare på sandstrender. Vanlige «følgesvenner» var tangmelde *Atriplex prostrata* ssp. *prostrata*, strandmelde *A. littoralis*, strandarve *Honkenya peploides* og strandkveke



Figur 2. Lokalitets plassering.



Figur 1. Sølvmelde *Atriplex laciniata* fra Jomfruland.

Elymus farctus ssp. *boreali-atlanticus*. Alle steder den vokste var imidlertid vegetasjonsdekket sparsomt og bestående av ettårige arter.

Voksestedet på Jomfruland ligger på den beskytta siden av øya der det finnes endel sandstrand og «antydning» til sanddyner. Lokaliteten ved Øytangen og strekker seg inn et strandområde som Lundberg & Rydgren (1994) har vurdert til å være meget verneverdig (nasjonal verneverdi). UTM-koordinater er (WGS84) NL 346 266.

Sølvmelde har en utpreget sør-sørvestlig utbredelse i Europa. Til nå har den hos oss bare vært kjent som naturlig ved Lindesnes, Farsund og Karmøy. De nærmeste voksestedene finnes i Danmark, vestkysten av Sverige og England (Elven 1984).

Ifølge Holmboe (1938) og Lid & Lid (1994) er den en nykommer i vår flora. Den ble først påvist i 1830 ved Fredrikstad og senere gjenfunnet i 1887 og 1904. Trolig var disse forekomstene knyttet til ballast. Den første registreringen i naturlige omgivelser var på Lista i 1937, og senere (i 1947) på Jæren. Nordhagen (1940) antok at forekomsten på Lista representerte en spontan innvandring ved langdistansespredning, trolig fra De britiske øyer. Den nordligste forekomsten ligger på Karmøy, og dit kom den trolig første gang mellom 1939 og 1954 (cf. Lundberg 1982).

Bestanden på Jomfruland fyller egentlig en luke mellom forekomstene på vestkysten av Sverige og dem på Sørvestlandet, og en kan da bare spekulere i om frøene har kommet fra vest eller sørøst. Funnet indikerer imidlertid at arten er under ekspansjon i Norge.

Det er god grunn til å anta at sølvmelde er en nykommer til Jomfruland, og har trolig etablert seg etter midten av 1990-tallet. Jomfruland er en relativt liten øy, og den har vært undersøkt av en rekke botanikere siden M.N. Blytt var der tidlig på 1800-tallet (se litteraturoversikt hos Lundberg & Rydgren 1994). Det er lite sannsynlig at alle som har botanisert her har oversett den, selv om mengden av sølvmelde i stor grad kan variere fra år til år.

Sølvmelde blir i forvaltningssammenheng klassifisert som hensynskrevende (Størkersen 1992). Denne delen av Jomfruland er meget utsatt for tråkk og annen slitasje om sommeren, og slik sett kan en frykte at bestanden vil kunne utryddes. Undersøkelser på Karmøy (Lundberg 1982, 1983) tyder imidlertid på at den kan klare seg selv om slitasjonen er stor. Sølvmelde er tilpasset ekstremt ustabile miljøer, og ville trolig raskt kunne konkurreres ut i mer stabile voksesteder. Men for-

styrrelsene kan selvsagt bli for store, og visse hensyn bør en derfor ta for at arten skal kunne forbli på Jomfruland.

Litteratur

- Elven, R. 1984. Tangmelde-slekta (*Atriplex* L.) i Norge. Blyttia 42: 15-31.
- Holmboe, J. 1938. Spredte bidrag til Norges flora. 36. *Atriplex sabulosum* Rovy og dens forekomst i Norge. Nytt Mag. Naturvid. 78: 12-15.
- Lid, J. & Lid, D.T. 1994. Norsk flora. 6. utg. v/R. Elven. Det norske samlaget, Oslo.
- Lundberg, A. 1982. Plantesosiologiske og økologiske studier i dynevegetasjonen på Karmøy. Hovedfagsoppgave, Univ. Bergen.
- Lundberg, A. 1983. Forvaltning av sanddyneområda på Karmøy – friluftsliv eller naturvern? Medd. NHH 80: 1-147.
- Lundberg, A. & Rydgren, A. 1994. Havstrand på Sørøstlandet. regionale trekk og botaniske verdier. NINA Forskningsrapport 047: 1-222.
- Nordhagen, R. 1940. Studien über die maritime Vegetation Norwegens. I. Die Pflanzengesellschaften der Tangwälle. Bergens Mus. Årb. 1939-40, Naturv. Rekke.2.
- Størkersen, Ø.R. 1992. Truete arter i Norge. DN-rapport 1992,6: 1-89.

Årets funn 1999

– send inn bidrag!

Feltsesongen 1999 er på det nærmeste over, og vi vil derfor minne om konkurransen om Årets funn, som fortsetter. Premien for 1998 gikk til Stig Guntveit for en rekke funn av hvaburkne og hjortetunge i Øygarden og Strand kommuner i Hordaland. Han ønsket seg Anders Lundbergs Flora over Karmøy som premie.

Også årets fangst vil bli vurdert av vår nestortroika, bestående av Knut Fægri, Finn Wischmann og Ola Skifte. Vilråene er som i fjor at funnet må sendes inn til Blyttia, enten som artikkel eller som nyfunn-notis (under Floristisk smågodt) i tide for nr. 2 i 2000, dvs. innen 1. februar. Selv for funn det planlegges en lengre artikkel om, kreves det derfor en kort nyfunn-notis innen denne fristen. Vi siterer videre fra utlysningen forrige år: «Nasjonalt interessante funn vil bli bedømt før regionalt interessante, osv. Hjemlige, spontane arter vil bli bedømt før innførte. «Gode» arter vil bli bedømt før apomiktiske mikroarter. Det innrømmes en markert slagside i retning karplanter.»

Premien er en flora etter fritt valg (innen rimelighetens grenser, Flora Europaea er ikke aktuelt som ønske) – f.eks. en norsk eller svensk land-skapsflora.

Vi ser fram til alle interessante bidrag!

Junkerbregne *Polystichum braunii*, ny karplante for Østfold

Bjørn Petter Løfall

Åslivn. 20B
1890 Rakkestad
bpl@c2i.net

Helgen 25.–27. september 1998 arrangerte Norsk Soppforening kjuketur i Indre Østfold, bl.a. med tur til Sletner, Eidsberg like øst for Slitu stasjon.

På denne turen ble junkerbregne funnet ny for Østfold i en superbonitets blandingsskog. Ca. 50 tuer ble funnet, i en ravine hvor skogen er mindre påvirket av skogbruksmessige inngrep enn det vanlige i området. Arten ble funnet i den konkave delen av ravina, vanligst i sonen 3–10 m over bunnen. Vegetasjonen på sørsiden av Monaryggen lenger øst er kartlagt tidligere. Den klart dominerende vegetasjonstypen er rik lågurtgranskog samt mindre områder med gråor-askeskog i konkave former, storbregneskog i bunnen av ravinene, samt gråor-heggeskog i kantene langs dyrkemarka på elvesletta langs Mysenelva (Andersen 1985). Det er ikke lett å avgjøre vegetasjonstypen ved Sletner, da skogen flere steder er tynnet på bekostning av løvtrærne. Innslaget av edelløvtrær som alm og ask er likevel så høyt at det er rimelig å anta at vegetasjonstypen er en rik edelløvskogstype.

Skogen ligger like sør for en av Østlandets største og mest markante brerandavsetninger - Monaryggen. Landskapet på sørsiden er kraftig ravinert med høydeforskjell på opptil 40 m mellom topp og bunn i de sørvendte ravinene. De marine avsetningene er enkelte steder vasket vekk slik at berggrunnen trer fram i dagen. Ravineerosjonen går også så dypt at den har gått gjennom de marine avsetningene, og ned i breelvavsetningene (Kjærnes 1989).

Junkerbregne er vanlig flere steder i kyst- og fjordstrøk fra Vestfold til Alstadhaug i Nordland (Lid & Lid 1994). På Østlandet er forekomstene mer spredte. Den forekommer inn til Ringebu i Oppland, Rollag i Buskerud, Tinn og Tokke i Telemark, samt Bykle i Aust-Agder (Lid & Lid 1994). I Akershus er den kjent fra en rekke lokaliteter i Asker og Bærum, samt fra en lokalitet i hver av kommunene Frogn, Nittedal og Oslo (Stabbetorp et al.

1990). I Hedmark er kun to funn kjent, begge på Nes, Ringsaker. Begge hedmarksfunnene som ble gjort før 1970, er senere oppsøkt med negativt resultat (Ofte et al. 1998). I Oppland er den kjent fra fire lokaliteter, to eldre funn i Østre Toten (Løkken 1968), et nyere funn i Østre Toten (Wischmann 1995), samt den mest kontinentale lokaliteten i Norge i Øyer i Sør-Gudbrandsdal (Løkken 1968).

Junkerbregne er kjent fra løv- og barskog, urer og berg, mest på baserik grunn (Lid & Lid 1994). Basert på de få kjente lokalitetene i Sverige, er den funnet i fuktig, skyggefull, kalkholdig, moldrik mark eller skogslutninger i ur (Mossberg et al. 1992). Arten betraktes som næringskrevende (Fægri 1960) og siden den er påtruffet i bekkeløft i det vinterkalde Gudbrandsdalen, er fuktighetsforholdene i vekstsesongen av større betydning enn vintertemperaturen (Løkken 1968). Arten er mulig en karakterart i rike vegetasjonstyper (Fremstad 1997, Vevle 1986).

Mange kystplanter er i større grad funnet i østerdalene i Hedmark enn i det mer kontinentale Gudbrandsdalen. Årsaken til at junkerbregne likevel er påtruffet i Gudbrandsdalen, forklares med at den bl.a. er en næringskrevende plante. Slike krav får den ikke oppfylt i Østerdalene, som består av fattige bergarter (Løkken 1968), og som dessuten mangler Gudbrandsdalens store mangfold av dype bekkeløfter.

I Østfold finnes det lite areal med rike bergarter i det fattige prekambriske skjoldet (se Berthelsen m.fl. 1986) uten f. eks. dype bekkeløfter. De rikeste bergartene i Østfold er de permiske bergartene i ytterste kyststripe fra Bevøya i nord til Søndre Søster i sør. Øyene har imidlertid lite trevegetasjon, og svært eksponerte med unntak av Jeløya som er godt undersøkt botanisk. På den permiske Håøya, Frogn i Akershus, finner vi den junkerbregnelokaliteten som ligger nærmest Østfold.

Under marin grense er de næringsfattige bergartene dekket av næringsrik leire, og dekker store deler av fylket. Mesteparten av leirområdene har i svært lang tid vært utnyttet til landbruksformål. Dette er betydelig intensivert i dette århundre gjennom bakkeplanering til åkerbruk og rasjonelt skogbruk. Slike forhold gjør det umulig for junkerbregne å overleve og/eller å etablere seg. I dag finnes det bare rester med lite påvirkede ravineskoger i Eidsberg, Askim og Trøgstad.

Ravinene på sørsiden av Monaryggen er hovedsakelig dannet ved grunnvannserosjon. Store mengder vann er magasinert i de store sand- og

grusmassene som er avsatt mellom to fjellrygger (Gjems 1965). Dette gir en jevn strøm av grunnvannsutslag i ravineskråningene, og bidrar til å skape jevne fuktighetsforhold gjennom hele året i den skogkledde, lite påvirkete delen.

De sørvendte ravineskogene på Monaryggen er blant de mest høyproduktive skogene i Norge (Harald Korsmo pers. medd. i Andersen 1985), og med store skogbruksinteresser. Nesten hele den østlige del av området består i stor grad av yngre granåkre eller tynnet skog hvor løvtrærne hovedsakelig er fjernet. Dessuten er det meste av ravinesystemet gjennomvevd med traktorveier både i bunnen og på toppen av ravinene. Den vestre delen av skogen er vurdert å ha nasjonal verdi i forbindelse med registreringer til verneplan for barskoger på Østlandet (Bendiksen & Svalastog 1998). Det arbeides med å verne lokaliteten etter naturvernloven. Monaryggen med ravinelandskapet er i kvartærgeologisk sammenheng prioriterte i gruppe I, dvs. høy verneverdi (Erikstad 1991).

Arten er belagt og sendt Botanisk museum, Oslo. Derfor er det ikke nødvendig med flere belegg i private eller offentlige samlinger. Funn-dataene er: *Polystichum braunii*. ØF: Eidsberg.

Sletner, øst for foreslått reservat. I bunnen av rik, fuktig ravineskog, PM 288,050(ED50). 26.09. 1998. Bjørn Petter Løfall m.fl./Norsk Soppforening soppekursjon, bpl-K310. [O 236629].

En utvidet versjon av småstykket er publisert tidligere (Løfall 1999).

Litteratur

- Andersen, K. G. 1985. To ravineområder i Indre Østfold. Naturgrunnlag, områdebruk og verneverdi. Hovedoppgave ved Inst. for Naturforvaltning, NLH-Ås, upubl. 97s. + 10 vedlegg.
- Aronsson, M., Hallingbäck, T. & Mattsson, J.-E. (red.) 1995. Rödlistade växter i Sverige 1995. Artdatabanken, Uppsala. 271s.
- Bendiksen, E. & Svalastog, D. 1998. Barskogsundersøkelser på Østlandet i forbindelse med utvidet verneplan. Norsk Institutt for Naturforskning.
- Berthelsen, A., Olerud, S. Sigmond, E.M.O. 1996. Geologisk kart over Norge, berggrunnskart Oslo 1:250 000. Norges Geologiske Undersøkelse.
- Erikstad, L. 1991. Kvartærgeologisk verneverdige områder i Østfold. NINA Utredning 26: 1-61.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. NINA Temahefte 12:1-279.
- Fægri, K. 1960. The coast plants, i: Fægri, K., Gjærevoll, O., Lid, J. & Nordhagen, R. Maps of distribution of Norwegian plants, vol. I. Oslo University Press. 134s. + 54pl.



Junkerbregne *Polystichum braunii* fra den nyoppdagete lokaliteten i Eidsberg.

- Gjems, O. 1965. Berggrunnen og jorden, s. 17-62 i: Anonym. Heggan og Frøland – fellesbind for bygdene Askim, Eidsberg og Trøgstad. 377s.
- Kjærnes, P.A. 1989. Mysen CST 037038 – Kvartærgeologisk kart 1:20 000. Norges Geologiske Undersøkelse.
- Lid, J. & Lid, D.T. 1994. Norsk flora. 6 utg. ved Reidar Elven. Det norske samlaget, Oslo. 1014 s.
- Løfall, B. P. 1999. Junkerbregne *Polystichum braunii* ny art for Østfold. Natur i Østfold 18(1): 3-6.
- Løkken, S. 1968. *Polystichum braunii* – en oseanisk art funnet i den kontinentale Gudbrandsdalen. Blyttia 26(3): 125-136.
- Mossberg, B., Stenberg, L. & Ericsson, S. 1992. Den Nordiska Floran. Wahlström & Widstrand, 696s.
- Often, A., Haugan, R., Røren, V., & Pedersen, O. 1998. Karplantefloraen i Hedmark: sjekklister, plantegeografiske elementer og foreløpig utbredelseskart for 488 taksa. Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernnavd. rapp. 6-1998: 1-261.
- Stabbetorp, O., Often, A., Wesenberg, J., & Wischmann, F. (red.). 1990. Lokalflora for Oslo og Akershus, del I. NBF, Østlandsavdelingen. Upublisert.
- Veivle, O. 1986. Norske vegetasjonstypar, 4. utg. Nistås Forlag, Bø i Telemark. 116s. + 60 fig.
- Wischmann, F. 1995. Sommerkursjon til Hadeland og Toten. Blyttia 53(2): 103-104.

Tunsaltgras slett ikke så sjelden på nedre Østlandet

Jan Wesenberg

Botanisk hage og museum
0562 Oslo

I siste utgave av Lids flora (Lid & Lid 1994) står om utbredelsen av tunsaltgras *Puccinellia distans*: «Nokså vanleg i dalane øvst på Austlandet fra He Hamar og Op Sør-Fron nord til He Folldal, ST Oppdal og Op Lesja og over til SF Lærdal; svært sjeldsynt i kyststrøk fra Øf Halden og Ak Oslo til VA Farsund (...)». I herbariet på Tøyen (O) ligger en del ark fra nedre Østlandet, flest fra Oslo, og de fleste er gamle. Jeg har gått igjennom beleggene fra ØF, VF, Bu, Op, He, Ak og Oslo, og prøvd å danne meg et bilde av lokalitetstyper (jeg bringer ikke her noen grundig analyse, dette er bare en rask oppsummering): På nordre Østlandet finnes en del gamle og nyere belegg fra gardstun, gardsveier, bruer, saltbitterjordslokaliteter osv. Dette gjelder Sør-Fron, Sel, Vågå, Lom, Skjåk, Dovre, Lesja, Folldal og Alvdal. På de eldste er økologien ikke notert, så en kan ikke være helt sikker på hvordan arten vokste i området lengre tilbake. De første funnene i dette området er fra 1820-tallet. Ellers er de aller fleste belagte funnene der øko-



logien er nevnt, fra enten ballastplasser, havne- og industriområder eller annen urban brakkmark i og nær kystbyene. Strandnære forekomster (ballast, havneområder) ser ut til å gå lengst tilbake, omtrent like langt tilbake som de eldste forekomstene i Nord-Gudbrandsdalen. Det ser ut som arten fra slike områder også har etablert seg på bynær havstrand. Skrotemarks- og veikantforekomstene før ca 1990 kan se ut til å være små og muligens tilfeldige. Joar Hovda har f.eks. i 1970 belagt en rekke forekomster i Oslo fra bygater, industritomter o.l., og skriver på nesten alle arkene «få eksemplarer, spredt». Etter ca 1990 begynner det å dukke opp veikantfunn fra innlandsområdene på nedre Østlandet: Nes og Ullensaker på Romerike (Finn Wischmann), og Ringsaker og Hamar (Reidar Haugan).

Jeg har de siste årene, og spesielt i år, i økende grad blitt klar over denne arten, som viser seg

å være stedvis svært vanlig langs landeveier og motorveier i Oslofjordområdet og oppover Hadeland. Påfallende mange steder jeg har sett etter den, har den vært å finne, til dels i store bestander. Arten har bl.a. store, sammenhengende belter langs riksveien gjennom så å si hele Nittedal, den forekommer massivt i deler av Lunner og Gran kommuner, den dominerer mye av veikantene langs E6 i Oslo mellom Klemetsrud og Ryen og langs Ljabruveien mellom Hauketo og Klemetsrud; den har en stor bestand i Nedre Kalbakkvei ved Alfaset i Oslo, den finnes vanlig rundt Lier-toppen og Lierbommen og svært mange steder langs E18 i Drammen (Skoger), Sande og Holmestrand, også der ofte i mengder. Et representativt utvalg forekomster fra Oslo, Lier, Drammen, Sande, Holmestrand, Nittedal, Lunner og Gran er belagt til O (jeg bringer ingen liste her). Også andre har lagt merke til arten. Jan Ingar Båtvik (pers. medd.) opplyser at den i 1998 i forbindelse med veikantregistreringer for Statens Vegvesen ble oppdaget svært hyppig langs både riks- og fylkesveier i Østfold. Reidar Haugan (pers. medd.) opplyser at han rett som det er treffer på arten på Hedemarken. Arten er nå å betrakte som såpass triviell i området at det ikke har noen mening å bringe noen detaljert liste over lokaliteter her.

Arten er slett ikke umulig å inventere i fart fra bil. Den har under blomstringen relativt tidlig i sesongen en fin mørk fiolett (til nesten blåsvart) topp med påfallende sprikende og nedvendte greiner, og er da mye lavere av vekst, og mørkere, enn *Poa*- og *Festuca*-artene som vokser på tørre veikanter. Noe seinere i sesongen kommer *Agrostis*-arter som kan ha omtrent samme farge, men da er tunsaltgraset allerede for en stor del bleknet og fått en halmgul farge. Bladverket er også lett å legge merke til når det er mye av arten – små tuer, med påfallende korte, tynne (glisne) blader med en utpreget grågrønn farge. En ser bare et lett grågrønt skjær over grusen. Arten ser ut til å foretrekke veikanter der det utafor asfalten er et parti med grus eller sand, eller der det rett og slett ligger et tykt støvlag på asfalten. Den kan også vokse på bar leire. Den forekommer ikke der høyvokst grasvegetasjon når helt fram til asfalten. Den danner ofte tette belter under autovernet, der det gjerne samler seg veigrus og støv. Den er tydelig salttolerant eller -favisert.

At arten har blitt til de grader oversett, synes usannsynlig. Antakelig er den under sterk ekspansjon på nedre Østlandet.

Toppstarr og stautstarr likevel ikke i Grimstad

Oddvar Pedersen

Botanisk hage og museum
0562 Oslo

I siste utgave av Lids flora (Lid & Lid 1994) er både toppstarr *Carex paniculata* og stautstarr *Carex acutiformis* angitt fra Grimstad i Aust-Agder.

Bakgrunnen for dette er nok to ark som ligger i herbariet på Vitenskapsmuseet i Trondheim:

Carex paniculata – Fjære, Maripollen – 29/6 1959
– Anton Røstad (TRH 202612)

Carex acutiformis – Fjære, Maripollen – 29/6 1959
– Anton Røstad 1281a (TRH 300007)

Røstad deltok på Norsk botanisk forenings ekskursjon til Tromøya ved Arendal 24.-30. juni 1959 (jf. Wischmanns referat i Blyttia 18: 19-21). I løpet av denne ekskursjonen ble riktignok *Mari-vollen* ved Grimstad besøkt, men to dager før Røstads angivelse. 29. juni ble det derimot botanisert «ved et lite tjern litt W for Tromøy kirke», eller det etterhvert så klassiske Skottjern. Her ble både toppstarr og stautstarr samlet av flere av deltagerne. E. Jørgensen hadde allerede i 1894 samlet begge artene her, toppstarren riktignok feilbestemt, denne ble således i samband med ekskursjonen konstatert som ny art for Aust-Agder.

Dette nå være et av de mest opplagte tilfellene av ombytting av etiketter/lokalitetsnavn. Det er komplett usannsynlig at Røstad samlet *begge* disse sjeldne artene på *samme* dag på *samme* ekskursjon – på en *annen* lokalitet enn resten av deltagerne!

Toppstarr har dermed to dokumenterte lokaliteter i Aust-Agder (i Arendal og Risør), mens stautstarr blir stående igjen med Skottjern som eneste lokalitet i fylket.

Litteratur

Lid, J. & Lid, D.T. 1994. Norsk Flora.6. utgåve ved Reidar Elven. Det norske samlaget, Oslo.

TIL FORFATTERE

Vi tar imot manuskripter, småstoff, debattartikler og tips om stoff. Stoffet vil bli vurdert av redaksjonen, og for fagartiklenes del (avdelingen «Norges botaniske annaler») også av en referee. I løpet av 1998 legges innholdsfortegnelse over alle artikler og innlegg, og for de større artiklene også det engelske abstractet, ut på Internett. Hvis forfatteren samtykker (gi beskjed!), vil også artikkeltekster bli lagt ut når ett år er gått etter at artikkelen er kommet på trykk i papirversjonen av Blyttia.

Manuskripter innsendt på fil

Manuskripter ønskes på et format som Word 6.0 for Windows klarer å lese - dvs. ethvert Word-format t.o.m. versjon 6.0 og ethvert WordPerfect-format t.o.m. 6.0. Mac-brukere må konvertere manuskriptet til et slikt format, og lagre det på IBM DOS-formatert diskett. Diskett sendes til Blyttias adresse, eller som vedlegg til e-post til adressen blyttia@toyen.uio.no. Disketter vil bli returnert etter bruk.

Det er ikke nødvendig å legge ved papirutskrift av hele manuskriptet (se nedenfor om tabeller), selv om det er å foretrekke. Ingen egen tittelside behøves.

Teksten skal være uten topp- og bunntekster, uten spalter osv, og ha samme skrifttype og -størrelse gjennom hele manuskriptet. Overskrifter skal ha samme skrifttype og -størrelse som brødteksten, men utheves (ikke understrekes eller kursiveres!). All tekstformatering utføres av redaktøren etter Blyttias konvensjoner. Tabeller, tabelltekster og figurtekster plasseres etter brødteksten. Tabeller må i tillegg legges ved i form av papirutskrift. Eneste unntak til kravet om så lite formatering som mulig: vitenskapelige plantenavn skal kursiveres (og altså ikke understrekes, som hittil). Kombinasjonen norsk + vitenskapelig navn uniformeres slik: issoleie *Ranunculus glacialis* – dvs. det vitenskapelige navnet i kursiv, uten parenteser, og uten komma eller tankestrek foran.

Uttegningsanvisninger, f.eks. ønsket plassering av tabeller og figurer i forhold til teksten, skal settes på egen linje mellom to avsnitt, i stor og fet skrift og i vinkelparenteser: **<figur 1 inn her>** En kan ikke regne med at slike ønsker kan følges til minste detalj, spesielt ikke om fargeillustrasjoner er involvert.

Manuskript innsendt på papir

Forfattere som ikke har tilgang til PC og tekstbehandlingsutstyr, kan sende inn maskinskrevet manuskript. For disse er kravene til formatering ikke så stramme som for manuskript på fil. Større grad av uttegningsformatering kan aksepteres i manuskriptet, og valg av måte å markere overskrifter, samt om latinske navn kursiveres eller understrekes, er uten betydning. Forøvrig skal manuskriptet være lett lesbart og tolkbar.

Engelsk abstract

Artikler i bolken «Norges Botaniske Annaler» skal ha engelsk sammendrag, samt engelske figur- og tabelltekster. Sammendraget skal være satt opp som et abstract, med norsk full referanse og engelsk artikkelittel øverst, og med forfatterens adresse nederst. Konsulter en artikkel i dette nummeret for å se et eksempel på oppsett av dette. Sendes manuskriptet inn på fil, skal formatering som innrykk, utheving, kursivering, skrifttype og -størrelse overlates til redaktøren. All engelsk tekst blir språkvasket av engelskspråklig konsulent.

Litteraturliste

Litteraturlista plasseres umiddelbart etter selve teksten, før tabeller og billedtekster. Ved innsending av manus på fil skal litteraturlista ha rett venstremarg og dobbelt linjeskift mellom postene – all formatering av innrykk etc. skal gjøres av redaktøren. For manuskripter både på fil og papir gjelder ellers: Årstallet skrives uten parenteser, og med punktum etter. Tidsskriftnavn forkortes ikke. Boktittel og tidsskriftnavn kursiveres ikke. Blyttias konvensjoner for oppføring av bok, antologibidrag, hovedoppgave og tidsskriftartikkel er som følger:

Lid, J. & Lid, D.T. 1994. Norsk flora. 6. utgåve ved R. Elven. Det norske samlaget, Oslo.

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

Åsen, P.A. 1978. Marine benthosalgær i Vest-Agder. Hovedoppgave i marinbiologi, Universitetet i Bergen.

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

Illustrasjoner

Illustrasjoner ønskes i form av strektegninger, diagrammer, svart-hvitt-fotografier og fargefotografier. Tenk gjerne også på om du har forslag til forsidebilde. Også til artikler med et mer teoretisk innhold ønskes bilder som kan bidra til å fange interessen og knytte stoffet til flest mulig leseres erfaringsbakgrunn. Både papirbilder og dias kan brukes, samt innscannete bilder. Muligheter for fargebilder avgjøres av redaksjonen utifra en samlet vurdering av økonomi, bildekvalitet og illustrasjonsbehov. Til hver illustrasjon skal det skrives en figurtekst på norsk og engelsk, se artikler i dette heftet som eksempel. Alle illustrasjoner vil bli returnert etter bruk.

Korrektur

Forfatterne får tilsendt korrektur i form av ferdig sideutskrift med topp- og bunntekster og plassering av figurer, eller for kortere artikler i form av en ren spalteutskrift uten topp- og bunntekst og uten plassering av illustrasjoner. I noen tilfeller kan lengre artikler bli sendt til forfatterkorrektur i to omganger: først som spalteutskrift, og deretter som sideutskrift. Tekstkorrektur forventes da unnagjort på spalteutskriften, og sideutskriften er da bare å anse som en orientering/godkjenning av sideoppsettet. I tillegg utfører redaksjonen språkkorrektur.

Særtrykk

Særtrykk produseres normalt ikke, men forfatterne får 10 eksemplarer av bladet. Ønskes særtrykk, må de bestilles separat ved retur av korrektoren. Prisen fastsettes av trykkeriet, og vil bli meldt tilbake til forfatteren av redaktøren kort tid etter at korrektoren er innsendt.

BLYTTIA 57(3) – NR.2 FOR 1999:

NORSK BOTANISK FORENING

Norge rundt – møteprogrammer høsten 1999 105

Opprop: Lokalfloa for Vest-Agder – invitasjon til dugnad (1999-2004) 107

Knut Fægri 90 år 108

NORGES BOTANISKE ANNALER

Inger Nordal, Thomas Marcussen & Tore Berg: Fagerfiol *Viola suavis* – ny, men likevel gammel i norsk flora! 109

Einar Kleiven & Dag Dolmen: Vasspest *Elodea canadensis* Michx i Molandsvatnet, Arendal 117

Tor H. Melseth, Trond Grøstad & Roger Halvorsen: Raggarve *Cerastium brachypetalum* Pers., med Norges to eneste kjente lokaliteter i Kragerø, én gammel og én ny 120

Anne Kristine B. Ødegård & Klaus Høiland: Effekt av nitrogenforbindelser på nedbrytersopper i barskog 123

Trond Grøstad, Tor H. Melseth & Roger Halvorsen: Vandreveronika *Veronica peregrina* i Norge. Tre nyfunn fra Vestfold 132

DE SMÅDETALJER 8

Finn Wischmann: *Poa palustris* og *nemoralis* 138

INNIGRANSKAUEN

Klaus Høiland: Naturviteren – en reduksjonistisk elefant i det holistiske glassmenasjeriet? 140

Bård Bredesen: Hva gjør Norsk Botanisk Forening for å ta vare på det biologiske mangfoldet? 141

Jan Wesenberg: Forsøk på svar om NBF og vernearbeidet 142

BØKER

Thor, G. & Arvidsson, L. (red.): Rödlistade lavar i Sverige. Artfakta (Reidar Haugan) 144

Körner, C.: Alpine Plant Life. Functional Plant Ecology of High Mountain Ecosystems (Anders Bryn) 146

FLORISTISK SMÅGODT

Arvid Odland: Sølvmelde *Atriplex laciniata* nyinnvandret til Jomfruland, Kragerø 147

Årets funn 1999 – send inn bidrag! 148

Bjørn Petter Løfall: Junkerbregne *Polystichum braunii*, ny karplante for Østfold 149

Jan Wesenberg: Tunsaltgras slett ikke så sjelden på nedre Østlandet 151

Oddvar Pedersen: Toppstarr og stautstarr likevel ikke i Grimstad 152