

BLYTTIA

NORSK BOTANISK FORENINGS TIDSSKRIFT
JOURNAL OF THE NORWEGIAN BOTANICAL SOCIETY



1/2006 ÅRGANG 64 ISSN 0006-5269

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



Pussig opphav for masse- bestand av balkankule- tistel *Echinops exaltatus*

Anders Often

NINA, PB 736 Sentrum, NO-0105 Oslo. anders.often@nina.no.

Av og til dumper man over rare forekomster av hageplanter ute i terrenget. Ofte er det ikke mulig å finne den eksakte forklaringen på hvorfor planten har havnet på avveie. Men noe ganger kan man være heldig å treffe på folk som kjenner forhistorien. Denne notisen handler om en slik forekomst – en massesbestand av balkankuletistel *Echinops exaltatus* på Ås, Akershus (Figur 1 og 2). Lokaliteten er: Ås kommune, vest for E6, nordøst for Iversrud. NM_{wg} 973,136; ca 95 m o.h., 15. 08.2004, Anders Often (O). Balkankuletistel vokste i kanten mellom kornåker og en blandings-skog av gran og ulike løvtrær. Langs åkerkanten fra nord mot sør var forekomsten én til 3 m bred og fordelt slik: (1) 43 m lang bestand; (2) 4 m

Figur 1 og 2. Balkankuletistel *Echinops exaltatus* ved Iversrud, Ås kommune. Foto: Anders Often 15.08.2004.





BLYTTIA

NORSK
BOTANISK
FORENINGS
TIDSSKRIFT

Redaktør: Jan Wessenberg

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

Engelskspråklig konsulent: Paul Shimmings

Postadresse: Blyttia, Naturhistorisk museum, postboks 1172 Blindern, 0318 Oslo

Telefon: 22 85 17 01; 90 88 86 83

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

E-mail: blyttia@nhm.uio.no

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

Blyttia er grunnlagt i 1943, og har sitt navn etter to sentrale norske botanikere på 1800-tallet, Mathias Numsen Blytt (1789-1862) og Axel Blytt (1843-1898).

© Norsk Botanisk Forening. ISSN 0006-5269. Sats: Blyttia-redaksjonen. Trykk og ferdiggjøring: Øyvind Glomvik AS, postboks 179, 1801 Askim.

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

I DETTE NUMMER:



Et helt uforståelig funn stikker naturlig nok av med hovedoppmerksomheten i dette heftet. Midt i Oslofjordsområdet har det dukket opp en oversett lokalitet med naturlig tørrbakkevegetasjon som huser ikke mindre enn to nye sørøstlige karplantearter for Norge (farge-

myske *Asperula tinctoria* og bakkeknapp *Scabiosa colubaria*), samt dertil en art som for få år siden ble nyfunnet i samme område (solrose *Helianthemum nummularia*) og en art som nå får sitt første funn utenfor Indre Oslofjord (hvitmure *Drymocallis rupestris*). Ikke siden «pionertiden» på 17–1800-tallet har antakelig landet blitt beriket med slike sensasjoner innen et flørefelement som har hatt fag- og amatørbotanikernes konstante og årvåke oppmerksomhet i et par århundrer. Og det på ei øy i landets demografiske tyngdepunkt. Vi får oppsummere med at miraklenes tid innen utforskningen av norsk natur nok ikke er helt over! Se Gunnar Engan, Jan Ingar I. Båtvik og Camilla Lindbergs artikkel på s. 15.

Men vi har også annet å by på. En ny «urskogskjuke» er oppdaget i Vågå (s. 10), en samlet presentasjon av et flott naturreservat i Hedmark (s. 38), og kavalkaden over livets riker fortsetter (s. 55), denne gangen bl.a. med soppene – «overløperne» som de gamle plasserte i planteriket, men som dagens biologer plasserer så nær dyeriket at de kanskje bør inkluderes i dette. Dessuten har tre erfarne floraslitere satt seg ned og tenkt høyt rundt nye Lids flora, som vi nå har hatt i ett års tid (s. 32).

var plantet for bruk i tørrbuketter. Den ligger litt for tungvindt til for det. Elven (2005) skriver om arten: «Innført (prydplante), bufast. Vegkantar og skrote-mark». Jeg tror balkankuletistel svært sjelden forviller og sprer seg på egenhånd med frø. Den finnes stort sett som gjenstående fra tidligere dyrking. Ved Iversrud er arten svært godt etablert og vil trolig holde seg i lang tid uansett nyspredning eller ikke. Jeg var heldig som traff kårkona som kunne fortelle forhistorien for forkomsten. Hadde jeg vært litt senere ute ville trolig forhistorien gått tapt, men da kunne jeg jo til gjengjeld ha spekulert ut en mer fantasifull forklaring på hvorfor balkankuletistel hadde slått til akkurat her ved Iversrud – på en måte den knapt har gjort andre steder i Norge.

Litteratur

Elven, R. (red.). 2005. Johannes Lid og Dagny Tande Lid. Norsk Flora. 7. utgåve. Det Norske Samlaget, Oslo, 1230 s.

>> opphold; (3) 2 m bestand; (4) 26 m opphold; (5) Ca 150 m lang bestand – altså tilsammen 195 m med balkankuletistel, noe som trolig er norgesrekord for denne arten.

Etter noe forespørsel på gårdene i nærheten kom det fra at arten ikke var selvspredd, men plantet på stedet. Dette ble gjort ca 1985 av blomsterhandler Nordeng. Han drev blomsterbutikk i Oslo, og høstet blomsterstandene av balkankuletistel for bruk i tørrbuketter. Avtalen Nordeng hadde med Iversrud var at forekomsten skulle fjernes da han sluttet med blomsterbutikk, men dette skjedde aldri. Nordeng døde for noen år siden (pers. medd. kårkona på Iversrud pr. 16.08.2004).

Balkankuletistel er i dag svært godt etablert på stedet og det er ingen grunn til å tro at arten vil forsvinne uten at den blir ryddet bort. Det er dog ingen grunn til å tro at dette blir gjort da den vokser i en kantsone mellom skog og åker som er der til ingen ting – kun en trist overgjødslet kantsone av brennesle, bringebær og storvokste gras.

Selv om forekomsten var påfallende stor, og selv om det ikke var mer enn 3-400 m fra åkerkanten og bort til tunet på Iversrud kunne i alle fall ikke jeg ha tenkt meg at forekomsten opprinnelig

Leder



Så har vi årets første Blyttia foran oss, etter mitt syn et uvanlig innholdsrikt nummer! Jeg vil spesielt anbefale artikkelen om det fantastiske funnet på Jeløya i Østfold, av flere nye norske plantearter! Her ser en også hva det betyr med rikelig av fargebilder i en botanisk artikkel!

Min forrige leder fikk Odd Vevle sammen med juristen Elin Folseraas til å ta penna fatt å sende inn leserinnlegget på side 54. Det er flott at noen reagerer konstruktivt på det en skriver! Jeg vil bare legge til en ting. Uten å ta stilling til Norges forhold til EF, kan jeg bare konstatere at landene i Emerald Network, «utaforlanda», vil bli stadig færre! På sikt er det derfor bare en mulig veg for Norge: EØS-avtalen må snarest utvides til også å gjelde Habitatdirektivet og dermed også Natura 2000!

Et storarbeid, initiert i si tid av NBF-styret, er nå ført vel i havn. For første gang har vi fått et velbegrunnet forslag til ei offisiell liste over norske karplantenavn. Lista er naturlig nok todelt med navn på både nynorsk og bokmål. For den som er opp-tatt av plantenavn vil jeg love at dette blir noe å

bryne seg på. Seinere i vår blir lista lagt ut på NBF sine hjemmesider, slik at alle som vil kan studere den. Det vil også bli et samarbeid med Artsdatabanken som planlegger å åpne en artsdatabase i 2007.

Som notisen på side 9 forteller, vil foreninga i vår holde sitt første landsmøte etter de vedtatte lovendringene i fjor. Landsmøtet legges til den ikke helt ukjente øygruppa Bolærne utafor Tønsberg 19-21. mai. Møtet vil denne første gangen bare bestå av hovedstyret og opp til 24 valgte delegater fra de elleve grunnorganisasjonene. Til neste gang, om to år, er det mulig att vi ser det som mulig å åpne for et vesentlig større nærvær av NBF sine medlemmer.

Så er det igjen den tida på året når vårforen-melsene sammen med sola er i ferd med å gjøre seg påmint. Vi begynner å ane at en ny feltsesong er i emning og jeg vil igjen oppfordre alle om å komme seg ut og de på det første våraspektet enten det nå gjelder blomsterplanter eller kryptogamer som vi sa før, «planter med skjult bryllup», dvs sporeplanter i vid forstand. Det ser ikke heller i år ut som om det planlegges flere floraregistreringssamlinger enn de «ordinære» i Salten og Østfold. Det er synd, for det er her en virkelig lærer mer og ofte gjør artige funn! Utforskinga av Norges flora trenger flere kartleggingsinitiativ, så sett i gang!

Mats G Nettelbladt

Norsk Botanisk Forening

Adresser/telefon: som Blyttia, se ovenfor.

Org.nummer: 879 582 342.

Kontonummer: 0531 0373852.

Medlemskap: NBF har medlemskap med Blyttia (A-medlemskap) eller uten Blyttia (B-medlem). Innmelding skjer til den grunnorganisasjonen en søker til, eller til NBF sentralt. Nærmere opplysninger om medlemskap og kontingent finnes på NBFs nettsider, eller kan fås hos grunnorganisasjonen.

Grunnorganisasjonenes adresser:

Nordnorsk Botanisk Forening: Postboks 1179, 9262 Tromsø. **NBF – Trøndelagsavdelingen:** Vitenskapsmuseet, seksjon for naturhistorie, 7491 Trondheim. **NBF – Vestlandsavdelingen:** v/sekretæren, Botanisk institutt, Allégt. 41, 5007 Bergen. **Sunnhordland Botaniske Forening:** v/ Anders Haug, Høgskolen Stord/Haugesund, 5414 Stord. **NBF – Rogalandsavdelingen:** Styrk Lote, Vinkelvn. 1, 4340 Bryne. **Agder Botaniske Forening:** Agder naturmuseum og botaniske hage, Postboks 1887



Gimlemoen, 4686 Kristiansand. **Telemark Botaniske Forening:** Postboks 25 Stridsklev, 3904 Porsgrunn. **Larvik Botaniske Forening:** v/Trond Grøstad, Eikelandvn. 8, 3290 Stavern. **Buskerud Botaniske Forening:** v/Bård Engelstad, Gomsrud terrasse 19, 3610 Kongsberg. **NBF – Østlandsavdelingen:** Naturhistorisk museum, postboks 1172 Blindern, 0318 Oslo. **Østfold Botaniske Forening:** v/Jan Ingar Båtvik, Tomb, 1640 Råde.

Hovedstyret i NBF

Leder: Mats Nettelbladt, Diakonveien 41, 8074 Bodø; mndt@online.no; tlf. 41638037. **Nestleder:** Jorunn Haugen, Lysakerveien 30, 3055 Krokstadelva; jorunn.haugen2@chello.no. **Kasserer:** Solveig Vatne Gustavsen, Odins v. 18 C, 1811 Askim; pgustav@online.no. **Sekretær:** Gunnar Engan, Gneisvn. 18, 1555 Son; gunnar.engan @nijos.no; tlf. 64 95 36 82. **Styremedlemmer:** Anne Bjune, Grønnlien 15, 5056 Bergen; anne.bjune@bot.uib.no, og Per Fadnes, Hadlabrekko 75, 5417 Stord; per.fadnes@hsh.no; tlf. 53413282. **Varamedlemmer:** Roger Halvorsen, Hanevoldvn. 15, 3090 Hof, roghalv@start.no; tlf. 33 05 86 00 og Svein T. Båtvik, Havengveien 6, 7350 Buvika; svein-t.batvik@dirnat.no; tlf. 73 58 08 03.

Nils Hagbart Orderud (1931 – 2006) til minne

Kort tid etter den 16. januar 2006 nådde beskjeden oss om at Nils H. Orderud var gått ut av tiden. Og som ofte ved slike budskap kommer tanker om at dette var da så altfor tidlig. Han hadde så mye ugjort, arbeidsoppgaver som han gledet seg over å utføre. Men kreftsykdommen han hadde visst om et drøyt halvår, ble for vanskelig å overvinne.

Nils Orderud ble født 8.12.1931 og vokste opp på et småbruk på Trollerud i Slitu i Eidsberg kommune, Østfold. Han tok agronomeksamen ved Kalnes vgs. i Tune. Av yrke ble han tømrer og snekker. I 1959 giftet han seg med Ingrid Bech fra Askim, og de fikk etter hvert barna Inger Ellen, Toril og Anne og per dato 6 barnebarn. Som nygift bodde de først på Jahren i Askim, senere flyttet de til Vega-rud og deretter til Trollerud i Eidsberg. Siden 1963 bodde familien på Skogly i Nils sitt egetbygde hus. Nils overtok hjemgården på 1980-tallet, men ble boende på Skovly fram til han gikk bort.

Nils hadde to store fritidsinteresser i sitt liv, korpsmusikk og botanikk. Allerede i 1949 ble han varamedlem i styret det lokale korpsset, og har vært pådriver, dirigent, utøvende musiker og gruppeinstruktør fram til 1994, noe han i 1991 mottok Norges Musikkorps Æresmedalje for, en utmerkelse som henger svært høyt.

Botanikken, hans andre store interesse, har nok interessert Nils hele livet, blant annet med årelangt medlemskap i det lokale hagelaget. Men det var da han gikk av med pensjonen i 1996 at hans store arbeidsinnsats innen botanikken tok til, ikke minst som samler til Naturhistorisk museum på Tøyen i Oslo. Han fikk bare 9 aktive år som pensjonist med innsamlinger av plantemateriale hvor han på heltid kunne arbeide med ville karplanters kjennetegn og utbredelse, hovedsakelig i Østfold fylke. Nils var nøye med sine innsamlinger, og han brukte åpenbart mye tid til å dandere plantene slik at ettertiden skulle finne vel-preparerte herbariekollekter for senere forskningsoppgaver. Totalt finnes det 1958 innsamlinger som bærer Nils Orderuds navn ved Naturhistorisk Museum i Oslo. Han rangerer med dette tallet som den 4. største plantesamler i Østfold fylke gjennom alle tider.

Nils' eldste kollekt er en stavklokke *Camp-nula cervicaria*, datert 2.8.1996 fra Vamma i Askim. På kollektet står det nærmere om at han opp-



Nils Orderud på blomstertur i Fjelle, Våler kommune, 24.7.2003. Her viser han fram kommunens første funn av bredflangre *Epipactis helleborine*.

daget bestanden i 1987, at det finnes foto av arten her fra den gang, og hvor mange sterile og fertile eksemplarer han fant i 1995, året før. Hans siste belegg er datert 3.10.2005, og er en veisennep *Sisymbrium officinale* fra en veikant i Spydeberg. Det finnes daterte innsamlinger fra samtlige måneder fra mai til oktober 2005. Når en vet at planter som samles trenger tid for å tørke i plante-pressa, så skal de monteres på et herbarieark, etikett skal skrives med opplysninger om når og hvor funnet ble gjort, ja så er det tydelig at Nils brukte tid på hobbyen sin helt til det siste.

For ytterligere å understreke Nils sin innsats som fremragende plantesamler, er det han som per dato har gjort flest innsamlinger i kommunene Rømskog (herfra finnes 584 innsamlinger hvorav Nils har samlet 164), Trøgstad (1030 innsamlinger hvorav Nils har samlet 562) og Eidsberg (1326 innsamlinger hvorav Nils har samlet 728). Han har også gjort betydelige innsamlinger i kommunene Askim, Spydeberg og Skiptvet.

Nils gjorde to nye oppdagelser av plantearter som aldri tidligere var blitt funnet i Østfold, klåved *Myricaria germanica* fra sandtak i Trøgstad og Eidsberg, og nøkketjernaks *Potamogeton praelongus* fra Hæraelva i Trøgstad. Hans oppdagelse av klåved i Østfold var så oppsiktsvekkende at han knapt ble trodd. Denne arten finnes nærmest Østfold på elveører i Hedmark og Buskerud foruten Skedsmo i Akershus. Det var derfor svært usannsynlig at en slik busk skulle finnes i Østfold med mindre det dreide seg om en hagerømling. Nils kunne etter hvert vise fram klåved fra fire sandtak i Eidsberg og ett i Trøgstad. Hemmeligheten var at ingen botaniker vil botanisere nær sagt frivillig i et sandtak som botanisk kan oppfattes nærmest

som en ustabil ørken. Men Nils gikk egne veier med sine undersøkelser. En elveøreplante som klåved må ha god forankring for å tåle vannstands-variasjonen i en elv, de samme egenskaper som kommer godt med i et ustabilt sandtak. Nils opplyser på sitt siste belegg av klåved fra Brødremoen i Eidsberg, datert 10.6.2005, at arten er i stadig spredning og at den nå finnes i alle grustak i Monaræet.

Nils rakk ikke å publisere så mange av sine funn. Det ble det liksom for liten tid til, innsamlinger sto øverst på prioriteringslisten. Han tenkte kanskje at det ennå er så mye uoppdaget at det vil være lurt å vente med publikasjonen til en fikk bedre oversikt. Imidlertid ble det en artikkel til «Natur i Østfold» om klåved (Klåved *Myricaria germanica*, ny karplante for Østfold – NiØ 19(2):123-126, 2000), en om finnmarkspors sammen med Geir Hardeng (Nytt om finnmarkspors *Ledum palustre* i Østfold – NiØ 19(2):157-159, 2000) og så holdt han på med en artikkel sammen med Jan Ingar I. Båtvik om bleikfiol *Viola persicifolia* i Østfold, en art han gjenoppdaget ved Øyern i Trøgstad. Han gikk også og tenkte på en artikkel om botanikken i hjemkommunen Eidsberg, muligens sammen med Bjørn Petter Løfall, nestleder i Østfold Botaniske Forening, og en stadig inspirator for Nils.

Nils var også en god fotograf. Han var blant annet bidragsyter til Norsk Botanisk Forenings plantebildearkiv hvor blant annet Nils sitt foto av nikkebrønse *Bidens cernua* er benyttet for å illustrere planten som er valgt til kommuneblomst i Spydeberg kommune. Han ledet også en rekke botaniske ekskursjoner og turer i regi av Østfold Botaniske forening.

Av yrke var Nils som nevnt snekker. Hans snekkerkyndighet satte han snart på tanken om å lage en forbedret plantepressene. Tradisjonelt har de enten skruemekanismer for å stramme plantepakken, eller tauverk med strammepinner. Disse kan ta uforholdsmessig stor plass i en ellers kompakt og minimalisert feltoppakning. Nils begynte derfor å produsere en enklere plantepresse, først med malte, avstivede pressplater, senere luksus-utgaver med lakkerte sider i bjørk-, ask- og lønneved, men hvor begge hadde en enkel lastebilstropp-stramming i miniatyr. Han ble snart kjent langt utenfor fylket med sin oppfinnelse. Totalt laget han omkring 100 slike plantepresser, og disse ble distribuert både lokalt og via NBF sentralt, der det hvert år var ventelister over interesserte kjøpere. Nils sine plantepresser er et varig og nyttig redskap for personer som ønsker å videreføre Nils

sin store interesse for botanikken, enten som amatør eller som profesjonell.

Som privatperson var Nils beskjeden i sin framferd. Han likte ikke å stikke seg fram eller skryte av sine kunnskaper, han ble alltid sjenert når det ble for mye oppmerksomhet, og han var omtenkst og godhjertet. Botanikkmiljøet i Østfold kjenner på en tomhet det skal bli vanskelig å fylle etter Nils. Nils skapte gode og holdbare minner, både hos den enkelte som kjente ham og ikke minst de spor av varig verdi han la igjen i offentlige museer. Vi lyser fred over hans gode minne.

Jan Ingar I. Båtvik
Leder av Østfold Botaniske Forening

Et mer utførlig minneord vil bli publisert i Natur i Østfold.

Kurs i kartlegging av rødlistearter 22.-23. april (insekter, sopp, karplanter)

Kurset holdes på Zoologisk Museum, Tøyen, Oslo
Start lørdag 22. april kl. 10.15.

Avslutning søndag 23. april kl. 16.

Teori rundt kartfesting, økologi og rødlista arter.

Praktiske øvelser i kartlegging.

Påmelding innen 10. april: Even W. Hanssen

even.w.hanssen@sabima.no

22 85 17 67 / 99 25 61 20

Bli med på florakartlegging i Våler!

Onsdag 28. juni – søndag 2. juli 2006

Østfold Botaniske Forening inviterer for tredje år på rad til en spennende, lærerik og sosial botanisering i en Østfold-kommune. Vi samles på Tomb videregående skole, mellom Karlshus og Saltnes i Råde. Full kost er inkludert, og vi har tilgang til nødvendige fellesrom for sosial og faglig utfoldelse. Overnatting primært på 2-mannsrom, men et begrenset antall enkeltrom kan ordnes. Frammøte onsdag kveld 28. juni mellom kl. 18.00 og 20.00.

Deltakerne deles inn i arbeidslag på 2 personer. Hvert arbeidslag får ansvar for registreringer innenfor en 5 x 5 kilometer stor rute i Våler kommune. Inventeringsområdene velges ut for å sikre geografisk spredning og stor variasjon i oppsøkte naturtyper. Dessuten prioriterer vi områder som er dårlig undersøkt fra før. Vi vil til en viss grad prøve å ta hensyn til eventuelle personlige preferanser for registreringsområde. Målet er å registrere så mye som mulig innenfor en eller to km²-ruter hver dag, på krysslister og inventeringsskjema for spesielt interessante arter. Dessuten vil vi samle inn vanskelige og ukjente arter, for artsbestemmelser på kveldstid og pressing til herbariet i Oslo. Vi vil i så stor grad som mulig samle inn arter som ikke tidligere er belagt fra Våler. Rødlistearter og andre spesielt sjeldne arter skal registreres ekstra grundig. Voksestedet for slike arter skal avgrenses mest mulig nøyaktig på kart, i tillegg til en utfyllende beskrivelse på inventeringsskjemaet.

Arbeidslagene blir satt sammen slik at de med størst artskunnskap får ansvar for føring av krysslister og inventeringsskjema, mens «assistentene» får hovedansvar for innsamling av planter som skal artsbestemmes og/eller presses. Hvert arbeidslag får utdelt en mappe med kartplott av digitalt ØK i farger (målestokk 1:5000), med registreringsrutene avgrenset. Dessuten legges det ved en utskrift av alle dataregistrerte herbariebelegg innenfor 5 x 5 km-ruta. Tre av kveldene er det satt av opptil 3 timer for bestemmelsesarbeid og pressing, med tilgang til stereoluper og nødvendige hjelpemidler. Det er en fordel om deltakerne har relativt god artskunnskap, men vil du være med som «assistent» er dette en ypperlig anledning til å forbedre artskunnskapen. Arbeidslagene rulleres slik at «assistentene» får gå sammen med flere «lagledere».

Søndagen håper vi å kunne tilby kanoturer til dårlig undersøkte øyer i Vannsjø. Av interessante arter funnet i Våler kan nevnes huldrenøkkel *Botrychium matricariifolium*, blåvier *Salix starkeana*, evjeslirekne *Persicaria foliosa*, fjellstjerneblom *Stellaria borealis*, fjelltjæreblom *Viscaria alpina*, storlind *Tilia platyphyllos*, bleikfiol *Viola persicifolia*, trefelt evjebloom *Elatine triandra*, skaftevjebloom *E. hexandra*, vasskryp *Lythrum portula*, griseblad *Scorzonera humilis*, butt tjønnaks *Potamogeton obtusifolius*, stautstarr *Carex acutiformis* og skogsvingel *Festuca altissima*. Dessuten er det funnet flere sjeldne ruderatplanter. Fordi Våler kommune er relativt dårlig undersøkt botanisk, må vi kunne

forvente nye og spennende funn under kartleggingen.

Mer informasjon om florakartleggingen i Våler finner du på nettsidene til Norsk Botanisk Forening, www.nhm.uio.no/botanisk/nbf. Påmelding kan gjøres til Solveig Vatne Gustavsen, pgustav@online.no, tlf: 69 88 22 26/916 41 360, eller Gunnar Engan, gue@nijos.no, tlf: 64 95 36 82 på kveldstid. Deltakeravgift er satt til kr. 400,- inkludert kost og overnatting (beløpet kan betraktes som «avbestillingsgebyr», og refunderes ikke). Tre påmeldingsalternativ er mulig; 1) Onsdag til søndag. 2) Onsdag til fredag. 3) Fredag – søndag. **Påmeldingsfrist er 30. april.** Dersom vi får flere enn 24 påmeldte innen fristen, vil vi prioritere de som blir med hele perioden. Etteranmelding vil være mulig dersom vi har færre enn 24 påmeldte innen fristen. Deltakelse foregår på eget ansvar. Påmelding skjer ved innbetaling til kontonr. 0530 20 59715 Østfold Botaniske Forening, men ring først for å få bekreftelse på at det er ledig plass.

Gunnar Engan
Solveig Vatne Gustavsen

Bli med på florakartlegging i Salten!

Steigen kommune, torsdag 20. – søndag 23. juli 2006.

I forbindelse med Prosjekt Saltens Flora arrangerer Salten Naturlag hvert år en samling for florakartleggere i en av de ni saltenkommunene i Nordland. De to siste års samlinger i Hamarøy/Tysfjord og Saltdal samlet 25-30 deltakere fra det ganske land.

I år har vi gleden av å invitere alle botanikkinteresserte til fire spennende dager med florakartlegging i Steigen kommune. Steigen er en kystkommune like nord for Bodø, med kort avstand fra kyst til fjell og en variert og storslagen natur, som gir rom for fine naturopplevelser. Her finnes hundrevis av små og store øyer på ytterkysten, frodige ller innover fjordene og en rekke fjell over tusen meter flere steder i kommunen. I botanisk sammenheng er Steigen kjent som nordgrense for flere planter, heriblant hassel *Corylus avellana*, skogvikke *Vicia sylvatica*, gulmaure *Galium verum*, hjertegras *Briza media* og knegras *Danthonia decumbens*.

Men mye er ennå ugjort når det gjelder systematisk kartlegging av floraen i Steigen. Kommunen har 92 UTM-ruter på fem ganger fem kilometer. I mange av disse er det ikke registrert en eneste plante. Vi håper å kunne rette litt på dette i løpet av de fire julidagene i sommer.

Vi benytter en kartleggingsmetode utviklet i forbindelse med Prosjekt Saltens Flora, som i korte trekk går ut på å registrere floraen i UTM-ruter på fem ganger fem kilometer. Deltakerne jobber sammen i grupper på 2-4 personer, og hver gruppe inventerer en rute per dag. Gruppene bestemmer selv hvilke ruter de vil ta, og her blir det tatt hensyn til personlige ønsker, både interessemessig og med hensyn til kondisjon og gangførhet.

Under registreringsarbeidet benyttes vår lokale kryssliste med norske navn eller et inventeringsskjema, der hver art krysses/noteres minst en gang i hver rute. For en rekke mindre vanlige planter skal alle observasjonssteder angis eksakt. Vanskelig og mindre vanlige planter samles inn for sikker artsbestemmelse og sendes etter hvert som dokumentasjon til Tromsø museum. På kveldstid blir det sosialt og faglig samvær.

Også i år vil vi ha et spesielt øye for sjeldne og trua planter, såkalte rødlistearter. Disse vil bli kartlagt særskilt, som et ledd i det nasjonale rødlisteprojektet.

Mer om Prosjekt Saltens Flora finner du på www.saltenflora.no. Her kan du laste ned krysslister, inventeringsskjema og en veileder i florakartlegging, samt lese om resultatene fra våre tidligere inventeringssamlinger.

Påmelding skjer til Mats G Nettelblatt, tlf. 75 58 73 45 privat/ 75 53 16 03 jobb/ epost: mndt@online.no eller Trond Skoglund, mob. 975 20 734 / 75 72 15 82 jobb/ epost: trskoglu@online.no. **Påmeldingsfrist er 1. juni.** Velkommen til uforglemmelige dager i Salten!

Trond Skoglund
Mats G Nettelblatt

Slåttekurs på Ryghsetra, Nedre Eiker 6. – 9. juli 2006

Kurs i bevaring av biologisk mangfold og tradisjoner knytta til kulturlandskapet

For trettende året på rad inviterer Naturvernforbundet i Buskerud til kunnskapsrike dager i

slåtteenga ved Hagatjern i Nedre Eiker kommune. Kurset tar inntil 25 deltakere og medfølgende barn. I tillegg kommer inntil 25 medhjelpere. Innkvartering på Solsetra leirsted, «vegg i vegg» med slåtteenga.

Kursets mål er å styrke kunnskapene om og interessen for praktisk skjøtsel av verdifullt kulturlandskap. Hovedvekt er lagt på engas økologi, med fordypning i karplanter (ca. 170 reg. arter) og insektenes liv. Videre blir det gitt en grundig innføring i ljåen som redskap og bruk av denne. Her er det de nærmere 30 måla med urterik slåtteeng som er øvingsfeltet. Graset skal også opp på he-sjer! Et annet hovedtema er lauvingstrær og deres biologi. I tillegg til teoretisk bakgrunn får man prøve seg på praktisk arbeid der det bl.a. lages noen kjerv. Lørdag kveld inviteres det til stor slåttefest med spekemat og rømmegrøt. Spennende mat, med blant annet oster fra Eiker Gårdsysteri og fiskeprodukter fra Villfiske ved Sperillen, serveres under hele kurset

Kursavgift: Voksne 1600, ektefelle/samboer/ studenter/ungdom 15-20 år 1000, barn 8-15 år 600, barn <8 år 400. Makspris familie 3600. Pris for voksne betalt av jobben 2000. Kursavgiften dekker innkvartering, alle måltider og kursmateriell. Sengetøy må medbringes. For spørsmål, påmelding etc kontakt Naturvernforbundet i Buskerud, 3322 Darbu. Fylkessekretær/kursansvarlig Per Øystein Klunderud 32 75 05 04 – pedrokl@online.no – www.naturvern.no/buskerud.

Slåttekurs på Bøensætre, Aremark 5. – 6. august 2006

For femtende gang arrangeres det i år «slåttestreif» på husmannsplassen Bøensætre i Aremark i Østfold. I skrivende stund er programmet ikke fastlagt. Monica Balder (tlf 69198105/ 98890535) kan kontaktes for informasjon og påmelding. En presentasjon av Bøensætre finner du på kommunens hjemmesider, <http://www.aremark.kommune.no/fritid/boensetre/>. En artikkel om bakkesøte på Bøensætre finner du i Natur i Østfold, <http://www.nhm.uio.no/botanisk/nbf/ofa/nio200001/1-bakkesote.pdf>. Fjorårets program finner du på Fylkesmannens hjemmesider: http://www.fylkesmannen.no/fmt_fagomrade.asp?tgid=5064&gid=5289&amid=1184090&.

Florvokter- og rødliste-prosjektet i 2005

Kartlegging og overvåking av rødlistearter går sin gang over mye av landet.

Mange av NBFs medlemmer er engasjert, og gir verdifulle bidrag til at sjeldne arter kan bevares. Even Woldstad Hanssen har vært ansatt 50% gjennom SABIMA for å jobbe med NBFs aktiviteter.

I 2005 har det vært kurs og kartleggingssamlinger i Oslo, Kristiansand (kartlegging av hvit skogfrue *Cephalanthera longifolia*, se. Blyttia 63-3), Sarpsborg og Saltdal (de to siste i forbindelse med lokale kartleggingsprosjekt). Totalt har det vært 92 deltagere (noen få har deltatt flere steder). I tillegg kommer Vestlandsavdelingens kartlegging av hvit skogfrue (se Blyttia 63-3).

I Buskerud har vi hatt et spesialoppdrag fra Fylkesmannen for å inventere direkte trua og sårbare arter, samt marisko *Cypripedium calceolus*. Dermed har vi fått gjort en særlig god kartlegging av marisko i Eiker, Kongsberg, Lier og Modum.

Even W. Hanssen har også arbeidet med handlingsprogram for rød skogfrue *Cephalanthera rubra*, og har i den forbindelse hatt uvurderlig hjelp av alle som har vært med på å registrere arten i Telemark og Buskerud. Totalt ble det talt opp 71 skudd av rød skogfrue i Norge i 2005, og det representerer sannsynligvis så lite som 23 individer.

I en liten notis som denne kan vi bare helt kort nevne noen høydepunkter:

- Funn av Europas tredje lokalitet for grønlandsstarr *Carex scirpoidea* (R) i Gildeskål, Nordland (Lars Dalen).

- Kartlegging av rundt 5000 skudd av marisko (DC) på en lokalitet i Tysfjord i Nordland (Ted Bing).

- Masseforekomst av honningblom *Herminium monorchis* (E) på Hvaler, Østfold (Bjørn Petter Løfall)

- Vasskjeks *Berula erecta* (E) i spredning på Hvaler (Hans Herman Utgård).

Men vi har også opplevd lavmål som oppgraving av blomstrende rød skogfrue i Nedre Eiker i Buskerud.

Fleire fine funn er allerede publisert i Blyttia, slik som svartkurla *Nigritella nigra* i Gammeldalen, Tynset; grønlandsstarr i Gildeskål; finnmarksstarr *Carex laxa* i Engerdal eller kjempesoleie *Ranunculus lingua* i Asker, og flere funn kommer nå.

Vi har heldigvis ganske god oversikt over mange av de sjeldneste artene som hestekjørvel *Oen-*

anthe aquatica, kammarimjelle *Melampyrum cristatum*, honningblom, knottblom *Microstylis monophyllos*, dvergtistel *Cirsium acaule*, hvitmure *Drymocallis rupestris*. Likevel er det mange gamle forekomster som med fordel skulle vært grundig knegått på nytt. Videre er det arter som sprikesøt-gras *Glyceria notata* og mjukt havfruegras *Najas flexilis*, som vi gjerne skulle hatt mer nye data på. Derfor er det bare for flere å melde seg!

Even Woldstad Hanssen

NBFs 1. ordinære landsmøte

19.–21. mai, Bolærne, VF Nøtterøy

Det høres unektelig noe underlig ut at en forening som er over 70 år gammel skal avholde sitt første landsmøte. Men slik er det. På årsmøtene i 2005 ble det vedtatt et lovendringsforslag som innebærer at det blir innført et landsmøte annet hvert år med valgte delegater fra grunnorganisasjonene. NBF har dermed for første gang fått et samlet øverste organ, slik det er vanlig at demokratisk oppbygde organisasjoner har. Hittil har vi hatt et «landsmøte» som har bestått av punktet «hovedforeningssaker» på dagsorden på de 11 årsmøtene i grunnorganisasjonene. «Landsmøtet» har dermed vært avholdt i 11 ulike «båser», skilt fra hverandre i tid og rom. Ingen helhetlige diskusjoner og vedtak har dermed vært mulige.

Det skal ikke underslås at den tidligere ordningen har vært kostnadsbesparende. Når vi nå har gått over til landsmøter, har vi innført en ny stor utgiftspost.

NBFs første landsmøte er lagt til Bolærne i Nøtterøy-skjærgården. I tillegg til de vanlige landsmøtesakene vil det denne gangen selvsagt også bli diskusjon om opplegg for, og finansiering av landsmøtene framover. Vi ønsker at landsmøtet i framtida blir koordinert med en større botanikk-samling der det blir interessant å komme også for andre enn delegatene.

Denne gangen blir det «bare» landsmøte. Men det blir likevel mulig for flere å besøke øyene denne helga. Østlandsavdelingen, Larvik og Telemark Botaniske Forening har felles tur til Bolærne søndag 21. mai, og landsmøtesdeltakerne kommer antakelig også til å delta, i alle fall en del av dagen.

Inonotus subiculosus «taigafiltkjuke» – ei av Europas sjeldneste kjuker funnet i Finndalen, Vågå

Tom Hellik Hofton og Terje Blindheim

Hofton, T. H. & Blindheim, T. 2006. *Inonotus subiculosus* «taigafiltkjuke» – ei av Europas sjeldneste kjuker funnet i Finndalen, Vågå. Blyttia 64:10-14.

Inonotus subiculosus, one of the rarest polypores in Europe found in Finndalen, Vågå, Oppland county, SE Norway

In 2002, the extremely rare polypore *Inonotus subiculosus* was found in a river gorge in Vågå municipality, northern Gudbrandsdalen, SE Norway. The species was found during an organized trip arranged by the Last Chance Foundation. The discovery was filmed and later broadcast on Norwegian television on 20th April 2004. *I. subiculosus* is to date not known from any other place in Norway. It was found growing on a rather heavily decayed log of Scots pine *Pinus sylvestris*, lying in a rather fertile and humid mixed pine-birch forest, with some scattered spruce trees as well. The forest is old-growth, with old pine trees and plenty of dead pine wood in different stages of decomposition. The species is, to our knowledge, now known from a total of nine European localities as follows: Norway (1 locality), Sweden (4), Finland (1), Estonia (1) and Russia (2). The ecology of the species is discussed.

Tom Hellik Hofton, Stiftelsen Siste Sjanse, Maridalsveien 120, 0461 Oslo. tom@sistesjanse.no
Terje Blindheim, Stiftelsen Siste Sjanse, Maridalsveien 120, 0461 Oslo. terje@sistesjanse.no

Midt i september 2002 arrangerte Stiftelsen Siste Sjanse en tur til Ottadalen. Allerede et par år tidligere hadde flere av oss «snust» litt på ei av de store bekkeløftene i dalføret, nemlig Finndalen nord for Vågåmo. Til tross for at den er stor, dramatisk, ser meget spennende ut på avstand og også er relativt lett tilgjengelig, hadde den i stor grad unngått oppmerksomhet fra biologer tidligere.

Det var derfor med store forventninger vi kjørte inn i Nordheringslie på sørvestsiden av kløfta og satte kursen ned i juvet, i mer eller mindre samlet flokk på rundt 20 personer. Det gode oppmøtet skyldtes nok delvis at frilansfilmtteamet «Godt Sagt» med Ingar Holm og Torgeir Lande var med på turen. Det ble nemlig gjort opptak til et «Ut i Naturen»-fjernsynsprogram om Siste Sjanse, som gikk på lufta 20. april 2004. Programmet kan i skrivende stund fortsatt sees på nett-TV (www.nrk.no).

Spennende artsmangfold

Først og fremst hadde vi forventninger til det spesielle kløfteelementet av lav- og karplantefloraen

som Gudbrandsdalen er så kjent for. Det varte da heller ikke lenge før det dukket opp mye spennende. På bergvegger fant vi både trådragg *Ramalina thrausta*, elfenbenslav *Heterodermia speciosa* (begge rødlistet som V – sårbar), brundoggslav *Physconia detersa* (rødliste DM – bør overvåkes) og de sjeldne knappenålslavene huldrenål *Chaenotheca cinerea* og hvithodenål *Chaenotheca gracilentia*. På gråor, hegg og *Salix*-arter i flomsonen langs elva vokste bl.a. flatragg *Ramalina sinensis* og småragg *Ramalina dilacerata*, sistnevnte sårbar på rødlista.

Karplantefloraen var derimot ikke like spennende som vi hadde håpet, selv om enkelte litt interessante arter ble funnet. Eksempler er basekrevende fjellplanter som dvergsnelle *Equisetum scirpoides*, fjell-lok *Cystopteris montana* og fjell-nøkleblom *Primula scandinavica*, samt også kalktelg *Gymnocarpium robertianum* og taigastarr *Carex media*. De mest spesialiserte karplantene innen huldreelementet ble derimot ikke funnet, selv om det kan være potensial for dem i kløfta.

På slutten av dagen ble gruppa spredt, og en

av forfatterne (TB), som den ansvarlige turleder han er, haster oppover lia for å samle folk til avreise. I et parti gammel furuskog på toppen av kløfta oppdager han i farten ei stor, brun resupinat kjuke på ei grov furulåg. Soppen bredte seg vidt ut under stokken, og dekte en lengde på rundt 1,5 meter. Han reflekterer imidlertid ikke nærmere over det, og beroliger seg med at det neppe er noe spesielt. Heldigvis rasker han med seg en liten bit. Oppe ved bilene reiser de fleste tilbake til Skjåk for et bedre grillmåltid over bålet, men noen av oss blir igjen. Geir Gaarder og Bård Bredeesen kikker nærmere på belegget, og etter å ha bladd litt i den svenske ArtDatabankens eminente bok «Rödlistade svampar i Sverige» demrer det for dem at dette trolig er *Inonotus subiculosus*! Noen kjuker blir nesten aldri sett, men «lever» likevel i bakhodet på de fleste som interesserer seg for disse soppene. Dette gjelder ikke minst arter som både er ekstremt sjeldne og samtidig karakteristiske. Det tok derfor ikke mange sekundene før den andre av forfatterne (THH) kunne bekrefte funnet, og gratulasjoner var på sin plass! Årets «bombe» når det gjelder artsfunn var et faktum.

Det ble springmarsj tilbake til stokken, som ganske raskt ble oppsporet. Soppen ble så fotografert fra alle bauger og kanter, og beundret av i alt sju personer. Dessuten ble funnseansen, med Geir Gaarder og Bård Bredeesen som «skuespillere», behørig filmet og seinere kringkastet på Ut i Naturen. Det hører definitivt med til de sjeldne begivenheter at en slik sopp første gang offentliggjøres per fjernsyn – med noen hundretusen seere!

Soppen

Arten danner fruktlegermer som sitter i større og mindre flak løst festet til stokken, med filtaktig og myk konsistens, store og kantete porer, og jevnt mørkt rustbrun farge med noe lysere, bred kant (figur 1). I ett og alt likner arten mye på piggbrodd-sopp *Asterodon ferruginosus*, og før hymeniet dannes, er det ikke mulig å skille de to. Piggbrodd-sopp skiller seg imidlertid klart fra *I. subiculosus* ved å ha pigger og ikke porer i moden tilstand. Mikroskopisk er *I. subiculosus* enestående i slekta ved å mangle setae, som en av svært få arter innen broddsoppfamilien Hymenochaetaeaceae. Bl.a. på bakgrunn av dette er den monotypiske slekta *Inonotopsis* foreslått opprettet for denne arten (Ryvarden & Gilbertson 1993). Alt i alt må kjuka anses som svært karakteristisk. Vi foreslår taigafiltkjuke som norsk navn for arten.

Lokaliteten

Kjuka ble funnet litt oppe i Nordheringslie, akkurat på brekket der terrenget begynner å slakne noe av opp for de stupbratte og berglendte liene nede i selve juvet (oversiktsbilde av kløfta, se figur 2). Mens skogen nede i selve kløfta i stor grad er en rik blandingsskog dominert av bjørk, med varierende innslag av andre løvtrær som gråor, selje, rogn og ulike vierarter samt spredt furu, er det større dominans av furu høyere oppe der marka har mer stabil beskaffenhet. Skogen i lipartiet omkring funnstedet er en blandingsskog med furu og mye yngre bjørk som vanligste treslag. Vegetasjonstypen varierer fra en litt fuktig bærlyngskog med mye tyttebær og blåbær i feltsjiktet, til partier med dypere jord der det står en fuktigere og frodigere blåbær-småbregneskog. Her inngår også sparsomt litt gran. Antakelig har dette tidligere vært en relativt åpen furuskog sterkt preget av beite (men med gamle trær og død ved tilstede). Etter at beitebruken har opphørt har så innslaget av gran og bjørk økt.

Furuskogen er til dels gammel, med godt innslag av grove og gamle trær, og det er også ganske gode forekomster av grove furulæger i ulike nedbrytningsstadier, inkludert helt morkne stokker. Det er derfor ganske god kontinuitet i død furu, og skogen kan i så måte karakteriseres som gammel naturskog. Selve stokken med kjuka lå i et ganske fuktig og frodig parti.

Alt i alt er Finndalen ei stor bekkekløft som utvilsomt har store naturverdier, og den bør sikres mot videre inngrep i en eller annen form. Etter turen i 2002 ble det laget et notat om området (Hofton & Gaarder 2003).

Funnet er lagt inn i Soppherbariet på Tøyen (Botanisk Museum 2005), med følgende etikett:

INONOTUS SUBICULOSUS: OPPLAND, VÅGÅ, Vågå: Finndalen Gammel naturskog på kanten av bekkekløft: Bærlyngfuruskog, mye gamle trær og dødved i alle nedbrytningsstadier. En del nedbrutt (R3), barkløs, ganske fuktig, 40cm furulåg. Fruktleget met dekte stor flak under stokken., UTM(WGS84): MP 999 630, Pinus sylvestris, 2002.09.14, Hofton, Tom H. (02222); Blindheim, Terje; Helgeland, Kjersti; Gaarder, Geir; Bredeesen, Bård; Røsok, Øystein; Abel, Kim (m.fl.) - Conf. Høgholen, E. (0403); Ryvarden, Leif (O-F177417 - edit: 2005.06.17)

Utbredelse, status og økologi

Taigafiltkjuke er en av de virkelig store sjeldenhetene i europeisk funga. Med det norske funnet kjenner vi til ni funn i Europa (figur 3) – en lokalitet i

Estland, i nærheten av Arkhangelsk og på Kola-halvøya i Russland, Pisavaara nasjonalpark i midtre Finland, og fire steder i Sverige (Hälsingland, Jämtland, Västerbotten og Norrbotten) (Ryvarden & Gilbertson 1993, Larsson 1997, Gärdenfors 2005). Den er klassifisert som «kunnskapsbrist» (DD) på rødlista i Sverige, og som kritisk truet (CR) i Finland (Finnish Environment Institute 2005). Utenfor Europa finnes den i nordlige Nord-Amerika, også der sjelden, men likevel noe videre utbredt.

Det var ikke helt uventet at kjuka tilslutt dukket opp også i Norge. Basert på utbredelse og økologi fra andre europeiske funn ville det imidlertid vært mer sannsynlig å finne den i en rik og fuktig gammel granskog med mye læger og god kontinuitet lenger sør på Østlandet. Det var derfor noe overraskende at første funn kom i Ottadalen og på furu. At arten ble funnet i ei bekkekløft er derimot ikke overraskende, bekkekløfter framstår som en av våre mest artsrike naturtyper, og er klare «hot-spots» for et stort antall artsgrupper, også vedboende sopp.

De fleste europeiske funn er gjort på granlæger i fuktig, frodig og rik skog, trolig for det meste sterkt nedbrutt, men opplysninger om råtegrad er noe motstridende av ulike kilder (jf. Larsson 1997, Delin (red.) 1996). Funnet i Hälsingland er derimot gjort på bjørk, og det angis også «sällsynt även tall» fra Sverige (Gärdenfors 2005). Vågå-funnet skiller seg derfor noe ut, både substratmessig og ved at skogen er furudominert. Furustokken lå likevel med god bakkekontakt i en litt fuktig skråning, og var delvis overdekt av lyng og mose, slik at substratet holdt relativt god fuktighet. Stokken var middels til godt morken, delvis uten bark, og ca. 40 cm i diameter.

For så sjeldne arter er det ofte vanskelig å utlede nøyaktig økologi. Basert på det nye norske funnet kan det se ut til at arten har en noe videre økologi enn tidligere antatt, ved at den også finnes i furudominert skog. En viktig faktor kan være at furuskogen på funnstedet i Finndalen er rime- lig fuktig og rik, og i så måte ganske avvikende i forhold til det meste av furuskogene i Skandina-

via. Disse egenskapene deles med andre europeiske lokaliteter.

Arten er tydeligvis ikke eksklusivt knyttet til ett treslag. Tilknytningen til gran som hovedsubstrat kan like gjerne være et resultat av at det er gammel granskog med sin lukkede struktur og store mengde død ved, som best tilfredsstiller krav til fuktig og stabilt miljø og god tilgang på substrat. Dette gjelder for øvrig en hel del vedboende sopp – de er vanligst på gran, men går en sjelden gang også på furu. Svartsonekjuke *Phellinus nigrolimitatus* er et godt eksempel.

Når det gjelder skogtilstand er, så vidt vi har klart å bringe på det rene, de fleste av lokalitetene i Europa fuktig urskog eller i det minste gammel naturskog med mye død ved. Unntaket er igjen Hälsingland-lokaliteten, som er en grøftet sumpskog dominert av 100-150 år gammel gran (Larsson 1997). Det synes derfor som om taigafiltkjuke er en temmelig eksklusiv gammelskogsart som på linje med et stort antall andre vedsopp i stor grad er avhengig av lite påvirket skog.

Skal en oppsummere økologien blir det at fel- lestrekkene for de europeiske lokalitetene med arten synes å være at skogen er fuktig og ganske rik, og samtidig gammel naturskog med god tilgang på substrat og god kontinuitet.

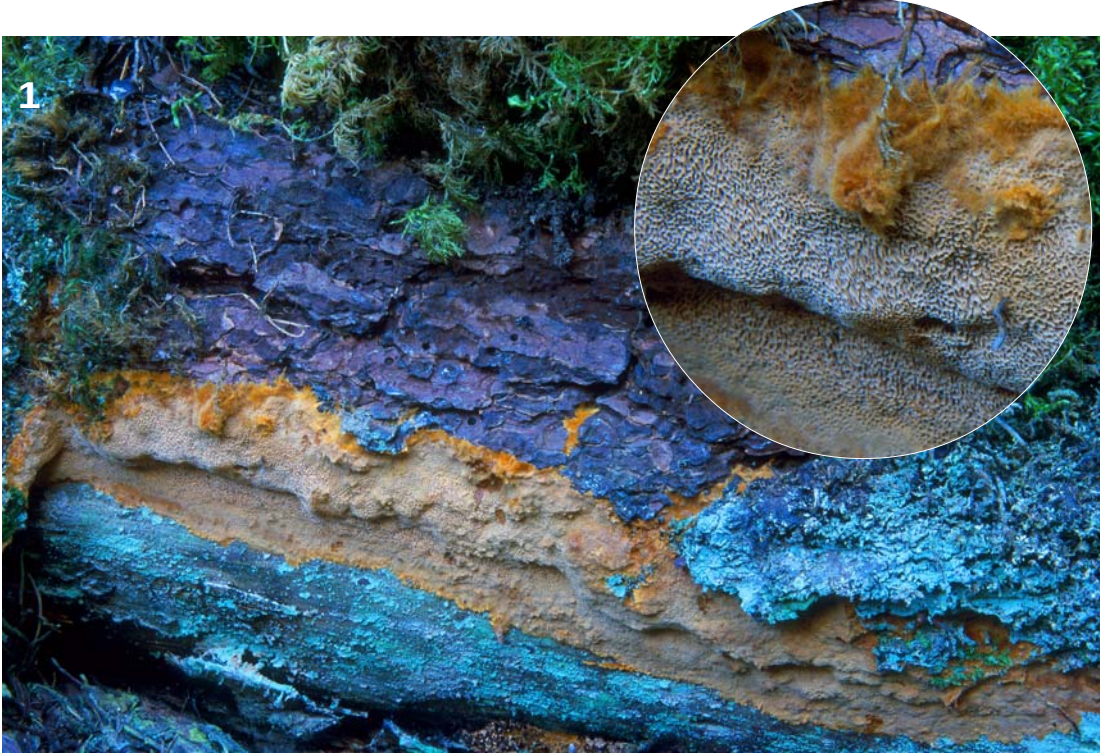
Er sjeldenheten reell?

Ei interessant gruppe poresopp kombinerer egenskapene tilknytning til gammel naturskog, karakteristisk utseende og ekstrem sjeldenhet. Gode eksempler er storporet flammekjuke *Pycnoporellus alboluteus*, som nylig ble gjenfunnet i Norge etter 115 års fravær (Hombre & Blindheim 2001), og hvitgul kjuke *Anomoporia albolutescens*. På samme måte som taigafiltkjuke er begge disse svært sjeldne kjukene umiskjennelige – store og kraftige, den første branngul-oransje, den andre lysende kromgul med rhizomorfer.

Generelt er kjukene ei soppgruppe som vi har ganske god kunnskap om i Norge og Norden. Disse soppene har vært ganske nøye ettersøkt gjennom mange år, men særlig de siste ca. 10 år, med økende fokus på gammelskog, skogbruk

Figur 1. *Inonotus subiculosus* på furulåg i Finndalen, Vågå kommune. Innfelt: nærbilde. Foto: Tom Hellik Hofton.
Inonotus subiculosus growing on a log of *Pinus sylvestris* in Finndalen, Vågå municipality. Caption: close-up.

Figur 2. Den store bekkekløfta i indre del av Finndalen, sett fra Slådalsvegen på østsiden av dalen. Soppen ble funnet et stykke lenger ned mot Vågåmo enn den delen av kløfta som bildet viser. Foto: Sigve Reiso.
 Inner part of the Finndalen river gorge, seen from the road Slådalsvegen on the eastern side of the valley. The species was found somewhat further south towards Vågåmo.



som trussel og bruk av signalarter som et av flere effektive redskaper for å finne fram til skogområder med spesielle naturverdier. En del arter har etter hvert vist seg å være vanligere enn tidligere kjent, men mange har fortsatt påfallende få funn, selv etter systematiske søk over tusensvis av km² med skog. For kjukene er kunnskapen i dag så vidt stor, at for brorparten av artene kjenner vi trolig frekvens, utbredelse og økologi relativt godt – selv om det utvilsomt fortsatt er en del «hull» å tette, både geografisk og for enkeltarter. Funnet av taigafiltkjuke illustrerer betydningen av at registranter av biologisk mangfold i skog og mark har god arts kunnskap. Dette er avgjørende for å øke kunnskapen om norsk natur generelt og rødlistearter spesielt (jf. også bl.a. Røsok et al. 2005).

Det er liten tvil om at både taigafiltkjuke og mange andre gammelskogskjucker er reelt sjeldne, og at mange av dem fortjener sin plass høyt oppe på rødlistene. Taigafiltkjuke vil bli vurdert for rødlista ved den forestående revisjonen.

Takk

Takk til Bård Bredeesen, Geir Gaarder og Arne Heggland for verdifulle kommentarer til manuskriptet, og til Sigve Reiso for lån av oversiktsbilde.

Litteratur

- Botanisk Museum 2005. http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd_b.htm
- Delin A. (red.) 1996. Art- och biotopbevarande i skogen. Med utgångspunkt från Gävleborgs län. Skogsvårdsstyrelsen i Gävleborgs län.
- Finnish Environment Institute 2005. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=29035&lan=en>
- Gärdenfors U. (ed.) 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005 – The 2005 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.



Figur 3. Utbredelse av *Inonotus subiculosus* i Europa. Funnene i Russland er bare grovt angitt, det har ikke vært mulig å finne ut av nøyaktig lokalisering for disse.

European distribution of Inonotus subiculosus. The Russian localities are only approximately positioned, as it has not been possible to ascertain the exact location of these finds.

- Hofton T.H. & Gaarder G. 2003. Biologiske verdier i Finndalen, Vågå commune, Oppland. Siste Sjanse-notat 2003-15.
- Homble K. & Blindheim T. 2001. Storporet flammekjuke (*Pycnoporellus alboluteus*) likevel ikke utgått – funnet i Nannestad, Akershus. Blekksoppen 85: 10-12.
- Larsson K.-H. (red.). 1997. Rödlistade svampar i Sverige. Artfakta. ArtDatabanken.
- Ryvarden L. & Gilbertson R.L. 1993. European Polypores. Part 1. Fungiflora, Oslo.
- Røsok Ø., Gaarder G., Heggland A. & Hofton T.H. 2005. Ny kunnskap om grønnsko *Buxbaumia viridis* gjennom storskala-registreringer. Blyttia 63: 38-46.

NORSK BOTANISK FORENING

Villblomstenes dag 2006

Sola har begynt å varme og snart er det 18.juni. Mange turer på Villblomstenes dag er nå på tanke-stadiet. Norsk Botanisk Forening ønsker at flest mulig skal ha mulighet til enblomstertur denne

dagen. Har du lyst til å arrangere en tur? Du går inn på www.nhm.uio.no/botanisk/nbf/ og melder på turen din.

Trenger du litt hjelp kan du ta kontakt! Du kan treffe meg ved å: ringe 90183761 eller maile til mayb@student.ikos.uio.no

May Berthelsen

Oppsiktsvekkende funn av solrose *Helianthemum nummularium*, fargemyske *Asperula tinctoria*, bakkeknapp *Scabiosa columbaria* og hvitmure *Drymocallis rupestris* på Jeløy i Moss. Varmetidsrelikter eller dyktig forfalskning?

Gunnar Engan, Jan Ingar I. Båtvik og Camilla Lindberg

Engan, G., Båtvik, J.I. & Lindberg, C. 2006. Oppsiktsvekkende funn av solrose *Helianthemum nummularium*, fargemyske *Asperula tinctoria*, bakkeknapp *Scabiosa columbaria* og hvitmure *Drymocallis rupestris* på Jeløy i Moss. Varmetidsrelikter eller dyktig «forfalskning»? Blyttia 64:15-32.

Sensational finds of *Helianthemum nummularium*, *Asperula tinctoria*, *Scabiosa columbaria* and *Drymocallis rupestris* at Jeløy, Moss municipality, Southeast Norway. Relicts of the postglacial thermophilous flora or a clever hoax?

Three species not previously reported as native to Norway have been found at Jeløy, Moss municipality, Østfold county: *Helianthemum nummularium*, *Asperula tinctoria* and *Scabiosa columbaria*. In addition, *Drymocallis rupestris* was found, a new species for Østfold county. They were all growing on the same locality, together with many other species associated with warm southerly exposed slopes and rocks on calcareous ground. All species found at the site are listed in table 1. *Helianthemum nummularium* was found for the first time in 2002, at a locality 800 meters away from the locality described in this article. The other three species were found in 2005. The locality is situated relatively far from built-up areas, roads and tracks, and is not easy to access on foot. The species are well established, and they seem to have been growing there for a long time. This article points to the fact that many botanists may regard this find as rather suspicious. Without having seen the site the thought of someone bringing seeds from e.g. Gotland in Sweden is likely to come to mind. The authors of this article, however, are quite convinced that the populations found on the site are the last remnants of populations inhabiting larger areas thousands of years ago, when the climate was warmer. Even if the likeliness of such a find is very small, the relict theory is regarded as more likely than someone trying to create a hoax on the most suitable site that can be found for the four species for miles around.

Gunnar Engan, NIJOS, PB 115, NO-1431 Ås. gue@nijos.no

Jan Ingar I. Båtvik, Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo. PB 1172 Blindern, NO-0318 Oslo.

j.i.batvik@nhm.uio.no

Camilla Lindberg, Bråtengata 20, NO-1515 Moss. camlin@epost.no

Fleip eller fakta?

Det begynte med at Camilla Lindberg (CL) og Gunnar Engan (GE) 4. juli 2005 ble vist en utrolig flott lokalitet av Øivind Lågbo (ØL). Lokaliteten ligger et godt stykke unna bebyggelse, hytter og tråkk, og har en sjeldent gunstig og skjermet beliggenhet. ØL hadde vært her flere ganger sammen med

sin bror Roar for å nyte et lite fargesprakende blomsterfelt dominert av blått dragehode, gulhvitt knollmjødur, gul krattalant og dyprød blodstorkenebb. Fordi ØL, som naturfaginteressert først og fremst er en dyktig ornitolog, hadde han ikke oppdaget de største botaniske hemmelighetene som denne lokaliteten til nå har holdt godt skjult.





Figur 1. Voksestedet for solrose. Blomstrende solrose til venstre. Smaltimian i bakgrunnen. Foto: G. Engan 6/7-2005.
The locality for Helianthemum nummularium. Thymus serpyllum ssp. serpyllum in the background.

Figur 2. Voksestedet for bakkeknapp. Foto: G. Engan 6/7-2005.
The locality for Scabiosa columbaria.

Figur 3. Solrose. Foto: G. Engan 6/7-2005.
Helianthemum nummularium.

Figur 4. Solrose, nærbilde. Foto: G. Engan 6/7-2005.
Helianthemum nummularium, close-up.

Figur 5. Solrose i frukt. Foto: J.I.I. Båtvik 14/7-2005.
Helianthemum nummularium, in fruit.



Først nøy vi gjensynet av velkjente klassiske godbiter på Jeløy i fine bestander, som dragehode og knollmjørdurt, liguster og geitved, bergflette og bergasal, hjertegras og broddbergknapp og mange flere. Det var da vi gjorde det første usannsynlige funnet. Like i nedkanten av en stor bestand av krattalant og knollmjørdurt fant vi flere eksemplarer av fargemyske! Den skal jo ikke vokse her! En Gotlandsfarer må ha juksa litt, eller? Vi innrømmer at tanken slo oss, men sannsynligheten for

dette er liten, da stedet ligger godt utenfor allfarvei og hyttebebyggelse.

Vi hadde ikke tid til nærmere undersøkelser og refleksjoner den første dagen, men trangen til å utforske området grundigere blir så sterk at GE ringer CL om kvelden og spør om hun vil bli med på en finkjemming av lokaliteten neste dag. Hun var ikke vanskelig å be. Det var heller ikke Jan

Ingar I. Båtvik (JIIB), lederen av Østfold Botaniske Forening. Etter å ha blitt oppringt om vårt usannsynlige funn, ville han selvfølgelig også være med. Jobb fikk være jobb, det fins da viktigere ting her i livet!

Heldigvis er det en kronglete vei å gå, hit skal det ikke være lett å finne fram. Stier og tråkk fører oss på feil spor. Hvor var det nå igjen? Men vi var der i går, så vi finner etter hvert fram til åpenbaringen. Det er sjelden vi går til verket med en slik iver. En perle skal utforskes på krypende knær, og med lupe om nødvendig!

Når GE så vidt er i gang med å lage en artsliste fra lokaliteten, kommer et heftig og begeistret utbrudd fra CL og JIIB: Solrose!! Her er det en stor matte med mange eksemplarer i full blomst! Vår tro på Gotlandsfareren blir med ett trukket sterkere i tvil. I 2002 ble solrose funnet for første gang i Norge, på et sted som ligger 800 meter i luftlinje fra vårt nye funn. Den første lokaliteten for solrose ligger også på Jeløya, et godt stykke fra hager og sannsynlige utplantinger. Med to godt atskilte voksesteder for solrose på øya, stiger sannsynligheten betraktelig for at det må dreie seg om spontane og naturlige forekomster.

Fram med fotoapparatene, begivenhetene må foreviges. Når GE løfter på sekken for å ta fram sin digitale forevigelsesmaskin, oppdages enda en botanisk sensasjon. Sekken lå oppå en blårrød knapp som er for spinkel til å være rødknapp. Dette må da være *Scabiosa columbaria*, som vi kjenner fra Gotland og Öland? Jo visst er det det! Så finner vi en til, og enda en, og mange flere. Det er faktisk ganske mange eksemplarer av denne arten, spredt over et større område enn fargemyske og solrose. Kanskje dreier det seg likevel om hagerømlinger, denne planten er jo noen steder dyrket i hager. Men hvor er hagen? Hvordan kan den ha funnet veien til sitt optimale voksested, langt unna nærmeste hage? Dreier det seg om varmetidsrelikter eller tilfeldige nyetableringer, eller har de kommet seg hit ved hjelp av en utspekulert nattugle som har sådd svenskefrø i mosen?

Solrose, fargemyske og bakkeknapp står her så veletablert sammen med tilhørende rik tørrengvegetasjon, langt fra stier og bebyggelse, at vi blir mer og mer overbevist om at vi har funnet reliktføremønstre fra varmere tider. Rike på minner og fulle av henrykkelse og oppstemthet forlot vi stedet denne solskinsdagen etter å ha feiret oppdagelsene med Camillas hjemmelagete sjokoladekake.

Enda flere sensasjoner

Dagen etter besøkte GE lokaliteten på egen hånd for å ta flere plantebilder. Da ble det i øverste del av lokaliteten oppdaget en vinterstander av stjerne-tistel (fra 2004), som ikke tidligere er kjent fra Jeløya. Dessverre ble det ikke funnet noen levende individer.

Senere på sommeren fikk JIIB besøk av sin botanikerbror, Svein Båtvik. Disse besøkte stedet 14. juli. Nå visste vi om hva som tidligere var blitt funnet her og var følelsesmessig mer forberedt. Noe mer sindige enn ved besøket noen uker tidligere, gikk vi systematisk til verks, men likevel forsiktig fordi stedet er følsomt for mye tråkk. Passer man ikke inn i små skomummer, har man lite her ute å gjøre, spøkte vi med.

Ganske snart påviste vi nok en sensasjon for Østfoldbotanikken, nemlig hvitmure! Denne har reliktføremønstre i Oslo-området, men har aldri blitt påvist i Østfold tidligere. Her sto den i alle fall og konkurrerte om plass midt i krattalant-enga, avblomstret men med rik frøsetting.

Da GE sent i august tok en tur til Jeløya for å gjøre undersøkelser i et større område, dukket det opp enda et eksemplar av hvitmure. Denne vokste en del tørrere, like ved den tetteste bestanden av bakkeknapp. Fordi den er vanskelig å få øye på når den er avblomstret, er det ikke umulig at det kan finnes enda flere eksemplarer i området.

JIIB fikk med Gunnar Bjar fra Fylkesmannens miljøvernavdeling i Østfold den 18. juli for å gå opp aktuelle vernegrenser for området samt ikke minst for å vise fram stedet. Lokaliteten og nærområdet ble besøkt to ganger til i løpet av høsten av GE, for om mulig å finne andre voksesteder for disse artene, siste gang 16. oktober i selskap med Mats Nettelbladt, Tore Berg, Jorunn Haugen og Anja Nietz. Denne fantastiske høstdagen kunne vi ennå beundre alle de fire store, og den fine tua med smaltimian vekket begeistring og ble ivrig diskutert. Vi fant solrose i knopp, og vi studerte flotte individer av bergflette både i blomst og frukt.

Det er tatt nødvendige belegg til herbariet i Oslo av «de fire store» og en god del av de andre varmekjære artene som vokser på lokaliteten. De funn som er omtalt er derfor veldokumenterte både med bilder og med innsamlinger. Vi vil derfor innstendig oppfordre til ikke å samle mer fra lokaliteten, med mindre man gjør enda flere nyoppdagelser.

Voksestedet

Lokaliteten ligger solåpent til et godt stykke fra nærmeste bebyggelse, og er bemerkelsesverdig skjermet fra tråkk og slitasje. Den ligger på en del av Jeløya som er relativt vanskelig tilgjengelig, med bratte skrenter, kløfter og krattbevakst vegetasjon i et variert, men skogdominert landskap. Vi velger å ikke publisere opplysninger om lokalitetens nøyaktige beliggenhet, fordi den må skånes for unødig ferdsel og uønskede plantesamlere.

Voksestedet for solrose, fargemyske, bakkeknapp og hvitmure er av en slik karakter at det hadde blitt registrert som et A-område i en naturtypekartlegging (DN 1999b), selv uten de fire største botaniske sensasjonene. Artslista som er gitt i tabell 1 levner neppe noen tvil om det. Bestandene av dragehode og knollmjørdurt er av de fineste på Jeløya, og lokaliteten er artsrik med mange av de mest varmekjære artene som er knyttet til kalkrike tørrbakker, kantkratt og sørbergvegetasjon.

Området er grunnlendt og åpent, med liten busk- og tredekning. Sentralt i feltet finnes et fuktig som trolig sikrer forsyning av vann også i sommertørre perioder. Men lokaliteten er liten og derfor sårbar, da det mest interessante partiet anslagsvis er 25 x 15 meter stort. Artslista i tabell 1 er fra dette åpne området, men er neppe fullstendig. Artsregistreringene ble gjort på relativt kort tid, og flere tidligblomstrende arter var derfor lett å overse.

I tillegg til den klimatisk svært gunstige beliggenheten, er geologien av vesentlig betydning for artsmangfoldet. Denne delen av Jeløya består av basaltlava (omdannet til metabasalt), som strømmet opp fra jordas indre under de store forkastningene som skjedde her i slutten av Perm-tiden for over 200 millioner år siden. Basaltområdene antas å være de aller artsrikeste områdene rundt Oslofjorden, særlig fordi fuktighetsforholdene er gunstigere enn på de tørrere, kalkrike kambrosilurbergartene (DN 1999b).

Relikter?

Inntil det motsatte er bevist, heller vi sterkt til at våre sensasjonelle funn er reliktføremønstre; en siste rest av populasjoner som tidligere hadde en større utbredelse. Mange kjente utpostlokaliteter er beviselig reliktføremønstre. Reliktteorien bygger på at mange krevende arter koloniserte velegnete voksesteder for 3–4 tusen år siden, kanskje enda lenger siden, i perioder med et varmere klima enn vi har i dag.

De siste par tusen år har grana *Picea abies* kommet inn som skogdannende tre fra øst, det har blitt vesentlig kaldere, og varmekrevende arter har blitt utkonkurrert, skygget ut eller ikke lenger funnet levelige vilkår. Restpopulasjonene står igjen og kalles reliktføremønstre. Gjenstående arter fra disse fåtallige lokalitetene kan rimeligvis ha store avstander til nærmeste artsfrende.

Vi kan temmelig sikkert se bort fra at så mange arter med en så stor utbredelsesluke til nærmeste kjente forekomst, helt tilfeldig skal ha funnet veien hit i nyere tid. De nærmeste lokalitetene for disse tre, med unntak av den nyoppdagete solrosen fra Jeløy i 2002, er i Midt-Sverige mellom innsjøene Vänern og Vättern i Västergötland (Hultén 1971). I litt varierende områder, men med flere sammenfallende lokaliteter, finnes disse artene samlet særlig i soknet Södra Falbygden, ganske midt mellom innsjøene (Bertilsson m.fl. 2002).

Vi forstår godt alle skeptikere som vanskelig kan tro at en slik lokalitet, med nye arter for landet, kan ha stått her uoppdaget i mange hundre år. Vi tror jo knapt det vi ser selv. Jeløya er en ganske hyppig besøkt øy også i botanisk sammenheng. På den andre siden ble ikke fylkets største bestand av den lett observerbare ramsløk *Allium ursinum* nord på Jeløya oppdaget før i 1988 (Båtvik 1992). Landets sørøstligste utpostlokalitet for bakkefiol *Viola collina* ligger også på Jeløya, men ble heller ikke oppdaget før samme år (Båtvik l.c.).

Kåre Arnstein Lye har de seneste årene gjort et omfattende registreringsarbeid på karplanter i Moss kommune, men han oppdaget ikke denne perlen (pers. medd.). En oversikt over hans funn er sammenstilt i et upublisert manus (Lye 2003). Fordi øya er stor, med mange små klover og tørrknauser, er det en umulig oppgave «å ha vært overalt».

Forvaltning av området

Reliktføremønstre med varmekrevende og konkurransesvake arter finnes vi i dag gjerne på sørvendte skråninger nær kysten. Flere av disse artene hadde for få tiår siden betydelig bedre forutsetninger for å greie seg enn de har i dag. Mange gunstige voksesteder ligger sørvendt, og kommer i konflikt med hyttebebyggelse og andre reguleringer til boligformål. Solvendte kyststrekninger blir bygget ned da ivaretagelse av sjelden og sårbar natur veier for lite i kommunalregnskapet. En solrose kan ikke betale for seg på annen måte enn å glede oss som ennå bryr oss om detaljrikdommen i naturen.



Figur 6. Fargemyske. Foto: G. Engan, 6/7-2005.
Asperula tinctoria.

Figur 7. Fargemyske. Nærbilde av blomstene, som stort sett er tretallige. Foto: G. Engan 6/7-2005.
Asperula tinctoria. *Close-up of flowers*.





Figur 8. Bakkeknapp. Foto: G. Engan, 6/7-2005.
Scabiosa columbaria.



Figur 9. Rødknapp øverst (9a), bakkeknapp nederst (9b), fotografert fra undersiden. Foto: G. Engan, 6/7-2005.
Knautia arvensis (top), *Scabiosa columbaria* (bottom). Photo from underneath.



Figur 10. Bakkeknapp, rosett. Foto: G. Engan, 6/7-2005.
Scabiosa columbaria, ground rosette.



En art som i dag bare har få og sterkt utsatte voksesteder igjen er hvitmure. Hvitmure hadde en gang mange optimale voksesteder innerst i Oslofjorden, som nå er bygget ned. I dag er den en sterkt utsatt relikt som er plassert i kategorien *direkte truet* på den norske rødlista (DN 1999a). Den deler skjebne med svært mange andre, de fleste er små og uanselige arter som vi vet alt for lite om ennå.

Mange arter som er avhengige av åpne vokseplasser med kortvokst vegetasjon konkurreres etterhvert ut fordi vi ikke lenger holder kulturlandskapet åpent. Gjengroingen av det åpne landskapet har tiltatt voldsomt de siste 50 år. Landbruket har endret sin praksis ved at det i dag er langt færre beitedyr som holder kulturlandskapet åpent sammenlignet med tidligere tider. Det er blitt tilført mye kunstgjødsel til skrinne jord, og resultatet er at mange tørre bakker i dag gror igjen av busker og kratt. Slik skygges sårbare og konkurransesvake arter ut.

Områdene rundt deler av lokaliteten på Jeløya har tidligere trolig vært beitemark, men dette må være lenge siden. Mye av løvskogen i området er neppe eldre enn omkring 30 år. Det finnes flere spor i flattere skogspartier som tyder på at noe av det som i dag er skog tidligere var oppdyrket. I dag gror denne skogen igjen, men uten at den skygger ut de fineste forekomstene på lokaliteten. Her er det så grunnlendt at skogen ikke har greid å finne fotfeste.

Fordi skrinne tørrbakker er svært utsatt for tråkk og slitasje, er det viktig at lokaliteten skjermes mest mulig for unødvendig ferdsel. Dette er trolig en av de største truslene for lokaliteten i dag. Grunneier må orienteres om funnet, og Fylkesmannens miljøvernavdeling må sørge for at denne utrolige lokaliteten får best mulig skjøtsel og vern. I dag ligger den utenfor vernete arealer på Jeløya, og blir heller ikke fanget opp av den såkalte Oslofjordverneplanen, som relativt nylig er sendt på høring, av den enkle årsak at stedet ikke har vært kjent før nå (Fylkesmannen i Østfold 2005).

Det er en selvfølge at dette unike naturområdet må sikres mot hyttebygging eller andre utbyggingsformål. Fordi det er lenge siden beitedriften opphørte i området, er areal med noe dypere jordsmonn allerede vokst til med skog og kratt. Arter som tidligere trolig var utbredt over et større areal, har i dag bare små fragmenter med grunnlendte lysåpne partier som de klamrer seg fast på. For at de isolerte populasjonene igjen skal kunne utvi-

de sitt areal, er det en fordel om busker og kratt i nærområdet blir holdt i sjakk. Dette er imidlertid vanskelig å gjennomføre i praksis, fordi terrenget er ulendt og vanskelig tilgjengelig. For å unngå ferdsel i området kan det faktisk være en fordel å beholde tilgrensende krattvegetasjon som et naturlig stengsel.

Det viktigste tiltaket i åra som kommer, bortsett fra nødvendig skjerming mot utbygging og ferdsel, må være å overvåke de utsatte populasjonene hvert år framover. Dersom en floravokter kan følge bestandene over flere år, kan vi få verdifull informasjon om hvordan populasjonene utvikler seg. Da blir det også lettere å identifisere de viktigste trusselfaktorene for hver enkelt art.

Solrose

Solrose *Helianthemum nummularium* (L.) Miller (figur 3, 4 og 5) regnes i Skandinavia blant de vesteuropeiske og mellomsibiriske artene som når Kaukasus, men går ikke øst for Ural (Hultén 1950). På den nordlige halvkule er solrose kjent fra store deler av Sentral-Europa, men i Spania bare i nord, spredt i Tyrkia bort til Det Kaspiske hav, og svært flekkvis nordover i Russland til Kvit-sjøen (Hultén & Fries 1986). En kan stusse på Hulténs (1950) plassering av solrose i kategorien *vesteuropeisk og mellomsibirisk og som ikke går øst for Ural*. For det første leder en slik kategori tanken i retning av en disjunkt utbredelse av artene som føres hit, og for det andre blir det meningsløst å benytte betegnelsen mellom-sibirisk om arter som ikke går øst for Ural så lenge Sibir egentlig begynner østenfor Ural. Mange av artene som føres til denne gruppen har en nær kontinuerlig utbredelse fra Vest-Europa og til Ural. Kanskje ville en bedre betegnelse på disse artene være *eurosibiriske xeroterme arter* (Jan Wesenberg pers. medd.). Det er trolig Hultén selv ikke var så fornøyd med disse kategoriene da han i sin senere utgave av sitt monumentale verk om karplantenes utbredelse i Skandinavia ikke tar med kapitlet om kategoriene artene sorteres i (Hultén 1971).

I Skandinavia er den kjent først og fremst i Sørøst-Sverige, men med enkelte funn øst i Danmark, på Åland og i Sør-Finland (Hultén 1971). Eldste omtale av solrose i Norden synes å være fra J. Fuiren som omtaler arten fra Helsingborg i 1662 (Nyman 1868, Nordstedt 1920).

De nærmeste lokaliteter til våre nyoppdagelser på Jeløya, ligger i Västergötland omtrent som for bakkeknapp og fargemyse, men solrose går len-

ger nord enn de to navngitte følgeartene. I Västergötland er solrose angitt fra 104 lokaliteter (Bertilsson m.fl. 2002). Typisk voksested for solrose er på baserike engbakker og i urterike tørrenger. Arten er svak for for hardt beitetrykk, den er lyskrevende og tåler dårlig gjengroing. Dette har vært særlig markert noe lenger nordøst, i Västmanland, hvor solrose har vist tilbakegang på flere av lokalitetene. Solrose finnes fortsatt i Västmanland, men bare unntaksvis utenfor kalkområdene og tørrbakkene ved kysten av Mälaren i sørøst (Malmgren 1982). Verken fargemyske eller bakkeknapp er for øvrig kjent i Västmanland i dag (Malmgren 1982).

Solrose ble oppdaget i Norge ved en tilfeldighet som så mange andre gode botaniske funn. Det var barndomskameratene Jostein Elvestrand og Espen Anton Jensen, som begge er interessert i botanikk, som på en sykkelturné en sommerdag i juni 2002 la veien litt utenom vanlige ferdselsårer nord på Jeløy. De tenkte primært å se etter dragehode som de kjente fra før. Etter å ha gått en del i ulendt terreng, kom de over et blått felt med arten de søkte. Innimellom fantes en gul plante de ikke dro kjensel på. Denne ble samlet og senere samme dag bestemt til solrose etter konsultasjon med floraer. Nå stusset de over bestemmelsen da solrose jo ikke skal finnes i Norge. JIB ble kontaktet, og de får bekreftet at solrose ganske riktig ikke er kjent fra norsk flora.

Etter å ha ryddet unna mistanker om hagespredning, blir JIB med for å se på forekomsten. Visst er det solrose! Den 15. juni 2002 ble det talt opp 14 blomstrende skudd spredt på 3–5 m² samt 6 ind. hvorav 2 blomstrende ca 10 m lenger nord, alle veletablerte og langt fra bebyggelse og stisystemer (Løfall 2003). Lokaliteten ligger i en vestvendt, relativt bratt og tørr knaus, og forekomstene virker fullt ut naturlige slik planten er sett på for eksempel Öland. Lye (2003) nevner ikke solrose i sin oversikt over karplanter fra Moss, da han aldri var på denne lokaliteten på sine utallige kartleggingsturer i Moss (pers. medd.).

I Reidar Elvens siste utgave av Lids flora kommenteres nyoppdagelsen av solrose i Norge, som den eneste ville representant for familien *Cistaceae* her i landet, som «mest truleg heimleg»... «på tørrbakke saman med m.a. *Dracocephalum ruyschiana*, funnen i 2002» (Lid & Lid 2005:553). Som en slags skjebnens ironi anmelder botanikkprofessor i Bergen, Per Magnus Jørgensen, foregående utgave av Elvens Lids flora (utgave 6, 1994) solrose som en art som synes helt usann-

synlig å finne på norsk jord. I en ellers svært positiv omtale av floraen, synes han floraen er blitt så omfangsrik og derfor tung å ha med i felt. Han skriver blant annet: «Eg synest og han kunne vore meire sparsom med å nemna arter frå nabolanda som det ikkje er særleg sannsynlig vi vil finna (*Helianthemum*...)» (Jørgensen 1995:44). Vi kan vel regne med at det er flere enn oss, som oppdaget sjeldenhetene på denne lokaliteten, som er overrasket.

Den 5. juli 2005 ble så den andre norske lokaliteten av solrose funnet (figur 1), omtrent 800 meter i luftlinje fra den tidligere kjente, og i et svært lignende miljø. Totalt ble det talt opp omkring 150 skudd, hvorav mange i blomst på et avlangt felt på snaut 2 m². Vi opplevde ikke forekomsten som så veldig utsatt, verken for tråkk eller gjengroing i dag, men vi frykter tråkkskader om mange skal ut for å se nærmere på stedet. Lokaliteten er således svært sårbar.

Begge forekomstene, som er belagt ved Naturhistorisk Museum i Oslo, tilhører den lyse formen *H. n. ssp. nummularium*, forøvrig den underarten som er vanligst forekommende for de svenske populasjoner som ligger nærmest Østfold (Bertilsson m.fl. 2002).

Fargemyske

Fargemyske *Asperula tinctoria* L. (figur 6 og 7) er en flerårig plante som tilhører maurefamilien *Rubiaceae*. Den ligner en storvokst maure *Galium* med hvite, som regel tretallige blomster. Den har smale, kransstilte blad (fire til seks) i nedre del, og motsatte blad i øvre del av stengelen, med rik forgreining fra bladfestene. Stengel og blader er helt snaue, og den har en stiv og opprett vokseform. Fargemyske har sin beste blomstringstid fra slutten av juni til midt i juli. Senere på sommeren kan den være vanskelig å få øye på. Hele planten svartner når den tørker, og fruktene blir glinsende svarte.

Fargemyske er en eurasiatisk art med markert sørøstlig utbredelse (Hultén 1971). I Sverige er den vanlig på Öland og Gotland, men finnes også spredt til sjelden fra Småland til Uppland. Den ble først bemerket i Skandinavia på Gotland i 1622 av den danske legen G. Fuiren (Nyman 1868, Nordstedt 1920). Det funnet som ligger nærmest Norge er fra sørenden av Väneren i Västergötland. Hovedutbredelsen er knyttet til sentraleuropeisk, berglendt tørrmark gjennom Polen og Russland til søndre deler av Ural-fjellene og Kirgisistan. Den finnes også spredt lenger sør (ganske vanlig i det



Figur 11. Hvitmure i frukt. Foto: J.I. I.Båtvik, 14/7-2005.
Drymocallis rupestris, in fruit.

Figur 12. Hvitmure, rosett. Foto: J.I. I.Båtvik, 14/7-2005.
Drymocallis rupestris, ground rosette.

Figur 13. Dragehode. Foto: J.I. I.Båtvik 14/7-2005.
Dracocephalum ruyschiana.

tidligere Jugoslavia) og vest i Europa, men når sjelden ut til kysten. Det er en utbredelsesluke mellom de nordiske (inkludert Estland) og de østlig sentraleuropeiske forekomstene. Fargemyske står på rødlistene i Finland og Tsjekia, som direkte truet (<http://eunis.eea.eu.int>).

Fargemyske vokser på kalkrike berg og tørrenger, og er en karakterart for de gotlandske hällmarkene midtsommers, når den ligger som et snøhvitt slør over tepper av blomstrende blodstorkenebb. I følge EUNIS habitat-klassifikasjonssystem (<http://eunis.eea.eu.int>) er fargemyske knyttet til nordisk alvar- og prekambrisk kalkbergvegetasjon (Nordic alvar and Precambrian calcareous flat-rocks). Andre typiske arter som er knyttet til dette habitatet er bl.a. kalkkarse *Hornungia petraea*, tre-fingersildre *Saxifraga tridactylites*, vårmure *Potentilla tabernaemontani*, vill-lin *Linum catharticum*, solrose, smånøkkel *Androsace septentrionalis* og krattalant. Dette er alle arter vi kjenner fra ytre deler av Østfold, men som ikke ble påvist på denne lokaliteten.



Figur 14. Knollmjørdurt, midt i en seng av krattalant. Foto: G. Engan 6/7-2005.

Filipendula vulgaris, in the middle of a bed of *Inula salicina*.



Figur 15. Krattalant. Foto: J.I.I. Båtvik 14/7 -2005.

Inula salicina.



Figur 16. Kalkgrønnaks. Foto: G. Engan 6/7-2005.

Brachypodium pinnatum.

Plantene fra Jeløya var 50–70 cm høye, og vokste i to små grupper med 15 meters avstand. Hovedforekomsten, med ca. 5 planter, ble funnet i nedre del av en frodig krattalant-knollmjørdurteng, med god tilgang på sigevann. Andre arter i nært selskap med fargemyske var blodstorkenebb, rundbelg, tirilunge, storblåfjær, gjeldkarve, gulmaure, dragehode, bakkeknapp, kantkonvall, hjertegras, dunhavre og kornstarr. Den andre forekomsten, med 2 planter, vokste noe tørrere sammen med einer, liguster, blodstorkenebb, hårsveve, sauesvingel, gjeldkarve og bergmynte.

En gjennomgang av herbariet i Oslo viser at N. Moe samlet 4 belegg av fargemyske i perioden 1873 til 1880 fra nordenden av Østensjøvannet. Det finnes også et belegg av F. Chr. Sørlye fra 1937, også dette fra Østensjøvannet. I tillegg til funnene fra Østensjøvannet er planten samlet to ganger (1875 og 1891) av Joh. Dyring i vestre Bæ-

rum. Han gir imidlertid opplysning på det ene belegget om at planten er dyrket.

Beleggene fra Moe gir informasjon om både lokalitet og voksested: «Mellem Bryn & Abildsøvandet nordover (?) veien i fjeldet», «Nær Østensjøvandet i krat ved nordenden», «Østensjøvandet nordende nær veien på et berg i krat». Moes funn kom med i floraen til Blytt & Blytt (1874:700) som skriver «Paa tørre Steder i Krat m. sj. og kun fun-

net ved Veien fra Bryn til Østensø ved Christiania, hvor den muligvis turde være tilfældig indført i senere Tider, da den først opdagedes i 1873 (Moe)». Denne lokaliteten må være det som i dag er kjent som Oppsalskrenten, og som også i dag er en artsrik, men tydelig redusert lokalitet, bl.a. med lokale, isolerte utposter av geitved og blodstorke-nebb (Jan Wesenberg pers. medd.).

At fargemyske skulle være innført, går Axel Blytt bort fra i sin senere utgave av Norges Flora, i det han beskriver forekomsten av fargemyske i Norge som «M. sj. i tørt krat» (Blytt & Dahl 1902-06:656). I Hartmans 11. utgave av Skandinavien's Flora omtales utbredelsen av fargemyske i Norge bare som «Christiania enl. A. Bl.» (Hartman 1879:64). Heller ikke Nordhagens flora antyder at fargemyske har sin opprinnelse i kulturspredning. Han skriver «tørre kratt nær Oslo; ikke funnet i nyere tid» (Nordhagen 1940:605).

Det er først med Lids første florumutgave at fargemyske beskrives fra «avfallsplassar, Aker, Bærum» (Lid 1944:490). Dette gjentas i Lids senere florumutgaver til Reidar Elven tar over redaktøransvaret for utgave seks. Han går bort fra antagelsen om at fargemyske i Norge er knyttet til avfallsplasser, men opprettholder oppfatningen om at den er innført. Han skriver «Innført, forvilla på berg i Ak Oslo (1873-1937)» (Lid & Lid 1994:475). I Elvens siste florumutgivelse er vi ledet helt bort fra tanken om fargemyske på avfallsplasser i det han skriver «Oslo bufast på berg 1873-1937» (Lid & Lid 2005:629).

Det faktum at Sørlye samlet fargemyske fra Østensjøvannet i 1937 kan tyde på at arten har hatt en stabil forekomst på berg i dette området i flere tiår. Det er ikke usannsynlig at arten har vokst her i lang tid før den ble oppdaget for første gang i 1873, og at den forsvant da lokaliteten ble utbygd, eller at voksestedet grodde igjen i åra etter andre verdenskrig.

Fargemyske ble tidligere benyttet som fargeplante. Røttene til arten inneholder et rødt fargestoff som tidligere ble nytt til farging av garn. Særlig på Gotland, hvor arten er tallrik, var dette velkjent fra langt tilbake. Linné (1742:61) skriver om denne egenskap at «Gotlänningen brukar mycket desse rötter at färga ullet högrödt: rötterne petas eller hackas up förr än Göken gal, det är om Wårtiden, förr än stielken blifwit fulkommen wuxen, ty då äro rötterne lösare och färga långt mer. Rötterne kokas med det suraste dricka som kan ärnås, hwilket gör färgen högre. När rötterne kokat, lägges ullet uti, medan koket ännu är warmt. Så

snart ullna Garnet tages up utur warma färgen, sköljes det hastigt af i lut». Slik bruk av fargemyske var åpenbart utbredt da Nyman (1868) beskriver omtrent samme fremgangsmåte, men nevner, ved siden av Linne, professor ved Universitetet i Lund, Anders Jahan Retzius (1742-1821) som kilde.

I Danmark, hvor fargemyske mangler, har de funnet ut at rødfarge også kan skaffes ved bruk av slektingene gulmaure *Galium verum* og hvitmaure *G. boreale* (Brøndegaard 1987). I Norge anbefaler allerede Flor (1813) hvitmauren til dette bruk. Hos Høeg (1975) nevnes heller ingen andre enn hvitmaure som aktuell fargeplante fra denne slekta. Dette skulle tyde på at fargemyske ikke hadde særlig anvendelse hos oss som dyrket fargeplante, og som bestyrker troen på at våre fåtallige forekomster er spontane.

Bakkeknapp

Scabiosa columbaria L. er ikke tidligere funnet viltvoksende i Norge, men den er siden 2003 funnet forvillet eller naturalisert tre ganger på skrote-mark eller seminaturlig vegetasjon i nærheten av gartnerier, i Sandnes, Asker og Tønsberg (Trond Grøstad pers. medd.). Arten er en del dyrket som hagestau, og den finnes i handelen under navnet skabiosa. Vi ønsker å gi den et bedre norsk navn, og foreslår bakkeknapp. Navnet passer godt da den er en karakterart for tørre grasbakker på kalkrikt substrat i hele sitt utbredelsesområde. På svensk heter den fältvädd, og på dansk due-skabiose.

Bakkeknapp er en fåårig/ flerårig stau som kan bli opptil 60 cm høy. Den blomstrer fra juli til september. Bakkeknapp tilhører samme familie som rødknapp (kardeborrefamilien *Dipsacaceae*), og blomsterstandene minner mye om denne (figur 8). Korgene er blåfiolette, med tydelig større randkroner enn midtkroner. Figur 9b viser tydelig at korgdekkbladene er mye smalere hos bakkeknapp enn hos rødknapp (figur 9a), og betydelig mindre håra. Stengelbladene er smalflika, og den gir et mer elegant og sirlig inntrykk enn den robuste rødknappen. Planten har en tett, vintergrønn bladrossett, med ganske smalflika blad (figur 10).

En oppramsing av noen av dens typiske følgearter (hentet fra EUNIS habitat-klassifikasjonssystem; <http://eunis.eea.eu.int>), gir en god pekepinn på dens økologiske tilhørighet da både knollmjørdurt, rundbelg, stjernetistel, hjertegras og kalkgrønnaks nevnes, alle arter vi kjenner fra vår nyoppdagete perlelokalitet. Mindre kalkkrevende

arter den ofte vokser sammen med, er blåklokke, hårsveve og bergskrinneblom (Grime m.fl. 1990).

Bakkeknapp er tilpasset solåpne og grunnlendte voksesteder på kalkrik grunn med kortvokst og åpen vegetasjon. Den har en pålerot som kan trenge seg langt ned i bergsprekker på jakt etter fuktighet, og greier seg derfor godt i tørkeperioder. Den er imidlertid konkurransesvak, og går ut om vegetasjonen blir for tett. Bakkeknapp formerer seg med frø som trolig har dårlig spredningsevne (Grime et al. 1990).

Også på Jeløya vokser bakkeknappen tørt (figur 2). Den finnes imidlertid spredt over et større område enn solrose, fargemyske og hvitmure, men vokser i umiddelbar nærhet av alle disse tre. Til sammen talte vi ca. 35 rosetter av bakkeknapp, spredt over et 20 x 10 meter stort område.

Bakkeknapp er utbredt i nesten hele Europa, bortsett fra helt i nord. I Sverige er den relativt vanlig i Skåne, og på Öland og Gotland. Den finnes spredt nord til Västergötland og Uppland, og har sitt populasjonstygdepunkt i gamle typer av tørr, kalkrik beitemark. Den anses å være mer tilpasset beite enn slått (Ekstam & Forshed 1992). Den forsvinner først i senere gjengroingsfaser, fordi gjengroingen på grunnlendte tørrbakker går langsomt. I dag er bakkeknapp i tilbakegang mange steder i Europa, og står på rødlistene i Litauen og Tsjekkia (<http://eunis.eea.eu.int>). I Västmanland i Midt-Sverige finnes ikke lenger skabiosa. Det finnes en gammel opplysning herfra om spredning hit med «vallfrö av sydlig proveniens», jfr. Ångman (1835), men denne er for lengst utgått (Malmgren 1982). Dette representerte Skandinavias nordvestligste lokalitet av bakkeknapp før Jeløy-lokaliteten ble oppdaget. Som vanlig årsak til utgang av forekomstene i vårt naboland oppgis enten nedbygging eller gjengroing.

Hvitmure

Hvitmure *Drymocallis rupestris* (L.) Soják. regnes i Skandinavia blant de europeiske og borealmon-tane arter med adskilte arealer i nord og sør (Hultén 1950). Denne høyreiste muren er kjent på den nordlige halvkule fra Sentraleuropa til Spania og NV-Afrika, nordover til Skottland, østover til Midt-Sverige og i sørøst til nær Det Kaspiske hav. Det finnes store felt hvor hvitmure mangler innenfor dette totalarealet, som sør i Hellas og Italia, Vest-Frankrike, England og Irland, Sør-Sverige, Danmark og Nord-Tyskland, Baltikum og Russland, og i Finland regnes de få angitte lokalitetene som menneskespredninger (Hultén & Fries 1986). Hvit-

mure ble først omtalt i Skandinavia av statsfysikus i Göteborg Olof Bromelius i 1694 fra Göteborgskanten (Nyman 1868, Nordstedt 1920).

Hvitmure beskrives av Fægri (1958:254) som en «litt overdimensjonert, stiv jordbærplante, eller som noe midt mellom jordbær *Fragaria* spp. og mjørdurt *Filipendula ulmaria*. Bladene er finnete som mjørdurtens, altså ingen likhet med jordbærblad», jfr. figur 12. Fægri skriver videre at hvitmure «tilhører det mest sommervarmekrevende element i Norges flora. Vi kan vel anta at den innvandret ganske sent etter istiden, først da klimaet var blitt så gunstig som det kunne bli, og sommeren var et par grader varmere enn i dag, under yngre steinalder og bronsealder. Senere, da det ble kaldere igjen, tapte den terrenget». «Hvitmure finnes hos oss bare på varme kalkknauser omkring Oslo og på Modum». Så langt utdrag av Fægri og hans beskrivelse av hvitmure, en beskrivelse som er ganske treffende for artens utseende og forekomst. Fægri nevner for øvrig også at arten ble fredet administrativt i tidligere Aker kommune. I ettertid vet vi at denne fredningen ikke var stort til hjelp.

I Sverige heter arten i dag trollsmultron, altså trolljordbær om vi skal oversette til norsk. Ifølge Lyttkens (1907:816) ble navnet foreslått av A. G. Nathorst i 1904 og som begrunnelse siterer forslagstilleren at han har «föreslagit Trollsmultron. Namnet syftar därpå, att blommornas likhet med smultronens så tillvida är bedräglig som frukterna ej äro ätliga». De nærmeste voksesteder for hvitmure i vårt naboland er i Midt-Bohuslän et stykke fra kysten. Her finnes den på ganske mange lokaliteter, samt lenger sør omkring Göteborg. Overalt oppgis den å være i sterk tilbakegang på grunn av nedbygging (Fries 1971).

Arten ble første gang samlet i Norge i 1861 av Axel Blytt ifølge daterte kollektorer ved Naturhistorisk Museum i Oslo. Den eldste floraen hvor hvitmure gis omtale fra Norge, er Hartmans 10. utgave av Skandinavians flora hvor det står «Christiania: Moe enl. A. Blytt» (Hartman 1870:153). Denne måten å beskrive et funn skulle tyde på at N. Moe fant den før Axel Blytt selv. En kan derfor tro at enkelte av Moes udaterte kollektorer (det finnes fire i Osloherbariet), kan være fra før 1861. I Blytts egen flora, utgitt noen år senere, skriver han om hvitmure: «M. sj. paa tørre Berge og maaske oprindelig forvildet. Den er kun fundet ved Christiania, 59° 55', paa Egeberg (N. Moe) og Grefsenaaen (A. Lund)» (Blytt & Blytt 1876:1180). At den skulle være forvillet her i landet, går A. Blytt bort fra i sin senere

florautgave hvor det står «M. sj. paa tørre berge paa et par steder ved Kristiania» (Blytt & Dahl 1902-06:435).

Opprinnelsen til angivelsen «Grefsenaaen» med kilde «A. Lund», er noe uklar, både lokaliteten og kollektoren. I Osloherbariet finnes intet belegg fra Grefsen, men hele 16 kollekter fra Tåsen-området. Nå ligger jo bare Akerselva mellom Tåsen og Grefsen, så det kan jo være samme lokalitet det siktes til. På den annen side var vel lokalpatriotismen utviklet den gang som nå, slik at det var litt underlig å kalle lokaliteten Grefsen om området samtidig het Tåsen når vi vet at disse stedene ikke er sammenfallende på kartet. Kanskje mer sannsynlig er det at lokaliteten på Grefsen ble ødelagt så tidlig at det ikke finnes flere innsamlinger herfra. Det eldste kollekt merket «Taasen» i Osloherbariet, er A. Landmarks funn fra 1890, altså langt senere enn hva som kunne bli med i floraer på 1870-tallet. Hvem A. Lund er (feilstaving for A. Land., dvs Landmark?) eller hvor et eventuelt belegg fra Grefsen befinner seg, har vi ikke klart å finne ut av. Det finnes i alle fall ingen plantesamler i personregisteret ved Naturhistorisk museum i Oslo ved navn A. Lund, men man må jo ikke samle en plante til et museum for å hefte sitt navn ved en sjeldenhet man har funnet.

Det er ofte litt uklart hva som skal regnes for en lokalitet, men det kan se ut som hvitmure er samlet fra omkring 7 lokaliteter, hvorav 3 i Akershus, og da er Østfoldfunnet medregnet. Ytterligere et par lokaliteter kan regnes til totaltallet, men her står det utrykkelig på kollektene at de er forvillet eller plantet. Arten er kjent kulturspredt flere steder.

Hvitmure har aldri vært tallrik hos oss. Vi burde derfor være svært forsiktig med innsamling og inngrep på de fåtallige lokalitetene. Går man til museene, finnes i dag hele 95 eksemplarer (!) av hvitmure fra disse fåtallige lokalitetene bare i museet i Oslo. Flertallet har også rota med. Botanikerne har vel heller ikke skjønnt alvoret i artens sårbarhet med fåtallige populasjoner. Den største trusselen har imidlertid vært nedbygging. Allerede Hartvig Johnsen i 1919, anfører på sin kollekt fra Tåsen at «Der er kun nogen faa røtter igjen paa silurhaugen mellom Taasen og Ullevaall» (HbO 422579). På tross av denne advarselen ble Tåsen-lokaliteten en tid regnet som eneste gjenværende, naturlige lokalitet for arten i Oslo (Olsen m.fl. 2003). Bestanden var nede i 4 eksemplarer en tid, og krisemeldinger ble sendt ut lokalt (Wesenberg 1998, Holtan m.fl. 1999). Den ble også utsatt

for direkte inngrep i 2000 fra teknisk etat i Oslo kommune, noe som ble politianmeldt av Norges Naturvernforbund (Røberg 2002).

Ikke bare ble det bygd og asfaltert i området som isolerte arten, men stedet ble etter hvert ganske beferdet. Lokaliteten var utsatt for både slitasje og plukking. I 1986 ble for eksempel samtlige blomstrende eksemplarer plukket på lokaliteten, slik at det ikke ble noen frøsetning dette året (Stabbetorp & Wesenberg 1990).

I redsel for at hvitmure helt skulle forsvinne fra lokaliteten, ble det tatt frø som spirte i fytotronen på Universitetet i Oslo, for så å bli plantet ut på en reservelokalitet i Ekebergskrånningen (Stabbetorp & Wesenberg 1990). I dag representerer denne lokaliteten den 5. kjente i landet, hvis en regner med Østfoldlokaliteten. Ekeberg-lokaliteten består i dag av tre større og et par små felter, og frøformering/etablering er observert de siste årene, etter en lengre periode med frafall blant de opprinnelige individene og ingen nyetablering. I tillegg finnes den i hager flere steder, og i hvert fall ett sted, på Holmlia i Oslo, har den klart å frøspre seg fra en balkongkasse til et uryddig staudedefelt/skrotemark ved en blokk (Jan Wesenberg pers. medd.).

Arten frøformerer seg spontant i hagejord i en hage i Molde (Karl Wesenberg pers. medd.), noe som skulle tyde på at det neppe er klimaet i seg selv som gjør den til en sørøstlig art. Kanskje er dens økologiske krav like mye avhengig av liten konkurranse og lys som av kalkrikt substrat og sommervarme, og at det er mangel på egnete lokaliteter og lav spredningsevne som begrenser den.

Norge regnes i dag å ha verdens nordligste spontane forekomster av hvitmure, og den er nå fredet hos oss. Den plasseres på den norske rødlisten som *direkte truet* (E) og inkluderes i Bernkonvensjonens liste nr. 1 (DN 1999a).

I Østfold er det så langt bare kjent to individer av hvitmure. Dette høres minimalt ut, men frøsetningen er god, så vi får håpe den kan utvide sitt antall noe. Landets største bestand regnes i dag å være på Leangodden i Asker, hvor kommunen planlegger kyststi gjennom hvitmureenga (Røberg 2002). Det var vel på tide den ble fredet, skulle vi mene.

Andre interessante arter

Smaltimian *Thymus serpyllum* L. ssp. *serpyllum* (figur 1) er oppført i Norsk flora (Lid & Lid 2005) som innført, men bufast flere steder. Det kan imid-

lertid ikke utelukkes helt at den kan være naturlig viltvoksende på noen av lokalitetene. I søndre deler av Sverige er smaltimian viltvoksende mange steder. I Bohuslän har den særlig mange voksesteder på Tjörn nord for Göteborg, men er ellers svært sjelden der (Fries 1971, <http://goto.glocalnet.net/bohusflora/>). Vi fant bare én tue med smaltimian på Jeløya, men for oss ser det ut som denne er like naturlig tilpasset stedet som «de fire store», så kanskje bør vi regne med «fem store»? Smaltimian oppnår her sitt optimale miljø under norske forhold, derfor er kanskje sjansene store for at også denne er en varmetidsrelikt. Arten er imidlertid mye dyrket i hager, og har flere steder i Østfold spredt seg til stier og tråkkpåvirket vegetasjon. Lye (2003:20) skriver for eksempel om smaltimian at den er «vanlig dyrka i hager og av til forvillet på berg og vegkanter».

Dragehode *Dracocephalum ruyschiana* L. (figur 13) regnes som en vestsibirsk, kontinental art som har kommet hit til berget via Baltikum og Sverige (Hultén 1950, Fægri & Danielsen 1996). Arten hører til på tørre, kalkrike bakker, og finnes i Norge bare på Sørøstlandet, men forekommer spredt i dalstrøk i Hedmark, Oppland og Buskerud (Lid & Lid 2005). I Østfold er dragehode omtalt fra seks lokaliteter, hvorav fem ligger i Moss kommune, men med uklare avgrensninger av lokalitetene nord på Jeløy. Fylkets første omtale er fra Spydeberg på 1840-tallet, men den er senere ikke gjenfunnet herfra (Båtvik 1992). Dens forekomst ble beskrevet som «Ofte i Mængde saasom i Spydeberg (Printz)» (Blytt & Blytt 1874:728). Tilsvarende situasjon er kjent fra artens nordligste utposter i Sverige, hvor den sørøst i Västmanland ble oppdaget på slutten av 1700-tallet, først publisert i 1824, og sist sett i 1897 (Malmgren 1982). Dens forekomst her blir også tolket som et varmetidsrelikt. På Jeløya ble den først omtalt av R.E. Fridtz i 1886. I dag betegnes den som temmelig sjelden i kommunen. Dragehode er oppsiktsvekkende og vakker, og derfor utsatt for blomsterplukking. Det er trolig den viktigste årsaken til at dragehode i dag er fredet i Norge. Dragehode er nylig fredet i Norge.

Knollmjørdurt *Filipendula vulgaris* Moench (figur 14) har fått sitt norske navn fra de elliptiske, mørke knollene den har på røttene. Disse inneholder bl.a. stivelse og vann. Derfor er planten godt tilpasset voksesteder som tørrbakker og kalkrike knauser. Knollmjørdurt er en vesteuropeisk og mellomsibirsk art med en sørlig utbredelse i Skandinavia (Hultén 1950, Fægri & Danielsen 1996). I

Norge har knollmjørdurt sin utbredelse hovedsakelig på Sørøstlandet, vesentlig omkring Oslofjorden (Lid & Lid 2005). I Østfold er arten kjent fra kommunene Fredrikstad (Onsøy), Halden, Marker, Moss, Rygge og Råde på til sammen 21 lokaliteter (Båtvik 1992). Den ble første gang samlet i fylket i 1879 på Rauer i Onsøy. På «Gjeløen» ble den første gang samlet av R.E. Fridtz i 1882 (Blytt 1886:32). Selv om knollmjørdurt karakteriseres som sjelden i Moss, finnes det i dag flere fine forekomster på Jeløya og de nærliggende øyene Bile, Bevøya og Gullholmen (Båtvik 1992, Lye 2003).

Krattalant *Inula salicina* L. (figur 15) er en eurasiatisk plante som har en klar sørøstlig utbredelse i Skandinavia (Hultén 1950, Fægri & Danielsen 1996). I Østfold er den knytta til skjellsandbanker, og finnes mange steder i Hvaler og Onsøy. Den vokser også spredt på skjellsandbanker i indre deler av fylket. Krattalant er ikke kjent fra Jeløya tidligere (Lye 2003). Dette er litt overraskende da områder med fine bestander av dragehode og knollmjørdurt, arter som finnes flere steder på Jeløya, ofte har krattalant iblandet samme miljø. Arten er imidlertid kjent fra nabokommunene Rygge (i 1946), Vestby (i 1958), men ikke fra Våler ifølgende Naturhistorisk Museums plantesamling på Tøyen. Det finnes for øvrig bare ett belegg fra hver av disse to kommunene, så krattalant er ingen vanlig art på disse kanter.

Kalkgrønnaks *Brachypodium pinnatum* (L.) Beauv. er en vesteuropeisk og mellomsibirsk art med en sørøstlig utbredelse i Skandinavia (Hultén 1950, Fægri & Danielsen 1996). I Norge er den knyttet til Sørøstlandets tørrbakker og skogkanter med kalkrik grunn, nord til Nord-Fron og Vestre Slidre i Oppland (Lid & Lid 2005). I Østfold er den kjent fra kommunene Aremark, Hvaler, Marker og Rakkestad (Båtvik 1992). Fylkets eldste funn er fra Aremark i 1930 (Breien 1933). Kalkgrønnaks er hyppigst forekommende på skjellsandbanker i indre Østfold. Arten er i de seneste år funnet flere steder i Marker, og vi regner i dag dette stilfulle gras fra ca 14 lokaliteter i fylket. I Moss er kalkgrønnaks ikke påvist tidligere (Lye 2003). På Jeløya fant vi i underkant av 10 blomstrende skudd, i en liten (ca. 2 m²), men frodig bestand (figur 16).

Stjernetistel *Carlina vulgaris* L. er, som de fleste andre artene som beskrives i denne artikkelen, en sjelden representant for det sørøstlige floragelement i Norge (Hultén 1971, Fægri & Danielsen 1996). Arten er bare kjent fra 3 lokaliteter i Østfold tidligere, fra Aremark (1955, nå utgått), Hva-

Tabell 1. Artsliste fra tørrbakkelokaliteten på Jeløy. De mest interessante artene i venstre kolonne.
Species found at the site. The most interesting species are listed in the left column.

Bakkeknapp <i>Scabiosa columbaria</i>	Berberis <i>Berberis vulgaris</i>
Bakkemaure <i>Galium sternerii</i>	Bitterbergknapp <i>Sedum acre</i>
Bakkemynte <i>Acinos arvensis</i>	Blåklokke <i>Campanula rotundifolia</i>
Bergasal <i>Sorbus rupicola</i>	Bråtestarr <i>Carex pilulifera</i>
Bergflette <i>Hedera helix</i>	Bustnype <i>Rosa mollis</i>
Bergmynte <i>Origanum vulgare</i>	Dunhavre <i>Avenula pubescens</i>
Blodstorkenebb <i>Geranium sanguineum</i>	Einer <i>Juniperus communis</i>
Blåstarr <i>Carex flacca</i>	Engkvein <i>Agrostis capillaris</i>
Broddbergknapp <i>Sedum rupestre</i>	Engtjæreblom <i>Viscaria vulgaris</i>
Dragehode <i>Dracocephalum ruyschiana</i>	Flatrapp <i>Poa compressa</i>
Dunkjempe <i>Plantago media</i>	Furu <i>Pinus sylvestris</i>
Dvergmyspel <i>Cotoneaster scandinavicus</i>	Gjeldkarve <i>Pimpinella saxifraga</i>
Fagerklokke <i>Campanula persicifolia</i>	Gulaks <i>Anthoxanthum odoratum</i>
Fargemyske <i>Asperula tinctoria</i>	Gulmaure <i>Galium verum</i>
Flekkgrisøre <i>Hypochaeris maculata</i>	Gulstarr <i>Carex flava</i>
Geitved <i>Rhamnus catharticus</i>	Hassel <i>Corylus avellana</i>
Hjertegrass <i>Briza media</i>	Hvit bergknapp <i>Sedum album</i>
Hvitmure <i>Drymocallis rupestris</i>	Håra mellomnype <i>Rosa subcollina</i>
Kalkgrønnaks <i>Brachypodium pinnatum</i>	Hårsveve <i>Hieracium pilosella</i>
Kattefot <i>Antennaria dioica</i>	Kantkonvall <i>Polygonatum odoratum</i>
Knollmjørdurt <i>Filipendula vulgaris</i>	Kjerteløyentrøst <i>Euphrasia stricta</i>
Kransmynte <i>Clinopodium vulgare</i>	Knegras <i>Danthonia decumbens</i>
Krattalant <i>Inula salicina</i>	Kornstarr <i>Carex panicea</i>
Lakrismjelt <i>Astragalus glycyphyllos</i>	Liljekonvall <i>Convallaria majalis</i>
Liguster <i>Ligustrum vulgare</i>	Lind <i>Tilia cordata</i>
Marianøkleblom <i>Primula veris</i>	Olavsskjegg <i>Asplenium septentrionale</i>
Markmalurt <i>Artemisia campestris</i>	Prestekrage <i>Leucanthemum vulgare</i>
Nikkemelle <i>Silene nutans</i>	Ryllik <i>Achillea millefolium</i>
Prikkperikum <i>Hypericum perforatum</i>	Røsslyng <i>Calluna vulgaris</i>
Rundbelg <i>Anthyllis vulneraria</i>	Sandarve <i>Arenaria serpyllifolia</i>
Rødknapp <i>Knautia arvensis</i>	Sauesvingel <i>Festuca ovina</i>
Skogvikke <i>Vicia sylvatica</i>	Skjermesveve <i>Hieracium umbellatum</i>
Smaltimian <i>Thymus serpyllum</i> ssp. <i>serpyllum</i>	Skogkløver <i>Trifolium medium</i>
Solrose <i>Helianthemum nummularium</i>	Smyle <i>Avenella flexuosa</i>
Stjernetistel <i>Carlina vulgaris</i>	Sommereik <i>Quercus robur</i>
Storblåfjær <i>Polygala vulgaris</i>	Strandløk <i>Allium vineale</i>
Svarterteknapp <i>Lathyrus niger</i>	Søtkirsebær <i>Prunus avium</i>
Villeple <i>Malus sylvestris</i>	Tepperot <i>Potentilla erecta</i>
Åkermåne <i>Agrimonia eupatoria</i>	Vivendel <i>Lonicera periclymenum</i>

ler (1842, svært sparsomt i dag) og fra Onsøy i Fredrikstad (1884, årvisst) (Båtvik 1992). På Jeløya ble det bare funnet en vinterstander i skogkanten, i øvre del av lokaliteten. Planten var ca. 25 cm høy og hadde to-tre inntørkede koger med frø som forhåpentlig vil spire ved et senere gunstig år.

Flere av følgeartene til «de fire store» er sjeldne arter som kunne vært gitt bredere omtale i denne artikkelen. I øvre del av det åpne området står en liten bergasal, i sprekkesoner i berget

vokser både liguster og bergflette. Bergflette vokser dessuten rikelig inne i mer skogdekte partier. Her finnes også gode forekomster av tannrot *Cardamine bulbifera* og sanikel *Sanicula europaea*, i tillegg til flere andre arter som er knyttet til varmekjær edelløvskog på kalkrik grunn. Disse er imidlertid kjent fra Jeløya tidligere (jfr. Båtvik 1992), og vi omtaler dem derfor ikke nærmere her. Et sted må vi sette en grense.

Opplevelsen

Selv om vi ikke er helt ukjente med å gjøre gode funn, er det ikke tvil om at denne oppdagelsen tar kaka. Som en avrundning av denne artikkelen tar vi med noen ord om våre personlige opplevelser i forbindelse med funnet.

CL: En eksplosjon av inntrykk! Det er hva jeg ser for meg når jeg tenker på dagene vi gjorde disse funnene. Tiden stod stille, bare brutt av en og annen flagrende sommerfugl, surrende humle og overraskede utrop. Vi hadde havnet midt i en spill levende skattkiste. Jeg som er oppvokst på Jeløya følte en stor stolthet og kanskje enda større ydmykhet over dette landskapet med alle disse botaniske godbitene. Etter funnet har jeg tatt meg i å tenke; hvorfor i all verden er ikke alle interessert i botanikk!?

JIB: Overraskelsene var så mange og så massive at vi som fikk gleden av å være med fra begynnelsen, vekslet mellom ville gledeshyl og mistenkelig undring med varierende grad av hakeslipp. Kan dette være mulig, også så mange nye ting, også ikke oppdaget før? Slik har sinnsstemningen vekslet inntil vi falt til ro med at jo visst er dette virkelighet. Nærmere full Klondike-stemning tror jeg det skal være vanskelig å oppleve i Østfolds natur. Disse usannsynlige artene står her jo også med så veletablerte bestander at de ser ut til å ha vært her svært lenge. Ja, dette var stort å få være med på!

GE: I skrivende stund er det vinter. De ubeskrivelige minnene om sommerens store botaniske eventyr har nå tatt mer form av sitrende forventning. Våren nærmer seg med stormskritt, og tanken på nye opplevelser i solvendte tørrbakker på Jeløya varmer gjennom vinterkulda. Selv bor jeg bare 1,5 kilometer i luftlinje fra Jeløya, og ingenting lokker mer enn tanken på å utforske dette nærområdet enda grundigere. Selv om Jeløya er relativt liten, består den av hele 39 km²-ruter som nær sagt alle som en inneholder kjente botaniske godbiter. Men hva er det som enda skjuler seg der, mellom busker og kratt der ingen botanikerfot ennå har tråkket, for ikke å snakke om der mange botanikerføtter har tråkket, men bare gikk rett forbi eller til feil tid? Skattejaktens fortsetter i 2006! En jakt på enda sterkere argumenter for å sikre varig vern av de viktigste naturområdene på denne perlen av en øy i Oslofjorden!

Litteratur

Bertilsson, A., Aronsson, L.-E., Bohlin, A., Börjeson, G., Geijer, M., Ivarsson, R., Janson, O. & Sahlin, E. 2002. Västergötlands

flora. Grahns Tryckeri AB, Lund. 742 s.

Blytt, M. N. & Blytt, A. 1874. Norges Flora eller Beskrivelser af de i Norge vildtvoksende Karplanter tilligemed Angivelse af deres Udbredelse. Anden del. Brøgger, Christiania s. 384-857.

Blytt, M. N. & Blytt, A. 1876. Norges Flora eller Beskrivelser af de i Norge vildtvoksende Karplanter tilligemed Angivelse af deres Udbredelse. Tredie del. Brøgger, Christiania s. 857-1228.

Blytt, A. 1886. Nye Bidrag til Kundskaben om Karplanternes Udbredelse i Norge. Vidensk. Selsk. Forhandl. Nr.7. Christiania. 33 s.

Blytt, A. & Dahl, O. 1902-06. Haandbog i Norges Flora. Cappelen, Oslo. 780 s.

Breien, K. 1933. Vegetasjonen på skjellsandbanker i indre Østfold. Nyt Mag. f. Nat. Vit. 72:130-281. Oslo.

Brøndegaard, V. J. 1987. Folk og flora 4. Dansk etnobotanik. 2. utg. Rosenkilde og Bagger. 403 s.

Båtvik, J. I. I. 1992. Sjeldne, sårbare og hensynskrevende karplanter i Østfold. Oversikt over utvalgte arter med lokalitetsangivelser og litteraturreferanser. Fylkesmannen i Østfold, miljøvernadv. Rapp. 6-1992: 1-261.

DN (Direktoratet for Naturforvaltning) 1999a. Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. Norwegian Red List 1998. DN-rapport 1999-3: 1-161.

DN (Direktoratet for Naturforvaltning) 1999b. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13-1999.

Ekstam, U. & Forshed, N. 1992. Om hävden upphör. Kärlväxter som indikatorarter i ängs- och hagmarker. Naturvårdsverket. AB Fåhlth Tryckeri, Värnamo. 135 s.

Flor, M. 1813. Moure, en norsk Plante brugelig til at farge Rødt med. Budstikken 5: 297-300. Christiania.

Fries, H. 1971. Göteborg och Bohus läns fanerogamer och ormbunkar. Förteckning med fyndorter. 2. uppl. Bohusläningen AB, Uddevalla. 453 s.

Fylkesmannen i Østfold 2005. Verneplan for Østfold-kysten. Vern av viktige naturområder rundt Oslofjorden og Telemarkskysten «Oslofjordverneplanen». Utkast til verneplan for Østfold. Høringsforslag. Fylkesmannen i Østfold, miljøvernadv. Rapp. 6-2005: 1-177.

Fægri, K. 1958. Norges planter. Blomster og trær i naturen med et utvalg fra våre nabolands flora. Bd 1. Cappelen, Oslo. 350 s.

Fægri, K. & Danielsen, A. 1996. Maps of distribution of Norwegian vascular plants III. The southeastern element. Fagbokforlaget. Bergen. 169 s.

Grime, J.P., Hodgson, J.G. & Hunt, P. 1990. The abridged comparative plant ecology. London. 416 s.

Hartman, C. J. 1870. Handbok i Skandinaviens Flora, innefattande Sveriges och Norrignes växter, till och med mossorna. 10. uppl. Utgifven med rättelser och tillägg av Carl Hartman. 1. delen. Zacharias Hæggström, Stockholm. 343 s.

Hartman, C. J. 1879. Handbok i Skandinaviens Flora, innefattande Sveriges och Norrignes växter, till och med mossorna. Elfte, helt och hållet omarbetade upplaga, utgifven av Carl Hartman. Zacharias Hæggström, Stockholm. 616 s.

Holtan, I., Ursin, M. & Wesenberg, J. 1999. Kriseskjøtsel for hvitmura *Potentilla rupestris* på Tåsen 1999. Firbladet 12(2):3. <http://goto.glocalnet.net/bohusflora/>

<http://eunis.eea.eu.int>

Hultén, E. 1950. Atlas över växternas utbredning i Norden. Stockholm. 512 s.

- Hultén, E. 1971. Atlas över växternas utbredning i Norden. Stockholm. 531 s.
- Hultén, E. & Fries, M. 1986. Atlas of North European vascular plants north of the Tropic of Cancer. I-III. Königstein. 1172 s.
- Høeg, O. A. 1976. Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973. Universitetsforlaget, Oslo. 751 s.
- Jørgensen, P. M. 1995. Ny norsk flora. Johannes Lid og Dagny Tande Lid Norsk Flora 6. utgåve ved Reidar Elven [Bokanmeldelse]. Naturen 119(1):42-44. Univ. i Bergen.
- Lid, J. 1944. Norsk flora med teikningar av Dagny Tande Lid. Samlaget, Oslo. 637 s.
- Lid, J. & Lid, D.T. 1994. Norsk flora. 6. utg. v/ Reidar Elven. Det Norske Samlaget. Oslo. 1014 s.
- Lid, J. & Lid, D.T. 2005. Norsk flora. 7. utg. v/ Reidar Elven. Det Norske Samlaget. Oslo. 1230 s.
- Linné, C. von 1742. Förteckning af de Färggräs, som brukas på Gotland och Öland. Kongliga Svenska Vetenskapsacademiens Handlingar.
- Lye, K. A. 2003. Floraen i Moss kommune. I manus. 30 s. Upubl.
- Lyttkens, A. 1907. Svenska Växtnamn. 2. delen, s. 523-1168. Stockholm.
- Løfall, B. P. 2003. Østfold Botaniske Forening, årsmelding 2002. Natur i Østfold 22(1/2): 98.
- Malmgren, U. 1982. Västmanlands flora. Borgströms, Motala. 669 s.
- Nordhagen, R. 1940. Norsk flora med kort omtale av innførte treslag, pryd- og nytteplanter. Aschehoug, Oslo. 766 s.
- Nordstedt, O. 1920. Prima loca plantarum Suecicarum. Första litteraturuppgift om de i Sverige funna vilda eller förvildade kärlväxterna. Berlingska boktryckeriet, Lund. 95 s.
- Nyman, C. F. 1867. Utkast til svenska växternas naturhistoria eller Sveriges Fanerogamer skildrade i korthet med deras växtställen och utbredning m.m., deras egenskaper, användning och historia i allmänhet. 1. delen. N.M.Lind, Örebro. 431 s.
- Nyman, C.F. 1868. Utkast til svenska växternas naturhistoria eller Sveriges Fanerogamer skildrade i korthet med deras växtställen och utbredning m.m., deras egenskaper, användning och historia i allmänhet. 2. delen. Abr. Bohlin, Örebro. 566 s. + app. XXIX s.
- Olsen, K.M., Reisto, S., Bendiksen E. & Blindheim, T. 2003. Kartlegginga av naturtyper i Oslo 2002. Siste sjans notat 2003-2. 49 s.
- Røberg, Torbjørn 2002. Utrydningstruete arter i Oslo og Akershus. Sluttrapport for Norges Naturvernforbunds opplysningsprosjekt om truete arter. Norges Naturvernforbund, Rapp. 1/2002. Oslo. 143 s.
- Stabbetorp, O. E. & Wesenberg, J. 1990. Hvitmure (*Potentilla rupestris*) plantet ut i Ekebergskrånninga, Oslo. Blyttia 48:129-131.
- Wesenberg, J. 1998. Hvitmura *Potentilla rupestris* på Tåsen er nede i 4 individer – og de første nyetablerte ungpplanter observert i Ekeberg-populasjonen. Firladet 11(4):2-3.
- Ångman, J. E. 1835. Försök till beskrifning om Nordbergs Bergslags härad och dess gamla jern-bergslag. Westmanl. Läns Kongl. Hushålln.Selsk. Handl. 6. Västerås.

BØKER

Lids flora, quo vadis?

Torstein Engelskjøn

Tromsø museum, UIT, NO-9037 Tromsø

torstein.engelskjon@tmu.uit.no

Mats G. Nettelbladt

Fylkesmannen i Nordland, Miljøvernavdelingen, NO-8002 Bodø

mats.nettelbladt@fmno.no

Per H. Salvesen

Bergen museum, DNS, Realfagbygget, Allégt. 41,

NO-5007 Bergen. per.salvesen@bm.uib.no

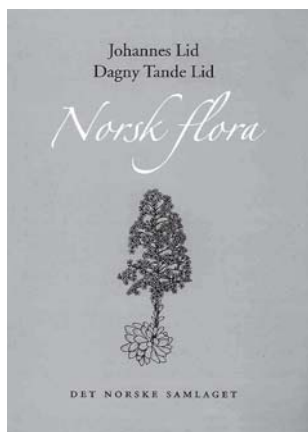
Forfatterane har i denne bokmeldinga sett seg som mål å kort kommentere tre hovudtema:

- taksonomisk grunnlag (botanisk systematikk) (TE)
- namnsetjing (MGN)
- bruksområde og format for floraer (PHS)

Først vil vi seie at den nye, sjuande utgåva av floraen til Johannes Lid og Dagny Tande Lid inneber eit kvalitetssprang når det gjeld å sette den nor-

ske floraen (medrekna Svalbard og Jan Mayen) inn i ein større historisk, geografisk og botanisk samanheng. Opplysningane er tufta på generasjonar av flittig arbeid på høgt fagleg nivå, dei er grundig dokumenterte og ettersett, og kvaliteten på verket blir dermed høg. Vi vil særleg gi ros for dei framifrå økologiske omtalane. Derimot seier vi oss leie for at ein har sett det som naudsynt å fjerne autorregisteret.

Den blåe fargen på innbindinga er no bytta ut med ljosgrøn, formatet er det same, men boka er blitt 214 sider tjukkare og har fått mjuke plastpermar. Det gjenstår å sjå korleis ho held til feltbruk, men dei første forsøka på å gi ut denne utgåva var for dårleg innbundne og måtte trekkjast attende. I den førre utgåva (Elven 1994) kunne det vere noko vanskeleg å finna illustrasjonen til arten ein såg på, men dette er no løyst med at det i margin står eit nummer som ein finn att ved det aktuelle biletet. Vi kunne ønskje ein også tok med sidetalet på alle sidene med teikningar, ikkje berre på tekst-



Elven, R. 2005. J. & D. T. Lid. Norsk flora. 1230 s. Det Norske Samlaget, Oslo.
ISBN 82-521-6029-8

sidene. Slik det no er, kan ein lett ta eit tal nederst i margen for å vere sidetalet, ikkje figurnummeret (blad t.d. gjennom slirekne- og meldefamilien s. 196-230 om du ikkje heilt ser poenget!). Apropos teikningane, så har Dagny Tande Lid i denne utgåva fått skarp konkurranse av heile seks nye illustratørar, to av dei har med i underkant av 150 teikningar kvar, medan D. T. Lid, som det vert sagt, framleis har 78 % av dei 2995 illustrasjonane.

Både forordet og innleiinga er blitt lengre, den siste er auka frå 38 til 70 sider. Romartala er til alt hell byta ut med vanlege tal. Innleiingskapitlet og forklaringane av omgrep er interessant lesnad: her definerast nøyaktig korleis dei ulike plantane er handsama. Ein skil t.d. mellom «bufaste» og «tilfeldige». Dei første kan anten vere «heimlege» eller «innførte» og vert omtalte i hovudteksten; medan dei siste berre vert nemnde i innleiinga til familien eller slekta saman med plantar vi kjenner frå hagane. Totalt er 2880 ulike taksa omtalte i hovudteksten i floraen.

Ein flora vil måtte romme ulike grader av vitskapeleg presisjon. Ein vil alltid kunne gå i større detalj, mot forskingsfronten. Her er det brukarane sine interesser ein må ta omsyn til. Norsk flora, som også er mynta på eit allment publikum, kan ikkje ha som mål å vere vitskapeleg uovertruffen, jamvel om forfattarar og redaksjon ønskjer seg dette. Etter vårt syn gjeld dette også verk som Flora Europaea og Flora Nordica.

Avgrensing og namn på slekter

Eit steg mot større semje om slektsavgrensing i det nordlege sirkumpolarområdet er teke med det panarktiske floraprojektet (Panarctic Flora 2003). Fleire nye slektsnamn som er tekne opp i 2005-

utgåva av Lids flora, vil kan hende vere slitsame for brukarane, men her kan vi ut frå eiga røynsle seie som reven at «det berre er ein overgang».

Men medan Lids flora no altså vert normalisert mot Panarctic Flora (2003), held ein i Sverige fram med å bruka namna i Flora Nordica, etter kvart som han kjem ut. Eit ferskt døme er arten skrubbe, som no i nye Lids flora har skifta namn til *Chamaepericlymenum suecicum*, medan han i neste band av Flora Nordica framleis vil ha linné-namnet *Cornus suecica*. Ein skulle tru at to granland med så like floraer kunne bli samde om eit eins og konsekvent gjennomført namneverk. Det er jo dei vitskapelege namna som skal vere vår «lingua franca» når dei nasjonale namna er såvidt ulike og lette å misforstå. Det er uheldig at det no vert etablert to ulike vitskapelege namneverk i Norden.

Artsnivået

All ære til internasjonalt samarbeid, men vi synest at det er problematisk når ein ikkje tek omsyn til at artskompleks opptre ulikt rundt om i det vidstrakte panarktiske området.

For feltbotanikarar kan det bli problem når nærskyldte underartar der overgangsformer er vanlege, splittast opp til ulike artar. Her vil vi nemne eksemplet lækjevintergrøn. I både norske (t. d. Elven 1994) og svenske floraer (t. d. Mossberg & Stenberg 2003) har desse to taksa i nokre år vore handsama på underartsnivå som ssp. *rotundifolia*, på nynorsk kalla lækjevintergrøn og ssp. *norvegica* for norskvintergrøn. Dette er praktisk, særleg i Nord-Noreg der det ofte er uråd å skilje dei to underartane. Når dei no har nyoppstått som to artar att, er vi nøydd å operere med hybridene i slike tilfelle der ein tidlegare kunne nytte artsnamnet med tillegget s.l. (sensu lato). Dette er ein formell vanske. Biologisk vil vi peike på at fleire artar eller artskompleks har mange utformingar; dei er polymorfe, også innanfor Noreg. Dette – som ikkje må blandast saman med modifikativ variasjon etter aktuelle ytre levekår – vert tilskriva arveleg variasjon med tilhøva i jorda på vekseplatsen eller med det regionale klimaet, som endrar seg etter breiddegraden og høgda over havet (lågland / fjellgradienten). Dessutan ser vi innan same eller tilgrensande område plantar med ulike kromosomtal innanfor det som utvendes synest å høyra til same arten. Ofte opptre diploide/polyploide artspar eller cytotypar i vidt utbreidde kollektive artar som gulaks *Anthoxanthum odoratum*, blåklomme

Campanula rotundifolia eller prestekrage *Leucanthemum vulgare* (Engelskjøn 1979). Vi ser so-leis lita nytte i å skilje ut to artar gulaks som det no er gjort.

Autoritative floraer handsamar slike problem i høve taksonomisk rang på ulike vis. Det er ofte spørsmål om einingane skal reknast som skilde artar, som underartar (subspecies) eller varietetar. Noko endeleg semje er som regel ikkje oppnådd, fordi det vitskapelege grunnlaget for ein konklusjon ikkje er tilstrekkeleg utvikla (jfr. Pan-arctic Flora 2003). I vidt utbreidde artar med mange formar er det oftast problematisk å definere taksonomiske einingar. Ein finn gjerne få karakterar som skil underartane, og ofte er her glidande overgangar i kvar einskild karakter. Difor nyttar det ikkje alltid å bruka «nøklar». Det er mest uråd å skilje ut underartar på ein konsekvent måte, fordi plantane, ved sidan av sin arvemessige konstitusjon, vert modifiserte etter fysiske tilhøve på vekseplassen (lufttemperatur, stråling, vind, og fukt/tørke), slik tilhøva t.d. er hos blokkebær *Vaccinium uliginosum* (Alsos *et al.* 1998).

Nytt i denne utgåva er at det som no kallast vanleg fjellvalmue *Papaver radicatum* ssp. *radicatum* er blitt eit samletakson for dei fleste av dei tidlegare endemiske underartane. Desse er nemnde i teksta, men ein generell omtale av samleunderarten manglar diverre utanom det vesle som står i nøkkelen. Til gjengjeld er det ei føremon at underartar no er tekne med i bestemmingsnøklane, noko som gjer eksamineringa så mykje enklare.

Medan ein samlar formane av fjellvalmue i fastlands-Noreg under ein underart, synest det for enkelt og skjematisk å dele inn ein sirkumpolart utbreidd art, t.d. einer *Juniperus communis* (Hultén 1962:74), i berre to underartar – som hos Nilsson (1995) og fortsatt i den nye Lids flora (s. 147), rett nok med påpeikinga om at mellomformer er vanlege.

Vi meiner at slike tilfelle bør peikast ut som problem, også i drøftinga av lokale floraer, som den norske. Dette er i stor grad også gjort av Elven i 7. utgåva av Lids flora. Mange spørsmål er likevel uløyste, og brukarane av ein flora bør ikkje vente at siste ord er sagt. Dei bør vere medvitne om fallgruver i samband med systematisk veikt definerte underartar. Slike «formale» einingar vil ofte samsvare dårleg med variasjonen i naturen, som ofte er kontinuerleg og ofte omfattar fleire slags karakterar i kombinasjon.

Apomiktar

Eit særleg problem gjeld slekter og artskompleks der plantane set frø frå ei ubefrukta, diploid eggcelle (apomiktisk) eller spreier seg med knopp-skot. Velkjende døme er løvetann *Taraxacum* og svæve *Hieracium*. I slike høve har det vore vanleg å operere med småartar (microspecies). Dei er gjerne kjennelege for spesialisten, men det er lite som skil dei, og dei kan vere svært mange. Difor er dei vanskelege å halde frå kvarandre. I siste utgåva av Lids flora er det gjort eit stort arbeid med detaljerte beskrivingar av artane i fleire av dei problematiske gruppene, som t.d. bjørnebær (seksjonane *Rubus* og *Corylifolia*). I andre slekter – der talet på småartar har vakse – har ein gitt småartane ei meir summarisk handsaming, og samla dei i grupper som er rimeleg karakteristiske og ikkje heilt umogelege å halde frå kvarandre (t.d. løvetann og svæve). Vi kan skrive under på at mange av dei apomiktiske kompleksa ikkje er enkle å finne ut av. Nye småartar oppstår frå tid til annan. Difor er det viktig å halde eit vake auge med desse gruppene, ikkje berre for spesialistar, men for folk i forvaltninga og seriøse amatørar. Men ein kan undrast om ikkje ein er i ferd med å krysse ei grense for kva som er mogeleg å ha med i ein flora som skal brukast av fleire enn profesjonelle botanikarar – sjølv om ein flittig har nytta lita skrift i desse gruppene?

Kryssningar

Dette er utbreidde livsovringer som er av stor interesse for evolusjonen. Utforskinga av kryssningar er eit klassisk felt sidan Mendel si tid. For store deler av den ville floraen har ein ikkje kome så mye lenger vitskapeleg enn for hundre år sidan. Rollen til hybridisering, m.a. i apomikte kompleks og for klondannarar, er fortsatt lite kjent. Lids flora fører opp ei rad artshybridar og har vel som mål å vere komplett for den norske floraen. Det er då overraskande at revisjonen ikkje har fått med seg publiserte meldingar om nye hybridar, som stivstorr x kluftstorr *Carex bigelowii* x *holostoma* og kvitstorr x slåttstorr *Carex bicolor* x *nigra*. Begge er eintydige og biologisk interessante, m.a. for slektskap mellom seksjonane i slekta *Carex*.

Feilskjær i nomenklaturen

Slike er det få av, men vi nemner tre: Det heiter *Arabis hirsuta* var. *subalpestris* (hokjønn). Og der-som tromsøpalmen skal ha sitt eige namn, må det bli *Heracleum tromsoeense* (inkjekjønn).

Smyle *Deschampsia flexuosa* har fått to ulike nye namn! Under plantenamn på s. 25 vert arten kalla *Jerchenfeldia flexuosa*, medan det nye namnet i artsomtalen på s. 1059 er *Avenella flexuosa*. Vi meiner vidare at bortfallet av teiknet *trema* (") i Lids flora banar veg for feil uttale, jfr. *Isoëtes*. Det same gjeld reglane for vekt på greko/latinske stavingar. Ein burde ha spandert aksentuering i dei latinske plantenamna.

Norske namn – norsk tradisjon

Siste utgåva av Lids flora har delvis detaljerte opplysningar om kor ein finn ulike artar i landet, og set også som mål å spegle endringane i floraen (forordet). Han skil mellom dei heimlege artane på eine sida og nykomlingar av ymse slag på andre. Ein tek også mål av seg til å finne fram til norske namn på dei nye plantane, namn som kan nyttast like vel på nynorsk og bokmål. Dette er ikkje noka lett oppgåve, og vi synest stort sett ein har kome seg velberga gjennom dette. Slekta *Anemone* er oppdelt i *Hepatica*, *Pulsatilla* og *Anemone*, med gjennomtenkte norske artsnamn. Innan kubjølleslekt har ein t.d. halde på mogop som namn på *Pulsatilla vernalis*, medan *P. pratensis* fortsatt er kubjølle.

Eit dilemma har redaktøren heilt klårt kjent (jfr. s. 7) når språkkonsulenten har kome med framlegg om å endra innarbeidde fellesformar som «tjønn» og «bjønn» til «tjørn» og «bjørn». Vi forstår at det har skore i hjarta å velje. Men kvifor denne endringa i retning bokmålet på formar som for lengst er innarbeidde – sjølv hos riksmålsfolk? Det er mange som har sagt ifrå at denne endringa vil dei ikkje akseptere. Vi skal sjå på denne saka seinare; først eit prinsipp.

Elven tek på s. 20 opp dei ulike prinsippa som gjeld i normeringa av vitskapelege og norske namn. Han slår her fast eit viktige skilje mellom det norske og det greko/latinske, vitskapelege namneverket:

«Vi har lagt til grunn at norske namn og vitskapelege namn har ulike føremål, og at prinsippa for dei difor er ulike. Vitskapelege namn har to føremål. Dei er både ein «etikett» for eintydig referanse til planten (så langt som mogeleg), og dei seier noko om slektskapen med andre planter. Når kunnskapen om slektskapen endrar seg, eller når det materialet som namnet knyter seg til, blir omvurdert, så endrar namnet seg. Norske (og andre nasjonale) namn bør vere meir stabile, som ein «nasjonal» etikett, utan at dei treng endre seg dersom systematikken endrar seg.»

Vi synest det er viktig at Lids flora held fast ved dette, men er det naudsynt å fjerne alle nyansar om ein vel ei hovudform?

I svaret på dette har meldarane ulike syn. Du, Per, ønskjer å gå litt lenger her? «– Ja, eg trur Lids flora ville tene på å leggje vekk skulemeisterkrava og opne meir for dei norske namnetradisjonane, ikkje minst i ei tid der utanlandske plantar og namn tyt inn i alle kanalar. Eg trur også det ville vere mogeleg å få med samiske namn, i alle fall dei som er samla (sjå t.d. Nettelblatt 1981, Sametinget 2006 og referansar der). Eg synest det er merkeleg at arbeidet med norsk tradisjonsstoff og plantenamn i nyare tid ikkje har kome med. Det er på tide at resultat til professor Ove Arbo Høeg (sjå Høeg 1976) vert verdsette og tekne i bruk. Komande floraavgåver kunne ha alternative namn til det oppførte norske plantenamnet. Og ein kunne, som professor Rolf Nordhagen i Norsk flora (1940), ta med nokre stikkord om kulturhistoria til planten. Eit døme kan vere einer, med nokre ord som:

«*Juniperus communis* - einer (brakje, brisk, bruse, gaskkas).

(...)

Bærkonglene er nytta til krydder, baret til røyking av kjøt og fisk; laug av baret tidligare i folke medisinen, til reinhald o.a. Veden held seg godt; er mykje brukt til staur og i ymse reidskapar.»

Det vil rett nok trengst ein del arbeid å redigera inn slike tillegg, men no når den nye utgåva er på marknaden, har vi tid til neste kjem. Ein treng sjølv sagt ikkje å ta med alle mål- og dialektformene, det er nok med eit utval av hovudformene av dei mest ulike namnemotiva. Eg trur dette vil vere nyttig og interessant informasjon for mange, det ville døyve irrelevant språkstrid og hjelpe til å halde Lids flora som den norske floraen. Ein har i 2005-utgåva tatt med noko i denne retninga, ettersom ein opplyser om giftige plantar (t.d. tysbast *Daphne*, tyrihjelme *Aconitum*). Ikkje minst for giftplantar vil det vere viktig å få med alternative namn. Tysbast kan t.d. heite *ormeabær*, *pebertre*, *tived*, medan tyrihjelmene like gjerne kallast *lushatt*, *trollhatt*, *årfløyt* (Høeg 1985).»

Mats og Torstein meiner også dette å få fram dei folkelege namna og tradisjonane er eit viktig prosjekt, – «men vi trur det vert for omfattande til å kunna passast inn i ei handbok. I tillegg ser vi store uløyste utfordringar i eit slikt prosjekt. Mykje står att å samla (samiske namn!) og det vil verte ei særans vanskeleg oppgåve for redaktøren å sortere ut kva som skal kome med. Mange av dei

folkelege namna skil dessutan anten ikkje mellom ulike (botaniske) artar eller dei gjeld berre for ein bestemt art til eit bestemt bruk, t.d. beinved om kristtorn til emne for reidskap eller kjerringris og kjise om dvergbjørk til kostar eller brenslé. Truleg ville ein trenge ei eiga bok for å få med nok stoff om namn og tradisjonar til å yte dette rettferd, slik det er gjort for fleire av treslaga våre (sjå t.d. Nedkvitne og Gjerdåker 1995).»

Formatet

Flora Nordica er komen med tre bind, og det ligg føre planar om å gi ut tre til i dei næraste åra. Dermed anar vi at før Lids flora kjem ut i neste utgåve, vil ein fullført Flora Nordica stå i hyllene til fagbotanikarar over heile Norden. Kva meir kan ein då ønskje seg enn eit slikt skattkammer av kritisk gjennomarbeidd informasjon om alle ville eller forvilla karplantar ein nokon gong måtte treffe på? Som fagbotanikar, truleg svært lite. Ingen over, ingen ved sida. Dei tidlegare utgåvene av Lids flora har vore mest einerådande i universitets- og høgskuleutdanninga i botanikk, og mange skulebibliotek har Norsk flora. Han har oppnådd eit ry som Noregs Nasjonale Flora, utarbeidd av norske fagfolk som han er. Men vil han halda stillinga dei neste tiåra? Kan hende ikkje. Konkurransen frå omsette verk på eine sida og Flora Nordica på hi, kan bli vel tøff. Og det er ikkje vanskeleg å sjå i bokhandlarane at dette er eit segment i marknaden som det har gått attende med, både i omsetjing og utval, i dei seinare åra. Ein amatør vil nok ha problem med å tileigne seg og finne fram i dei omfattande nøklane og mylderet av meir eller mindre sjeldsynte og tilfældige artar og former i Flora Nordica. Dei fleste vil ha meir enn nok nytte og glede av eit verk som den vakre og stort sett korrekt illustrerte fargefloraen til Mossberg & Stenberg (2003). Her er det òg mogleg å kose seg med bileta medan ein blar og kikkar på det som veks kring ein. Ja, for denne boka er det også mogleg å ta med seg ut, på ferieturen, i alle fall om ein ikkje er på fottur og tvungen til å vurdere vekta opp mot det som trengst av proviant og klesskift.

Samstundes har amatørane oppdaga det elektroniske mediet: verdsveven fløymer over av beskrivingar og bilete av all verdas plantar, berre nokre tastetrykk unna. Ikkje alt er til å lite på, men dei mange heimesidene og diskusjonsklubbane om botaniske tema på veven syner klårt at her treffast folk med gode kunnskapar og ei kritisk haldning til hobbyen sin. I framtida vil det truleg verte mogleg

å leggje ut Lids flora elektronisk, ja, kan hende er det nett her redninga vil liggje for Lids flora på sikt. Å gje seg elektronikken i vald og sameine og samle den kunnskapen som kjem inn frå alle kantar. Ei utgåve med interaktive nøklar der ein ikkje vel mellom ulike tekstalternativ, men klikkar seg fram i eit hierarki av symbol – bilete av dei kritiske karakterane, til ein kjem fram til rett art – eller ei liste over moglege svar på kva plante ein har føre seg. Og kan sende inn til redaksjonen bilete og opplysningar om funn. Det er nok å peike på kva ein har fått til med «Den virtuella floran» (Naturhistoriska riksmuseet 2006) i vårt granneland, for å syne utfordringa for floraen i bokform.

Vi kan jamvel tenkje oss ei elektronisk utgåve av Lids flora som får plass i ein liten dings som går i lomma med heile floraen på. Rett nok er her tekniske problem, t.d. batteria som aldri varar lenge nok, og vatn og fukt som gjer dingsen ubrukande. Men frameis er det snøggare å slå opp i ei bok enn på ein PC. Difor trur vi det finst von for Lids flora som bok. Men då må neste utgåve gjerast meir hendig og brukande. Både profesjonelle brukarar og amatørar treng ein hendig ekskursjonsflora. Her finst mange større eller mindre floraer som kunne tenkjast å fylle ei slik nisje, eit vel illustrert oversyn til turbruk. Men i dei fleste vi har sett av dette slaget er det ein tendens til at mange, jamvel vanlege artar vantar. Dermed er dei lite brukbare for ein seriøs student eller amatør, og boka hamnar lett i hylla heime, slik den klassiske vesle boka «Fjellflora» (Gjærevoll & Jørgensen 1952, 2005) har gjort hjå mange. Kan «mursteinen» til Lid passast inn her? Vi oppfattar det å gi ut siste utgåva i mjuk plastinnbinding som eit steg i denne leia, med målet at boka skulle bli hendig på ekskursjonar, under feltkurs og på tur. Eit slag «hakkespeltbok» i botanikk for folk med glede av å ferdast i det fri og nyfikne på naturen kring oss. Vi trur ikkje det er nok med mjukt omslag, og har nokre forslag til forbedringar som vil minske vekta drastisk og gjere innbindinga mindre sårbar.

Vi tillet oss difor å samanlikne Lids flora med «Felleskatalogen over farmasøytiske spesialpreparater markedsført i Norge» (Felleskatalogen 2005). Denne kom dette året med si 47. utgåve. Trass i at innhaldet er eit heilt anna, er katalogen gjort for å tole noko av den same handsaminga, på legekantor, laboratorium og i apotek landet om. Vi har også kikka på den velkjende «Excursion Flora of the British Isles» (Clapham et al. 1981) og «The Plant Book» (Mabberley 1997). I tabell 1 er nokre vitale mål sett opp. Som vi ser ville eit tynn-

are papir kunne redusera både tjukna og vekta til under halvparten. Ein liten auke i høgda og tilsvarende minsking av breidda, ville gi floraen auka sjanse til å bli tatt med på tur i ein ryggsekk eller sykkelsekk. Vi trur det kan la seg gjere å få floraen ned i vekt, om ein også valde tettare typografi og forminska teikningar. Dette er utfordringa til forlag og trykkeri: gi ut Lids flora i turformat!

Avslutning

Vi har no, med Reidar Elven si seinaste omarbeiding av Lids flora, fått ei gjennomillustrert bok som i innhald og omfang går langt ut over den handboka Johannes Lid i si tid tenkte på. Men boka er òg blitt ein endå større skatt med sitt rikholdige utbod av opplysningar om plantane som veks i Noreg, korleis dei skil seg åt, kor dei finst både i landet vårt og elles i verda – og ikkje minst: dette er eit eineståande og grundig detaljert vitenskapelig arbeid basert på den beste kunnskapen som finst i Noreg om vår eigen flora. Eit verk som ein kan lite på og som vil gi ein heilt ny og meir solid basis for å følgje endringane i norsk flora i framtida. Vi vonar at Lids flora med dette vil halde og styrke stillinga si som Noregs Nasjonale Flora. Dette har vore utgangspunktet for dei kritiske merknadane våre over, dette verket må vi sjå til å foredle og få ut til så mange som mogeleg, slik at norsk botanikk kan leve vidare!

Litteratur

- Alsos, I. G., Alm, T. & Engelskjøn, T. 1988: Finnes polarblokkebær og «småtyttebær» i Nord-Norge? *Polarfloken* 22: 101-110. Tromsø.
- Clapham, A.R., Tutin, T.G. & Warburg, E. F. 1982. *Excursion flora of the British Isles*. 3. utg. Cambridge University Press, i-xxxiii + 499 s.
- Engelskjøn, T. 1979: Chromosome numbers of vascular plants from Norway, including Svalbard. *Opera Botanica* 52: 1-38. Lund.

- Elven, R. (red.) 1994. J. & D. T. Lid. *Norsk flora*. 1016 s. Samlaget, Oslo
- Gjærevoll, O., Jørgensen, R. & Lid, D.T. 1952. *Fjellflora*. Farge-tegninger Dagny Tande Lid. Trondhjems turistforening, Trondheim. 160 s.
- Gjærevoll, O., Jørgensen, R. & Lid, D.T. 2005. *Fjellflora*. Farge-tegninger Dagny Tande Lid. 13. rev. utgave v/Inger Gjærevoll. Gyldendal, 175 s.
- Hultén, E. 1962: The circumpolar plants. I. Vascular cryptogams, conifers, monocotyledons. *Kungl. Sv. Vet. Akad. Handl* 4. Ser B, 1-275. Stockholm
- Høeg, O. A. 1976. Planter og tradisjon. Floraen i levende tale og tradisjon i Norge 1925-1973. Universitetsforlaget, I-VIII + 751 s.
- Jonsell, B. 2000- Flora Nordica. The Bergius Foundation, Stockholm. Vol. 1 2000, Vol. 2 2001, General Volume 2004.
- Mabberley, D. J. 1997. *The Plant-book. A portable dictionary of the vascular plants*. 2. utg. Cambridge University Press, i-xvi + 858 s.
- Mossberg, B. & Stenberg, L. 1993. *Den nya nordiska floran*. 928 s. Wahlström & Widstrand, Stockholm
- Naturhistoriska riksmuseet. 2006. Den virtuella floran. <http://linnaeus.nrm.se/flora/>
- Nedkvitne, K. & Gjerdåker, J. 1995. Alm i norsk natur og tradisjon. Særpublikasjon nr. 10, Norsk skogbruksmuseum, skog, jakt og fiske.
- Nettelbladt, M. 1981. 24 Legeplanter på Nordkalotten. *Ottar* 130:15-36.
- Nilsson, Ö. 1995: *Nordisk fjellflora*. Norsk utgave ved Reidar Elven. Cappelen, Oslo. 272 s.
- Nordhagen, R. 1940. *Norsk flora: med kort omtale av innførte treslag, pryd- og nytteplanter*. vol 1. Aschehoug, Oslo, 766 s.
- Panarctic Flora (Elven, R., Murray, D. F., Razzhivin V. Yu. & Yurtsev, B. A., eds.) 2003: Checklist of the Panarctic Flora (PAF). Vascular plants. Final draft version. University of Oslo, Oslo.
- Sametinget 2006. Samisk orddatabase. www.risten.no.
- Tutin, T.G. & al. (eds.) 1964-1993. *Flora Europaea*. Vol. 1-5. Cambridge University Press, Cambridge. Vol. 1 1964 (2. ed. 1993), Vol. 2 1968, Vol. 3 1972, Vol. 4 1976, Vol. 5 1980.
- Tørisen, H.M. 2005. *Felleskatalogen over farmasøytiske spesialpreparater markedsført i Norge 2005*. 47. utg., Felleskatalogen AS, Oslo. 11a + 24b + 89c + 2055 + 82c + 211e + 20f + 107g.

Tabell 1. Samanlikning av vekt og andre parametarar for nokre tjukke bøker

Bokverk	vekt (kg)	(%)	ytte mål (mm)	ark (tal)	tjukn 500 ark (mm)	(%)	berekna vekt (kg)
Lid 2005	1.35	100	203×144×55	616	41.6	100	-
Mabberley 1997	0.69	51	228×117×33	442	32.0	77	0.96
Clapham <i>et al.</i> 1981	0.43	32	227×117×20	268	30.0	72	0.99
Felleskatalogen 2005	1.35	100	210×119×58	1313	20.0	48	0.63

Galtsjøen naturreservat – en våtmark i Femundsvassdraget

Leif Galten

Galten, L. 2006. Galtsjøen naturreservat – en våtmark i Femundsvassdraget. *Blyttia* 64:38–53. Galtsjøen Nature Reserve – a wetland area within the Femunden watercourse.

Galtsjøen Nature Reserve in Engerdal and Rendalen municipalities, ten kilometres southwest of Lake Femunden, was established in 1981. The area is 5.4 km² and it was conserved to take care of one of the best sites for ducks and waders in northern part of Hedmark County. This text highlights the botanical qualities of the reserve. The reserve consists of the lakes Galthåen and Galtsjøen, the Galtstrømmen rapids between the lakes, a little island in each lake and the drained Setertjørna tarn, an old mown mire. Table 1 presents the results of a survey of the vegetation types and subtypes described in the text. In table 2 a selection of vasculare plant taxa are arranged into phytogeographical groups. As expected, easterly distributed species and vegetation units as well are most common. It is, however, remarkable that the majority of slight thermophilous taxa are found in aquatic and swamp vegetation and in springs. The only three elements with a suboceanic tendency registered are the species *Chamaepericlymenum suecicum*, *Succisa pratensis* and *Sphagnum pulchrum* – the latter being a new species for Engerdal.

Leif Galten, Frøsetåsen 3B, NO-7290 Støren. leif.galten@gauldal.vgs.no

Galtsjøen naturreservat ligger i Engerdal og Rendalen kommuner, ei mil sørvest for Femunden (figur 1). Naturreservatet ble opprettet i 1981, først og fremst for å ta vare på en av de beste ande- og vadefugl-lokalitetene i det nordlige Hedmark. Målet med denne artikkelen er å vise at området også har botaniske verdier det er verdt å ta vare på.

Det 5,4 km² stor naturreservatet omfatter Galthåen og Galtsjøen – to grunne utvidelser av Femundselva mellom Isterfossen og Galthue – og den gamle utmarksslåttan Setertjørna. Den fiske-rike Galtstrømmen skiller Galthåen og Galtsjøen.

Undergrunnen består utelukkende av rendalsformasjonens lyse og rosa sandsteiner (Siedlecka & al. 1987) overdekket av dype bunnmorener av samme materiale. Disse geologiske forhold gir intet løfte om noen næringskrevende flora og vegetasjon. De to innsjøene – snaut fire meter på det dypeste – blir imidlertid tilført store mengder plantenæringsstoffer fra Femunden og Isteren. Sammen med gunstige temperaturforhold i de gjennomstrømmende vannmassene gir dette høy biologisk produksjon. Galtåsen rett øst for reservatet er dessuten rester av kvitvoladekkets skyveplan, et skyvedekke som inneholder lommer av kalk (Siedlecka & al 1987). Denne kvitvolakalken gjør seg kun gjeldende i grunnvannet som presses opp i en stor kilde på bredden av Galtsjøen ved Galten.

Områdene omkring reservatet består i hovedsak av lyng- og lavrike furuskoger og tresatte, næringsfattige skogmyrer. Bare rett under Galtåsen finnes rike kilder og rikmyrer (Galten 2002).

Med sine 643–645 m o.h. ligger naturreservatet i mellomboreal vegetasjonssone i svakt kontinental seksjon (Moen 1998). Midlere årsnedbør og -temperatur i normalperioden 1961–1990 ved den meteorologiske målestasjonen på Drevsjø 15 km øst for Galten er henholdsvis 570 mm og 0,2 °C. Midlere temperaturamplitude i året er 23,4 °C. (Meteorologisk institutt 2003). Den lave årsnedbøren og den store temperaturamplituden indikerer områdets kontinentale klima.

I denne artikkelen er vegetasjonen forsøkt klassifisert og navnsatt som hos Fremstad 1997. Navnsettingen av karplantene følger Lid & Lid 2005, moser følger Frisvoll & al. 1995 og lav følger Krog & al. 1980.

Setertjørna

(Figur 3). På 1800-tallet ble Setertjørna tappet ut gjennom en kanal østover til Galthåen, og den drøyt 30 hektar store tjørnbunnen vokste igjen til en fin «storstarrslått» (Andersen 1981a). Etter hvert som slåttemarka kom ut av bruk, har kanalen seget igjen, og tjørna har tatt tilbake 10 hektar av arealet.

På en stor del av den gamle slåttemarka – særlig i sør – dominerer elvesnelle-starr-sump med avvekslende elvesnelle *Equisetum fluviatile*, flasketarr *Carex rostrata* og trådstarr *C. lasiocarpa* som de mest framtreddende artene. Innimellom er det også partier av stolpestarr *C. nigra* ssp. *juncea*. Skillet mot høystarrmyr lenger inne er bokstavelig talt flytende, men en viss torvdannelse viser etter hvert overgangen. Her kommer de samme store starrene, ofte innblandet med arter som strengstarr *Carex chordorrhiza*, guldusk *Lysimachia thyrsiflora*, bukkeblad *Menyanthes trifoliata* og myrhatt *Comarum palustre*. Innimellom dominerer også duskull *Eriophorum angustifolium*. Det videre skillet mot intermedier mykmatte markeres ved et mer glissent feltsjikt.

I nordøst er det et lite areal med fattig takrør-*Phragmites australis*-sump.

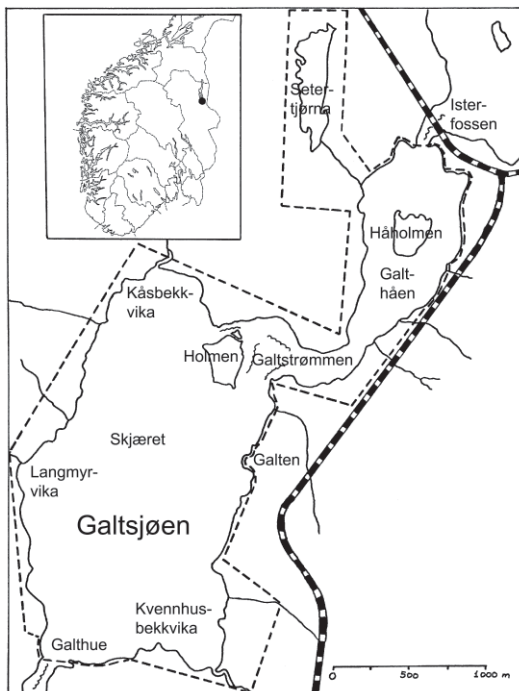
Nær kanalen i sørøst framstår erodert intermedier fastmatte-mykmattemyr med sveltull *Trichophorum alpinum*, gulstarr *Carex flava*, strengstarr *C. chordorrhiza* og jåblom *Parnassia palustris* og med lave tuer med rosetormose *Sphagnum warnstorffii*, myrfiltmose *Aulacomnium palustre* og storbjørnemose *Polytrichum commune*. Mellom tuene vokser den lille dvergmaura *Galium trifidum*.

Nordover fra kanalen er tjørnbunnen tørrere og med stort innslag av småvokst furu *Pinus sylvestris* innerst og med vierkratt med småvokst isertvier *Salix pentandra* ut mot vannet. De samme relativt rike myrartene opptrer på den tynne torva innenfor, og myra kan klassifiseres som krattutforming av intermedier myr.

Rett sør for kanalen brytes myra av meget våte sumpstriper bevoakt med trådstarr *Carex lasiocarpa*. Etter hvert overtar viersump med dominans av lappvier *Salix lapponum* sammen med lavvokst dunbjørk *Betula pubescens* spp. *pubescens* og dvergbjørk *B. nana*.

I sørvest er de ombrotrofe artene lurvtormose *Sphagnum majus* og sveltstarr *Carex pauciflora* svært framtreddende, men jordvanntilsiget fra den gamle tjørnkanten er tydelig, så myra må klassifiseres som minerotrof fattig mykmattemyr. Spora-diske innslag av flasketarr *Carex rostrata* og duskull *Eriophorum angustifolium* bekrefter jordvannspåvirkningen.

Langs den gamle, gjengrodd bekkens sørover mot Galtstrømmen er det mest minerotrof, svakt hellende, åpen myr med klar dominans av tormoser. Denne delen ligger utenfor naturreservatet og blir ikke nærmere omtalt her.



Figur 1. Galtsjøen naturreservat.
Galtsjøen Nature Reserve in SE Norway.

I nordvest er det gråor-bjørk-vier-sumpskog av gråvier-utformingen. Helt i nord dukker små partier av intermedier myr av ulik fuktighet og krattbevoксning opp igjen.

Sørøst for den gamle tjørnbunnen ligger fire store myrstrukturer av fattig løsbunn-type omgitt av tresatt ombrotrof myr. I løsbunnmyra dominerer dystarr *Carex limosa*, og det er spredte innslag av flasketarr *C. rostrata*, duskull *Eriophorum angustifolium*, bukkeblad *Menyanthes trifoliata* og sivblom *Scheuchzeria palustris*. Tormoser forsøker å etablere matter ut fra kantene, men kommer bare et lite stykke ut. Selve pioneren i etableringsforsøket er den suboseaniske fagertormosen *Sphagnum pulchrum*, den ble funnet her for første gang i 2003.

Omkring tjørna og langs kanalen ut til Galt-håen dominerer granstarr-utformingen av fattig minerotrof myr med furu *Pinus sylvestris*, dunbjørk *Betula pubescens* ssp. *pubescens*, dvergbjørk *B. nana*, molte *Rubus chamaemorus*, rusttormose *Sphagnum fuscum* og furumose *Pleurozium schreberi*. Tynn torv og store mengder granstarr *Carex globularis* understreker myras jordvannstil-

knytning. Overgangen til lyngfuruskog er mer eller mindre kontinuerlig. Dette er typisk i hele reservatet hvor granstarren kommer inn i en slags «tørrlagg» mot rismyra. Arten går langt inne på selve skogsmarka.

Hanna Resvoll-Holmsen besøkte Galten og Setertjørna i 1918 (Resvoll-Holmsen 1920). Da var tjørna i bruk som slåttemark. Hun registrerte de samme myrarter som vi finner i dag. I tillegg rommer hennes artsliste den eksklusive rikmyrarten hårstarr *Carex capillaris*, som ikke er gjenfunnet her.

Galthåen

(figur 4). Galthåen er en grunn, oligotrof hå med god vanngjennomstrømming. I dypåla danner krypsiv *Juncus bulbosus* ssp. *bulbosus* spredte, undersjøiske tepper. Arten viser særlig tendens i plantegeografisk forstand. De rikt forgreinete, innfiltrete skuddmassene og ett og annet skudd av gytjeblærerot *Utricularia intermedia* peker mot Fremstads krypsiv-vegetasjon, selv om denne vegetasjonstypen ikke er vanlig i kontinentale strøk. Antagelig er det like korrekt å klassifisere vegetasjonstypen som en krypsiv-utforming av annen langskudd-vegetasjon.

Langskudd-vegetasjon av tusenblad-tjønnaaks-utformingen er også rikt representert. Tusenblad *Myriophyllum alterniflorum* og storvassoleie *Batrachium floribundum* avløser hverandre som dominanter. Sistnevnte kan i blomstring danne store, tette tepper som nesten fyller de smale sundene på begge sider av Håholmen. Arten er meget vanlig i Femundsvassdraget. Den opptrer svært ofte som dominant og fortjener å framstå som en egen stovassoleie-utforming.

På grunt vann kan man finne tre utforminger av kortskudd-vegetasjon. I nordøst danner botnegras *Lobelia dortmanna* en sparsom botnegras-tjønngas-utforming på sandbunn. Lenger sørøst ved østbredden blir sandbunnen mye finere, nærmest siltaktig. Her dominerer særlig stivt brasme-gras *Isoetes lacustris*, men også sylblad *Subularia aquatica*, småvasshår *Callitriche palustris* og tjønngas *Littorella uniflora* er vanlige arter. Vegetasjonstypen kalles hos Fremstad stivt brasme-gras-utforming. På leirbunn på 0,5–1,0 m dyp langs vestbredden vokser evjesoleie *Ranunculus reptans* i tette matter og ofte i renbestand i en evjesoleie-utforming som slett ikke er uvanlig i vassdraget for øvrig.

Særlig langs vestbredden av håen, men også ved nordbredden av Håholmen og som små frag-

menter mellom steinene på flere steder ved strendene, finner vi elvesnelle-starrsump. Sonasjonen er klassisk, med elvesnelle-utformingen ytterst og flaskestarr-utformingen inn mot bredden.

Håholmen

(figur 5). Isterfossen kaster seg ganske hissig de få meterne ned fra Isteren til Galthåen. Men noen foss i betydningen vannfall er dette ikke, - det er et stryk som fører rikt med sedimenter ned i Galthåen. Mye av dette materialet er gjennom tidene avsatt på steinraden som stikker opp midt i Galthåen og danner Håholmen. Den rike gjødslingen gir grobunn for elvesnelle-starrsump og takrørsump i den steinete nordbredden.

Innenfor, på selve holmen, er det et meget vått hjørne med gråor-bjerk-vier-sump i nordvest og fattig sumpgranskog østenfor. Karakteristiske arter i sumpen er lappvier *Salix lapponum*, stolpe-starr *Carex nigra* ssp. *juncea*, nubbestarr *C. loliacea*, palmemose *Climacium dendroides*, krokortormose *Sphagnum subsecundum* coll., stjernetormose *S. squarrosum* og rosetormose *S. warnstorffii*.

Sumpgranskogen er typisk østlig med gran *Picea abies*, stri kråkefot *Lycopodium annotinum*, skogsnelle *Equisetum sylvaticum*, molte *Rubus chamaemorus* og grantormose *Sphagnum girgensohnii* som de mest framtrekkende artene. Typisk for vegetasjonen her, men sjelden i området for øvrig, er den svakt suboseaniske skrubbær *Chamaepericlymenum suecicum*.

De største arealene på Håholmen dekkes imidlertid av litt fuktig bærlingfuruskog på overgangen mot skogbevokst fattigmyr. Furu *Pinus sylvestris*, blåbær *Vaccinium myrtillus*, tyttebær *V. vitis-idaea*, blokkebær *V. uliginosum*, fjellkrekling *Empetrum nigrum* ssp. *hermaphroditum*, furumose *Pleurozium schreberi* og etasjemose *Hylocomium splendens* karakteriserer skogen.

Mest iøynefallende er de store furutormose-tuene *Sphagnum capillifolium* mellom steinurene, godt istukket granstarr *Carex globularis*. Innimellom er det også ganske store arealer av lavfuruskog med flotte bestand av kvitkrull *Cladonia stellaris*. I 1960-årene ble kvitkrullen høstet for eksport her ute. Slik «måssåpakking» var og er en kjærkommen attåtnæring på de store lavfurumoene i de vestlige delene av Engerdal.

Blokkebær *Vaccinium uliginosum* danner sammen med einer *Juniperus communis* og spredte kjerr med lappvier *Salix lapponum* vegetasjonen i den storsteinete strandkanten. Her og

der står vendelrot *Valeriana sambucifolia*, kvitmaure *Galium boreale* og gullris *Solidago virgaurea*. En og annen skogørkvein *Calamagrostis phragmitoides* har også funnet litt jordsmonn til rotfeste, og i vannet mellom steinene stikker skrantete flaskestarr *Carex rostrata* opp.

Galtstrømmen

(figur 6). Helt i sør bøyer Galthåen vestover og faller ned i Galtsjøen gjennom Galtstrømmen, – et steinrikt, 300 m bredt stryk. Hovedløpet kalles «Gammelstrømmen» og følger nordbredden til det møter Holmen og bøyes langs denne sørover igjen. Litt vann finner veien rett vestover gjennom «Vetlstrømmen» nord for Holmen.

Rett etter krigen ble det anlagt ei tømmerrenne korteste vei gjennom steingarden langs sørøstbredden. «Åla», som renna ble hetende, ble nennsomt fylt igjen høsten 2001 i det håp å bedre fisket i strømmen. Gjenfyllingen bremser vannfarten og fører blant annet til mindre råk i Galtsjøen om vinteren, hvilket i sin tur kan føre til forandringer i både vegetasjon og fauna.

Ute i den store steingarden som strekker seg ut fra odden i sør og mer enn halvveis over til nord-sida og til Holmen, er det spredt vegetasjon. I vannstrømmen mellom steinene står stedvis elvesnella *Equisetum fluviale* tett og dominant, her og der ispedd litt flaskestarr *Carex rostrata* i en elvesnelle-starr-sump. Denne vegetasjonstypen kommer mektigere igjen ved Holmen og langs sørøstbredden av strømmen, begge steder med innslag av sennegrass *Carex vesicaria*.

Ute i steinene har stolpestarr *Carex nigra* ssp. *junceae* etablert noen spredte tuer som samtidig gir fotfeste for skogørkvein *Calamagrostis phragmitoides*, vendelrot *Valeriana sambucifolia* og stor myrflol *Viola epipsila*. Over urtene er det et tak av særlig lappvier *Salix lapponum*, men også en del svartvier *S. myrsinifolia* ssp. *myrsinifolia*. En stor og tilårskommen istervier *S. pentandra* og en dunbjørk *Betula pubescens* ssp. *pubescens* ruver over gråvier-sumpen i sørøst nær den gjenfylte tømmerrenna.

I strømmen mellom steinene kan vi finne små bestand av elvemose *Fontinalis antipyretica* som fragmenter av vegetasjonstypen mose-sjøbunn.

Galtsjøen

(figur 7). Med sine drøyt 3,6 km² dekker Galtsjøen to tredjedeler av arealet til naturreservatet. Dette er en grunn, oligotrof botnegrassjø med rene

sand-, grus- og steinstrender. Littoralsonen består av en storsteinrad med sandbunn mellom steinene.

Særlig langs øst- og sørbredden er det kortskudd-strand med skiftende dominans av evjesoleie *Ranunculus reptans* og sylblad *Subularia aquatica* som ofte blomstrer rikt når strendene blottlegges utover i september. Stundom dukker det også opp dominerende bestand av vassrevrumpe *Alopecurus aequalis*, mens klovasshår *Callitriche hamulata* viser overgang mot langskudd-vegetasjon.

Kortskudd-strendene går over i tilsvarende kortskudd-vegetasjon på grunt vann, men også med tjønngras *Littorella uniflora*. Skillet mellom de to vegetasjonstypene er svært uklart, og det kan være vektige grunner for å slå dem sammen til en vegetasjonstype. Stivt brasmegrass *Isoetes lacustris* danner undersjøiske enger praktisk talt over hele sjøen, selv om det også er områder med naken silt-leirbunn bare dekket av mudder.

Midt ute i sjøen hever «Skjæret» seg opp over vannflata. Dette er en 500–600 m lang nord-sørgående steinrygg som er 200–300 m bred. Her – men også nær land i sør – er det velutviklede undersjøiske enger av botnegrass *Lobelia dortmanna*, stedvis også tjønngras *Littorella uniflora*.

Selve dypåla følger nær land øst for «Skjæret» for så å bøye vestover til Galthue ved Femundselvas utos. Utenfor Galtengårdene og ute på Galthue danner nøkkeljønnaks *Potamogeton praelongus* tette renbestand som her henføres til egen utforming av langskudd-vegetasjon, siden den avviker klart fra Fremstads artsrike tjønnaks-utforming på kalkgrunn.

I «Skjæret» er det også langskudd-vegetasjon med tusenblad *Myriophyllum alterniflorum* og storvasssoleie *Batrachium floribundum*, men ingenlunde så tett som i Galthåen. Fragmenter av samme vegetasjonstype dukker opp flere steder, men da ofte med grastjønnaks *Potamogeton gramineus*, rusttjønnaks *P. alpinus* og klovasshår *Callitriche hamulata* som mengdearter i tillegg til tusenblad.

I den meget grunne «Kåsbekkvika» i nordvest og i «Langmyrvika» i vest er det flytebladvegetasjon der flotgras *Sparganium angustifolium* i renbestand danner store tepper. Her er også langskudd-vegetasjon med dominans av hesterumpe *Hippuris vulgaris*, som til like med tusenblad øker raskt i mengde og utbredelse i sjøen. Ved bekkeinnosene i «Langmyrvika» finner vi et område dominert av meget storvokst tjønn-nøkkemose *Wartoria trichophylla* i en vakker mose-sjøbunn. I

«Kvennhusbekkvika» i sørøst, ved bekkeinnoset nord for Galten og langs bredden av Holmen dominerer elvesnelle-starr-sumpene. Flaskestarr *Carex rostrata* synes å foretrekke bekkene og områdene med litt strøm, mens elvesnella dominerer på sandgrunnene.

Holmen i Galtsjøen

(figur 8). Den 6 hektar store Holmen er et svært interessant område. Her er ekte urskog i den forstand at den neppe noensinne er blitt utsatt for systematisk hogst. En lurvete sumpgranskog dekker det meste av arealet, og bare denne skogen er i seg selv verneverdig. Med arter som gran *Picea abies*, skogsnelle *Equisetum sylvaticum*, molte *Rubus chamaemorus*, granstarr *Carex globularis*, grantorvmose *Sphagnum girgensohnii* og huldretorvmose *S. wulfianum* er dette prototypen på en østlig, fattig sumpgranskog. Fragmenter av samme, om enn ikke så uberørt, dekker også odden på sørøstsida av Galtstrømmen, odden nedenfor Galten-gårdene, det nordøstre hjørne av Håholmen, og bekkeinnosene i Galthåen.

Sørøst i Holmen går sumpskogen over i bjørkbevakst fattigmyr med dominans av dunbjørk *Betula pubescens*, lappvier *Salix lapponum*, blokkebær *Vaccinium uliginosum*, kvitbladlyng *Andromeda polifolia*, trådsiv *Juncus filiformis*, klubbetorvmose *Sphagnum angustifolium* og tvaretorvmose *S. russowii*. Nordøstover og i ei lomme helt i sørøst glir myr- og sumpskog-vegetasjonen gradvis og nesten ubemerket over i en rik stolpestarrutforming av gråor-bjørk-vier-sumpskog, også den av helt klassisk type. Foruten stolpestarr *Carex nigra* ssp. *junceae*, er karakteristiske arter dunbjørk *Betula pubescens* ssp. *pubescens*, gråor *Alnus incana*, selje *Salix caprea*, lappvier *S. lapponum*, svartvier *S. myrsinifolia* ssp. *myrsinifolia*, grønnvier *S. phyllicifolia*, skogørkvein *Calamagrostis phragmitoides*, bekkeblom *Caltha palustris*, stor myrfiol *Viola epipsila*, mjødukt *Filipendula ulmaria*, myrhatt *Comarum palustre*, myrmaure *Galium palustre*, nubbestarr *Carex loliacea*, pjukskjønnmose *Calliergon cordifolium*, palmemose *Climacium dendroides*, spriketorvmose *Sphagnum squarrosum* og kroktovmoser *S. subsecundum* coll. Ut mot kantene i nordøst vokser også rogn *Sorbus aucuparia*, hegg *Prunus padus*, kanelrose *Rosa majalis* og teiebær *Rubus saxatilis*. Galtstrømmen gjødsler sumpstrendene med sedimenter og danner grunnlaget for artsrikdommen.

I sør og vest fører bølgene inn løsmateriale fra sandgrunnene i sjøen. Dette materiale legges opp

i en artsrik, sandholdig moldkant med varierende fuktighet. I kanten står store, velvokste furuer *Pinus sylvestris*, mye einer *Juniperus communis* og jevnt innslag av kanelrose *Rosa majalis*. Denne kantvegetasjonen blir nærmere omtalt i neste avsnitt.

Holmen er uvanlig artsrik med ca. 190 registrerte taksa. Omlag 110 av disse er karplanter. Epi-fyttiske lav er ikke tatt med, og mosevegetasjonen er bare overflatisk undersøkt, så her er sikkert mer å hente.

Strandkantene langs hovedvassdraget

(figur 9). Langs hovedvassdraget går reservatgrensen 0–250 meter fra vannkanten. Strandkanten framstår som en 0,5–2 meter bred sone karakterisert av innslag av lyselskende arter. Særlig langs Galtsjøen kan kanten være svakt forhøyet i forhold til innenforliggende vegetasjon. Flomvannet står hver vår over denne strandkanten og avsetter sedimenter. Denne gjødslingen sammen med lystilgangen legger grunnlaget for en relativt stor artsrikdom. Vegetasjonen ligger i flomsonen og hører derfor naturlig til flommarkvegetasjonen. Likheten med elveør-pionervegetasjon hos Fremstad er imidlertid ikke påfallende stor. Fremstad (1999) beskriver selv en lignende kantvegetasjon fra Trysilva noen mil lengre sør i Femundvassdraget, mens Solstad & Elven (2001) kaller tilsvarende vegetasjon langs Ljøra i Trysil for «vanlig kant».

Strandkanten består oftest av en storsteinrad skjult under et plantedekke av storvokst furu *Pinus sylvestris*, dunbjørk *Betula pubescens* ssp. *pubescens*, einer *Juniperus communis* og særlig lyng med blokkebær *Vaccinium uliginosum* som hoveddominant. Lappvier *Salix lapponum* opptre også, men mer ujevnt. Spredte tuer av stolpestarr *Carex nigra* ssp. *junceae* gir grobunn for store gras som skogørkvein *Calamagrostis phragmitoides*, sølvbunke *cespitosa* og blåtopp *Molinia caerulea*. På tynn jord mellom steinene står mengder av blåknapp *Succisa pratensis*, svartopp *Bartsia alpina*, jåblom *Parnassia palustris*, kvitmaure *Galium boreale*, gullris *Solidago virgaurea*, myrhatt *Comarum palustre* og tepperot *Potentilla erecta*. Under lyngmattene kan det enkelte steder være noe torvdannelse.

Innenfor de langgrunne sandstrendene på sør- og vestbredden av Holmen er bredden bygd opp av finere sedimenter til en sandholdig, moldrik kant. De samme artene som nevnt over går igjen. Einer *Juniperus communis* dominerer, stedvis avløst av vier *Salix* spp. Innslaget av kanelrose

Rosa majalis og teiebær *Rubus saxatilis* er stort. Vegetasjonen ligner litt på en fuktig utgave av kantkratt.

Langs østbredden av Galtsjøen dannes en tilsvarende moldrik finsedimentkant. Store steinrader ligger utenfor strandkanten og demper bølgene og hindrer dermed utvasking av sedimentene som er diltørt av flomvannet. Eineren erstattes av en bred vierkant med særlig lappvier *Salix lapponum*, men også sølvvier *S. glauca*, svartvier *S. myrsinifolia* ssp. *myrsinifolia* og grønnvier *S. phylicifolia*. I odden nedenfor gårdene vokser en vakker bestand av en vier som minner svært om den sørlige kalkbleikvieren *S. hastata* ssp. *vegeta* (Galten 2003). Kanten beites jevnt, og en del av urtene nevnt ovenfor forsvinner. De erstattes av beitebegunstigete arter som gulaks *Anthoxanthum odoratum*, lite elvemarigras *Hierocloe hirta* ssp. *arctica*, engkvein *Agrostis capillaris*, rødsvingel *Festuca rubra* og blåkoll *Prunella vulgaris* i tillegg til små gras som fjelltimotei *Phleum alpinum*, hundekvein *Agrostis canina*, smyle *Avenella flexuosa*, sauesvingel *Festuca ovina* og finnskjegg *Nardus stricta*. Det vakre kongsspiret *Pedicularis sceptrum-carolinum* liker seg godt og opptrer hyppig på slike fuktige graskanter langs hele vassdraget.

Sørøst og sør i Galtsjøen kommer lavfuruskoen ut på bredden og danner selve strandkanten. Her er krittkvite, vegetasjonsfrie sandstrender som leder tankene hen på Sydens badestrender. Ved Galten-gårdene går dyrket mark, kulturbeite og bjørkebevakst beitemark (beiteskog) helt ut til vannet.

Flere steder i strandkanten, særlig ved Galtsjøen, pipler det ut små kilder. Ved kildebekkosene langs vestbredden er dette mest fattige skartormose *Sphagnum riparium* -kilder. En stor og vannrik sådan ligger på nordvestbredden av Galtsjøen – vakkert utformet med skartormose *Sphagnum riparium*, broddtormose *S. fallax*, myrhatt *Comarum palustre* og flaskestarr *Carex rostrata* som de mest iøynefallende artene.

I mindre, astatiske kildesig mellom steinene i selve bredden erstattes skartormosen av kildevebladmose *Scapania uliginosa*, som ofte er den eneste arten i siget.

På nordbredden av Galthåen der denne svinger vestover mot Galtstrømmen, ligger en stor, eustatisk fattigkilde dominert av vrangnøkkemose *Warnstorfia exannulata*, bekkestjerneblom *Stellaria alsine*, setermjølke *Epilobium hornemannii*, myrhatt *Comarum palustre* og flaskestarr *Carex rostrata*.

De to førstnevnte kildetypene passer godt med Fremstads (1997) skartormose-utforming og kildevebladutforming, mens sistnevnte er vanskelig å klassifisere. Den synes å ligge nærmest kildepose-kaldrikke-utforming. Tilsvarende type fra Galtåsen beskrives av Galten (1977) som fattig *Warnstorfia exannulata*-*Scapania uliginosa*-vegetasjon.

Den største og vakreste kilden ligger nedenfor Galten-gårdene, en svært vannrik kilde som ble nevnt innledningsvis for sitt kalkinnhold. Artsutvalget peker mot rikkilde med kildeurt *Montia fontana*, skogstjerneblom *Stellaria nemoreum*, bekkekarse *Cardamine amara*, maigull *Chrysosplenium alternifolium*, dominerende mengder fjellkvann *Angelica arcangelica* ssp. *norvegica*, kilde-mjølke *Epilobium alsinifolium*, seterrapp *Poa pratensis* ssp. *alpigena*, markrapp *P. trivialis*, sump-lundmose *Brachythecium rivulare* og teppekildemose *Philonotis fontana*. Det er vanskelig å plassere vegetasjonen i noen av Fremstads rikkilde-utforminger. Galten (1977) beskriver tilsvarende kildevegetasjon i Galtåsen i et *Brachythecium rivulare*-*Cardamine amara*-*Epilobium alsinifolium*-*Montia fontana*-rikkildesamfunn (eller sump-lundmose-utforming, se tabell 1).

Under sitt besøk ved Galten i 1918 botaniserte Hanna Resvoll-Holmsen ikke bare ved Setertjørna. Hun merket seg også de store mengder med granstarr *Carex globularis* i Galten-området (Resvoll-Holmsen 1920). Vi kan fortsatt bli betatt av denne arten, for vegetasjonstyper hvor denne inngår er svært vanlige i og utenfor naturreservatet. På begge sider av vassdraget råder ofte tresatte fattigmyrer grunnen, i glidende overganger til lyngfurskog som er like vanlig. Skillet ligger i om det er dannet torv eller ei. Granstarren opptrer like hyppig i begge typer. Lyngfurskogen består av to typer. Den ene er en ganske tørr bærlyngskog med blåbær *Vaccinium myrtillus*, tyttebær *V. vitis-idaea*, etasjemose *Hylocomium splendens*, furumose *Pleurozium schreberi* og sigdmoser *Dicranum* spp. Det er kontinuerlig overgang til en fuktigere røsslyng-blokkbærfurskog der blokkbær *Vaccinium uliginosum* dominerer og hvor det kommer inn arter som furutormose *Sphagnum capillifolium* og dvergbjørk *Betula nana*. De to skogstypene synes å være dårlig skilt i naturreservatet.

Granstarren er også en karakterart i sumpgranskog som ikke bare finnes i Holmen, men forekommer som små enklaver flere steder langs breddene, blant annet på sørøstbredden av Galtstrømmen og i odden nedenfor gårdene.



Figur 2. Galtsjøen med Holmen svakt til høyre. Fjellet Bårn i bakgrunnen. Alle bilder av forfatteren.
Lake Galtsjøen with the little isle Holmen slight to the right. Mount Bårn behind. All photos are by the author.



Figur 3. Takrørsump i Seter tjørna. Sølen i bakgrunnen.
A Phragmites australis-swamp at the Seter tjørna tarn. Mount Sølen behind.



Figur 4. Bekkeos med storvasssoleie-utformingen av langskuddvegetasjon.
The Batrachium floribundum-subtype of elodeid vegetation in a little brooke.



Figur 5. Elvenesnelle-flaskestarr-sump i Galthåen.
Equisetum-Carex rostrata-swamp within Lake Galthåen.

Tabell 1. Oversikt over vegetasjonstyper og utforminger. Enheter som foreslått av Fremstad (1997). * Forfatterens forslag. Vegetasjonshetenes dekning subjektivt anslått: 1: Sjelden, spredt eller tangerer området. 2: Vanlig (minst 3 lokaliteter eller dekker mer enn 10 % av arealet). 3: Dominant (dekker mer enn 25 % av arealet).

*A survey of the vegetation types and subtypes (st). Vegetation types as in Fremstad (1997). * The author's suggestion. The cover of the vegetation types subjectively stated: 1: Rare, scattered or adjacent to the area in question. 2: Common (at least 3 localities or a cover of more than 10 % of the area in question). 3: Dominating (a cover of more than 25 % of the area in question).*

	Seterjøma	Galthåen	Håholmen	Galstrømmen	Galtsjøen	Holmen
Vegetasjonsheter. Vegetation types						
A1 Lavfurskog. <i>Cladonia</i> woodland						
Lav-furu-utforming. <i>Cladonia-Pinus sylvestris</i> subtype	1		3		1	
A2 Bærlyngskog. <i>Vaccinium</i> woodland						
Tyttebær-krekling-utforming. <i>Vaccinium-Empetrum</i> subtype	1	1	2	1	2	
A3 Røsslyng-blokkébærfurskog. <i>Calluna-Vaccinium-Pinus</i> woodland						
Innlandutforming. Eastern subtype	2	2	3	1	2	
E1 Fattig sumpgranskog. Poor swamp woodland						
Vanlig utforming. Common subtype		1	1	2	1	3
E3 Gråor-bjørk-viersumpskog og -kratt. <i>Alnus incana-Betula pubescens</i> ssp. <i>pubescens-Salix</i> swamp woodland and scrub						
Gråvier-utforming med stolpestarr. <i>Salix glauca-S. lapponum</i> subtype	2	1	1	1	1	2
*G Fulldyrket eng/kulturbete. Cultivated grassland					1	
*G Beiteskog (G5). Pasture woodland					1	
J1 Tre/skogbevakst ombrotrof myr. Wooded ombrotrophic bog	1	1		1	2	
J2 Ombrotrof tuemyr. Ombrotrophic hummock bog						
Dvergbjørk-rusttorvmose-utforming. <i>Betula nana-Sphagnum fuscum</i> st.		1			2	
K1 Skog/krattbevakst fattigmyr. Wooded poor fen						
Granstarr-utforming. <i>Carex globularis</i> subtype	2	2	2	2	2	
Vier-utforming. <i>Salix</i> subtype	1					
K3 Fattig fastmattemyr. Poor lawn fen	1	1			2	1
K4 Fattig mykmatte/løsbunnmyr. Poor carpet/mudbottom fen						
Mykmatte-utforming. Carpet subtype	2	1			2	
Løsbunn-utforming. Mudbottom subtype	1					
L1 Skog/krattbevakst intermediær myr. Intermediate scrub-covered fen						
Krattutforming. Scrub-covered subtype	2					
L2 Intermediær fastmattemyr. Intermediate lawn fen	2				1	

Tresatt fattigmyr uten granstarr, men med høye ris av dvergbjørk *Betula nana* og blokkébær *Vaccinium uliginosum*, forekommer også mange steder. Vegetasjonstypen har en særlig fin utforming på sørbredden av Galtsjøen, her med så mektig torv at myra kan klassifiseres som ombrotrof. Vestover grenser den imidlertid opp mot granstarr-utforming av fattigmyr.

Fattigmyrer uten tresetning forekommer også, men utenom den store «Kåsbekkjølen» nordvest for Galtsjøen, dekker denne vegetasjonstypen bare små arealer, stort sett som blandingsmyr med tuer og fastmatteflarker. Både på «Kåsbekkjølen»

og ved sørøstbredden av Galtsjøen er det antydning til strengmyrer med ombrotrofe risstrenger.

Både de tresatte og åpne fattigmyrene har ofte et ombrotroft preg i den forstand at gode minerotrofe indikatorer er fraværende. Men torva i flarkene er for tynn til at myra kan defineres som egentlig regnvannsmyr. I de høyeste strengene og i tuene er imidlertid avstanden til jordvannet så stort at myra må klassifiseres som ombrotrof (Galten 1977). Grensen mellom ombrotrof og minerotrof myr i området er generelt utydelig (Galten 1987). Det gjelder generelt at ombrotrof vegetasjon i mellomboreal og nordboreal sone nesten uteluk-

Tabell 1 (forts.)

	Seterjøma	Galthåen	Håholmen	Galtsjøen	Galtsjøen	Holmen
L3 Intermediær mykmatte/løsbunnmyr. Intermediate carpet/mud-bottom fen	2					
L4 Høystarrmyr. Tall <i>Carex</i> fen						
Flaskestarr-trådstarr-utforming. <i>Carex rostrata</i> - <i>C. lasiocarpa</i> st	3					
N1 Fattigkilde. Poor spring						
Skartormose-utforming. <i>Sphagnum riparium</i> subtype		1			2	
Kildetvebladmose-utforming. <i>Scapania uliginosa</i> subtype					1	
Kildemose-kaldnikke-utforming. <i>Philonotis-Pohlia walenbergii</i> st					1	
N2 Rikkilde. Rich spring						
* Sumplundmose-utforming. <i>Brachythesium rivulare</i> subtype					1	
O3 Elvesnelle-starr-sump. <i>Equisetum fluviatile</i> - <i>Carex</i> swamp						
Elvesnelle-utforming. <i>Equisetum fluviatile</i> subtype	2	2	1	1	2	1
Flaskestarr-utforming. <i>Carex rostrata</i> subtype	3	2	1	1	2	2
Stolpestarr-utforming. <i>Carex nigra</i> ssp. <i>junceae</i> subtype	2	2				
Sennegrass-utforming. <i>Carex vesicaria</i> subtype				1		1
O5 Takrør-sivaks-sump. <i>Phragmites australis</i> - <i>Schoenoplectus</i> swamp						
Fattig takrør-utforming. Poor <i>Phragmites australis</i> subtype	1	1				
P1 Langskudd-vegetasjon. Elodeid vegetation						
Tusenblad-tjønnaks-utforming. <i>Myriophyllum-Potamogeton</i> st		2			2	
* Storvass-soleie-utforming. <i>Batrachium floribundum</i> subtype		2		2	2	
P2 Flyteblad-vegetasjon. Nymphaeid vegetation						
Flotgras-utforming. <i>Sparganium angustifolium</i> subtype		1		1	2	
P3 Krypsiv-vegetasjon. <i>Juncus bulbosus</i> vegetation		2		1	1	
P4 Kortskudd-vegetasjon i vann. Aquatic isoetid vegetation						
Stivt brasmegrass-utforming. <i>Isoetes lacustris</i> subtype		2			3	
Botnegrass-tjønngras-utforming. <i>Lobelia-Littorella</i> subtype		1			1	
* Evjesoleie-utforming. <i>Ranunculus reptans</i> subtype		2			2	
P6 Mose-sjøbunn. Bryophyte lake-bottom vegetation						
Elvemose-utforming. <i>Fontinalis</i> subtype				1		
Nøkkemose-utforming. <i>Wernstorfia</i> subtype					1	
*Q Strandkant. Shore brink						
Lyngrik steinkant. Heathery and stony shore brink		2	2	2	2	
Einer-dominert moldkant. <i>Juniperus communis</i> -rich mould shore brink					2	2
Vier-dominert moldkant. <i>Salix</i> -rich mould shore brink			1	1	2	2

kende er knyttet til tuemyr (Moen 1998).

Her og der er det også små arealer av gråorbjørk-viersumpskog, som regel nesten uten gråor *Alnus incana*. Vegetasjonstypen framstår mer som en bjørk-vier-sump som glir gradvis over i vierrik kantvegetasjon.

På vestsida av Galtsjøen ved Galthue bygde de engelske brødrene Smith sin fiskeresidens rundt 1900. Myra ned mot sjøen ble grøftet og tørrlagt. I dag er dette arealet tett tilvokst av småbjørk. Grunnen er tørr, men tørvholdig, med blåbær *Vaccinium myrtillus*, stri kråkefot *Lycopodium annotinum*, smyle *Avenella flexuosa*, sauesvingel *Fes-*

tuca ovina, storbjørnemose *Polythricum commune* og furumose *Pleurozium schreberi*. Nord for grøftingsområdet ligger resten av myra, en ombrotrof dvergbjørk-tue-myr med sparsom furubjørk-tresetning. Selve strandkanten her er landingssted for hyttefolk og fiskere, og kulturpreget er tydelig, blant annet ved arter som ryllik *Achillea millefolium*, nyseryllik *A. ptarmica*, engsyre *Rumex acetosa* ssp. *acetosa* og hundegrass *Dactylis glomerata*.

Vegetasjon og plantegeografi

Tabell 1 gir en oppsummering av vegetasjonsty-



Figur 6. Galtstrømmen i vårflo. Holmen nærmest og Sølen bakenfor.
Spring flood in the Galtstrømmen rapids. The isle Holmen and Mount Sølen behind.



Figur 7. Flotgras danner flytebladvegetasjon på sandbunn i Galt-sjøen.
Sparganium angustifolium in a nymphaeid vegetation formation in Lake Galt-sjøen.

pene og utformingene som er beskrevet. En skjønnsmessig frekvens for typenes opptreden i naturreservatet er gitt. Myr- og skogstyper som spiller en dominerende rolle i området for øvrig, kan være oppgitt med lave frekvenser fordi typene bare så vidt berører reservatet.

En mer objektiv og pålitelig henføring til vegetasjonstyper og angivelse av typenes frekvens krever dokumentasjon i form av analyseruter. Det er en arbeidskrevende prosess som ikke er utført her.

Tabell 2 gir en oversikt over karplantegeografiske grupper der taksa innen hver gruppe er skjønnsmessig ordnet etter avtagende utbredelsestendens. Hvert takson er dessuten ført til den vegetasjonstype det vanligvis opptre i innen reservatet.

Et påfallende trekk er at nesten alle de svakt varmekjære taksa er karakteriserende eller dominerende arter i sump- og vannvegetasjonen. Det er tydelig at vannet gir tilstrekkelig varme for disse artene. Gruppen er konstruert, i den forstand at den er satt sammen av taksa som sjelden går opp over mellomboreal sone og som samtidig framviser et sørlig-sørøstlig utbredelsesmønster i alle fall i Norden (Moen 1998, Mossberg & al 1995, 2003, Lid & Lid 2005).



Figur 8. Huldretorvmose, østlig art som er vanlig i fattig sumpgranskog.
Sphagnum wulfianum, easterly distributed species common within poor swamp woodland.

Arter angitt som «østlige» i Lid & Lid (2005) utgjør gruppa «Østlige taksa». Disse taksa har viktig beskrivende representanter i sump- og vannvegetasjonen, selv om et lite flertall er arter i myr, sumpskog og strandkanter. Blant de østlige vannplantene utmerker storvasssoleie *Batrachium floribundum* seg både som en karakterart for vassdraget og som en vegetasjonstype-utformer. Motstykket på land er granstarren *Carex globularis* som er en karakterart i østlige fattige sumpskoger og tresatte fattigmyrer. Strandkantene prydes særlig av kanelrose *Rosa majalis* og kongsspir *Pedicularis sceptrum-carolinum*.

De alpine og nordboreale taksa motsvarer de varmekjære. De er avgrenset etter Danielsens (1971) definisjon av fjellarter, skjønt de har hovedtyngde i nordboreal sone. De fleste har nedre grense i mellomboreal sone. Alle er landplanter som vi finner i strandkantene eller i myr og kilder i umiddelbar nærhet av strandkantene.

To arter danner en suboseanisk gruppe. Blåknappen *Succisa pratensis* er særdeles vanlig og tallrik i strandkantene. Skrubbæret *Chamaepericlymenum suecicum* opptre spredt i fattig sumpskog.

Tre kryptogamer som er karakteristiske for naturreservatet fortjener også å bli nevnt. Den epifyt-



Figur 9. Kanelrose, de østlige vassdragenes rose.
Rosa majalis, the rose of the eastern watercourses.

Tabell 2. Plantegeografiske grupper av karplanter. O-P : Vannkant og vann. Q : Strandkant (flommark). J-N : Myr og kilde.

A-E: Skog. Bokstavene refererer til Fremstads (1997) vegetasjonstype-system.

Phytogeographical groups of vascular plants. O-P : Freshwater shore and aquatic vegetation. Q: Shoreline (alluvial) vegetation. J-N: Mire, spring and seepage vegetation. A-E: Woodland vegetation. The letters correspond to the vegetation type system of Fremstad (1997).

	O-P	Q	J-N	A-E
Sørlige/sørøstlige, svakt varmekjære taksa.				
<i>Slightly thermophilous taxa with a southern or southeastern distribution</i>				
Botnegras <i>Lobelia dortmanna</i>	X			
Gulldusk <i>Lychimachia thyrsiflora</i>	X			
Takrør <i>Phragmites australis</i>	X			
Krypsiv <i>Juncus bulbosus</i> ssp. <i>bulbosus</i>	X			
Tjønngras <i>Littorella uniflora</i>	X			
Bekkekarse <i>Cardamine amara</i>	X	X	X	
Maigull <i>Chrysosplenium alternifolium</i>	X	X	X	
Østlige taksa. Taxa with an eastern distribution				
Granstarr <i>Carex globularis</i>			X	X
Dvergmaure <i>Galium trifidum</i>			X	
Storvass-soleie <i>Batrachium floribundum</i>	X			
Kongsspir <i>Pedicularis sceptrum-carolinum</i>		X		
Lite elvemarigras <i>Hierocloë hirta</i> ssp. <i>arctica</i>		X		
Kanelrose <i>Rosa majalis</i>		X		
Nubbestarr <i>Carex loliacea</i>				X
Strengstarr <i>Carex chordorrhiza</i>	X		X	
Sennegrass <i>Carex vesicaria</i>	X			
Korallrot <i>Corallorhiza trifida</i>			X	X
Istervier <i>Salix pentandra</i>	X	X	X	X
Alpine og nordboreale taksa.				
<i>Alpine and northern boreal taxa.</i>				
Fjellkvein <i>Agrostis mertensii</i>		X	X	
Seterfrytle <i>Luzula multiflora</i> ssp. <i>frigida</i>		X		
Harerug <i>Bistorta vivipara</i>		X	X	
Sølvvier <i>Salix glauca</i>		X	X	X
Fjelltimotei <i>Phleum alpinum</i>		X		
Lappvier <i>Salix lapponum</i>		X	X	X
Fjellkvann <i>Angelica arcangelica</i> ssp. <i>norvegica</i>		X	X	
Svarttopp <i>Bartsia alpina</i>		X	X	
Fjellkrekling <i>Empetrum nigrum</i> ssp. <i>hermaphroditum</i>		X	X	
Kildemjølke <i>Epilobium alsinifolium</i>			X	
Grønnvier <i>Salix phylicifolia</i>		X	X	
Seterrapp <i>Poa pratensis</i> ssp. <i>alpigena</i>		X	X	
Dvergbjørk <i>Betula nana</i>		X	X	X
Bjønbrodd <i>Tofieldia pusilla</i>		X		
Myrfrytle <i>Luzula sudetica</i>		X	X	
Molte <i>Rubus chamaemorus</i>			X	X
Svakt suboseaniske taksa. Slightly suboceanic taxa.				
Blåknapp <i>Succisa pratensis</i>		X	X	X
Skrubbær <i>Chamaepericlymenum suecicum</i>				X

tiske ulvelaven *Letharia vulpina* (figur 10) er meget vanlig på tørrfuru langs vassdraget. Den har økt markert i hyppighet i disse egner de siste førti årene. I sumpgranskog opptrer huldretorvmosen *Sphagnum wulfianum* (figur 8) på flere steder både i og utenfor naturreservatet. Begge to er østlige arter og rødlistearter. Som en kontrast ble i 2003 den suboseaniske fagertorvmosen *Sphagnum pulchrum* (figur 11) funnet ved Setertjørna.

Kulturlandskapet

Kanskje med unntak av urskogen på Holmen er Galtsjøen naturreservat et kulturlandskap. De første fastboende i nyere tid slo seg ned på bakkene øst for Galtsjøen for 250 år siden. Jordbruk, fiske og tømmerdrift har satt varige spor i landskapet. Men funn av pilespisser og lange rekker av fangstgraver viser at her har det vært aktivitet tilbake til yngre steinalder (Andersen 1981b).

Utnyttelsen av myrslåttene med grøfting og nedtapping av Setertjørna er historie. I stedet har et stadig mer intensivt jordbruk utviklet seg på bakkene øst for Galtsjøen. Følgene er en langsom, men akselererende eutrofiering av den grunne Galtsjøen. De rene og faste sand-, grus- og steinstrendene viser tendenser til forsumping. Steinene kles av grønne algebelegg som blir særlig synlig på lavt vann om høsten. Karplanter som tusenblad *Myriophyllum alterniflorum* og hesturumpe *Hippuris vulgaris* øker ute i vannet. På sandgrunnene opptrer kransalgen glattkrans *Nitella flexilis/opaca* (figur 12). Algen er bare samlet steril og det er derfor ikke mulig å bestemme den sikkert til art.

Tømmerfløtingen i Femundsvassdraget er også historie. Skogsdriften pågår, men tømmeret fraktes ut på vei. Dermed kunne tømmerrenna i Galtstrømmen fylles igjen. Den endrede vannføringens virkning på flora, vegetasjon og fauna er det ennå for tidlig å si noe om.

Sportsfiskerne satte allerede for over hundre år siden tydelige spor etter seg da fiskeresidenen Smithseter ble bygget på Galthue. I dag ser vi stadig økende bruk av området til sportsfiske, mens vi også registrerer annen form for turisme som kajakk- og flåtepadling. Når flere mennesker slik tar området i bruk, fører det til økt slitasje i form av tråkk og forsøpling.

Naturen og kulturlandskapet i Galtsjøen naturreservat er i kontinuerlig forandring. At forandringen både akselereres og tar nye veier som følge av menneskenes påvirkning, må vi akseptere der-

som vi ønsker at mennesker skal leve og bo her. I all sin karrighet og med sin store høyde over havet er området sårbart. Gjennom fredningen har myndighetene signalisert at her må vi trå varsomt for å ta vare på naturverdiene som reservatet frambyr (figur 13).

Takk

Kjell Ivar Flatberg ved Vitenskapsmuseet, NTNU, har kontrollert mine belegg av fagertorvmose *Sphagnum pulchrum*. Anders Langangen, Botanisk Museum, UIO, har bestemt mine belegg av glattkrans *Nitella flexilis/opaca*. Hjertelig takk til dem begge.

Litteratur

- Andersen, O. 1981a. Bygdebok for Engerdal. Bind II, 3. opplag. Engerdal kommune.
- Andersen, O. 1981b. Bygdebok for Engerdal. Bind III, 2. opplag. Engerdal kommune.
- Danielsen, A. 1971. Skandinavias fjellflora i lys av senkvartær vegetasjonshistorie. Blyttia 29: 183-209.
- Fremstad, E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. – NINA Temahefte 12: 1-279.
- Fremstad, E. 1998. Flommark langs Glåma i Hedmark. En botanisk inventering. Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen. Rapport nr. 7/98.
- Fremstad, E. 1999. Elvekanter ved Trysilleva og Ljøra, Hedmark. Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen. Rapport nr. 4/99.
- Frisvoll, A.A., Elvebakk, A., Flatberg, K.I. & Økland, R.H. 1995. Sjekkliste over norske mosar. Vitskapleg og norsk namnverk. – NINA Temahefte 4: 1-104.
- Galten, L. 1977. Myr- og kildevegetasjon i sørvestre Galtåsen i Engerdal, Hedmark. Hovedoppgave i botanikk ved Universitetet i Oslo (upubl.).
- Galten, L. 1987. Numerical analysis of mire vegetation at Åsenmyra, Engerdal, Central Southern Norway and comparison with traditional Fennoscandian paludicology. Nordic Journal of Botany 7: 187-214.
- Galten, L. 2002. «Beretning om en botanisk Reise i Omegnen af Fæmunsøen...» – gjenfangster og nye funn i den gamle mesters fotefår. Blyttia 60: 81-95.
- Galten, L. 2003. Østlandsavdelingen. Sommerekskursjon i Engerdal. Blyttia 61: 86-89.
- Lid, J. & Lid, D.T. 2005. Norsk Flora. 7. utgåva. Redaktør: R. Elven. Det Norske Samlaget, Oslo.
- Krog, H., Østhaugen, H. & Tønsberg, T. 1980. Lavflora. Norske busk- og bladlav. Universitetsforlaget, Oslo – Bergen – Tromsø.
- Meteorologisk institutt. 2003. Temperaturnormaler og nedbørnormaler for Engerdal i perioden 1961-1990. <http://met.no/observasjoner/hedmark/>
- Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.
- Mossberg, B., Stenberg, L. & Ericsson, S. 1995. Gyldendals store nordiske flora. Gyldendal Norsk Forlag, Oslo.



Figur 10. Den østlige ulvelaven er svært vanlig i Galtsjøen naturreservat.

The easterly distributed Letharia vulpina is a common species within the Galtsjøen Nature Reserve.

Mossberg, B. & Stenberg, L. 2003. Den nya nordiska floran. Wahlström & Widstrand.

Resvoll-Holmsen, H. 1920. Om Fjeldvegetationen i det østenfjeldske Norge. Archiv for Mathematik og Naturvidenskap, B. XXXVII, nr. 1: 1-266.

Siedlecka, A., Nystuen, J.P., Englund, J.O. & Hossack, J. 1987. Lillehammer – berggrunnskart M. 1:250 000. Norges Geologiske Undersøkelse.

Solstad, H. & Elven, R. 2001. Botanisk undersøkelse av østre Ljørdalen i Trysil kommune. Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen. Rapport nr. 3/2001.



Figur 11. Fagertormose, ny for området og en av meget få suboseaniske arter i naturreservatet.

Sphagnum pulchrum, new within the area and one of the very few representatives of the suboceanic species.



Figur 12. Glattkrans mellom bølgeslagsmerker på sandstrand i Galtsjøen
Nitella flexilis/opaca at a sandy shore in Lake Galtsjøen.



Figur 13. Steinrik strand i høsttåke. Galtsjøen.
Stony shore at Lake Galtsjøen.

Habitat-direktivet og EØS-avtalen

Odd Vevle

Høgskolen i Telemark, Avd. Bø, NO-3800 Bø. odd.vevle@hit.no

Elin Folseraas

Høgskolen i Telemark, Avd. Bø, NO-3800 Bø. elin.f.torsdal@hit.no

I sin leiar i sist nummer av Blyttia refererer Mats G Nettelblatt frå fagmøte og artiklar som gjeld nasjonalt og internasjonalt naturvern. Han siterer frå seminar om Naturmangfaldlova, kommenterer og hevdar standpunkt som kan trenga supplerande kommentarar.

Nettelblatt påstår: «Noreg må få eit vesentleg mykje betre fungerande naturvern for å oppfylle intensjonane i lova.» Vidare: «Områdevernet må setjast i stand til å sikre alle utsette naturtypar på ein fullt berekraftig måte.»

Og det virkar som Noreg er «utanforlandet» når leiaren slår fast at «Noreg ligg langt på etter-skot samanlikna med EU» og «Noreg er i dag medlem av Emerald Network (...) Men dette nettverket har eit vesentleg lågare ambisjonsnivå enn Natura 2000», og «Det beste for den norske naturen ville vere å bli med i Natura 2000!» (Nettelblatt 2005).

Dette er synspunkt frå ein fagmann som kjenner kvar skoen trykkjer, for Nettelblatt har brei erfaring frå arbeid med registrering og vern av norsk natur. Nettelblatt sitt forslag som står i motsetning til det som for eit år sidan var rådande politikk i Norge. Da ein av forfattarane (OV) spurde Miljøverndepartementet om planar i høve til FFH-direktivet fekk han følgjande svar: «Viser til e-post fra deg vedrørende EU's habitatdirektiv. Når det gjelder FFH-direktivet er status at dette ikke er en del av EØS-avtalen. Det foreligger heller ikke planer om å ta direktivet inn som en del av denne avtalen. Det arbeides derfor ikke med utredninger av verneområde for Natura 2000. Som du sikkert kjenner til så er Noreg tilsluttet Bernkonvensjonen. Medlemslandene i Bernkonvensjonen samarbeider om «Emerald Network» som omhandler etablering av et europeisk verneområdenettverk. Et slik nettverks tankegang har mange likheter med Natura 2000. Nettverkstilnærmingen står i dag sentralt i internasjonalt arbeid om verneområder. Denne tilnærmingen inneholder tre elementer. For det første tar den utgangspunkt i at tilnærmingen

til vern bør være systematisk, det vil si at alle naturtyper er representert, og at verneområder bidrar til å sikre truet eller sårbart mangfold. Det andre elementet i tilnærmingen er at verneområder ikke må ses som isolerte øyer, men i sammenheng med områdene rundt, og at det bør opprettes hensiktsmessige forbindelsesledd mellom verneområdene. Det tredje element er at nettverk utvikles i et internasjonalt samarbeid. Noreg er i oppstartsfasen av arbeidet med «Emerald Network» i et samarbeid med Bernkonvensjonen. Nærmere opplysninger om dette arbeidet kan fås ved henvendelse til DN, som er norsk forvaltningsmyndighet for oppfølging av konvensjonen». (Lange, T., seniorrådgiver, Miljøverndepartementet, pers. meld. 27.4.05).

På den eine sida står fagmannen som ser naturvernet sine behov. På den andre sida les vi Miljøverndepartementet [MD] sin politikk. Det virkar som om toget har gått, for på MD sine nettsider kan ein lesa «EØS-avtalen gjør EU til Norges viktigste samarbeidspartner i Europa på miljøområdet. Dette gjelder særlig arbeidet med utfordringer knyttet til avfallgenerering, produksjon og bruk av helse- og miljøfarlige produkter og forurensning av luft, vann og jord. Naturforvaltning omfattes derimot ikke av avtalen.»

(<http://www.miljostatus.no/templates/PageWithRightListing.aspx?id=2156>)

Dei innleiande formuleringane til EØS-avtalen synes å gi rom for justeringar. For avtalepartane er « – bestemt på å bevare, verne og forbedre miljøets kvalitet og sikre en forsiktig og fornuftig utnyttelse av naturressursene, særlig på grunnlag av prinsippet om en bærekraftig utvikling samt føre var-prinsippet og prinsippet om forebyggende tiltak;

- bestemt på å legge til grunn et høyt beskyttelsesnivå med hensyn til helse, sikkerhet og miljø i den videre utviklingen av lovregler (Norges Lovver. EØS-avtalen).

På MD sine heimesider finn ein vidare: «Norges muligheter til formell deltaking i utvikling av EU-lovgivning er knyttet til adgangen til å delta i Europakommisjonens arbeidsgrupper, ekspertgrupper og komiteer. Nytt regelverk på miljøområdet som innlemmes i EØS-avtalen innarbeides i norsk regelverk. MD etablerer nå [2005] en referansegruppe om EU/EØS (...) Formålet (...) er å informere om og innhente synspunkt fra berørte interessegrupper på EØS-relevante saker tidlig i beslutningsprosessen.»

(<http://www.odin.dep.no/md/norsk/samarbeid/>)

europaesk/moter/andre/022021-990482/dok-bn.html)

På den eine sida har vi fått melding om dobbelt nei:

1. Naturforvaltning er ikkje med på EØS-avtalen.

2. Det er ingen planer om å slutta seg til Natura 2000-nettverket.

På den andre sida har vi EØS-avtalen sine overordna målsettingar: «*et høyt beskyttelsesnivå med hensyn til miljø*» og den norske referansegruppa ved kontaktperson Irene Bauer.

EØS-avtalen legg klare føringar på at partane i avtalen skal sikre ei forsiktig og fornuftig utnytting av naturressursane, kvifor skal ein da enkelt avvise Habitat-direktivet med at det ikkje er ein del av avtala?

Vi meiner at må være rom og muligheter for å ta opp Nettelblatt sitt forslag til handsaming.

Litteratur

Nettelblatt 2005. Leiar. Blyttia 63: 172.

Norges Lover 1687-2005. Avtale om det europeiske økonomiske samarbeidsområdet (EØS-avtalen).

Blyttia offisielt NIVÅ-verdsatt som publiseringskanal

Det kan kanskje være av interesse for Blyttias lesere at Blyttia nå er rangert i det spesielle norske NIVÅ-systemet for publikasjonskanaler (<http://dbh.nsd.uib.no/kanaler/>). Norsk Samfunnsfaglig Datatjeneste (NSD) har av norske forskningsbyråkrater fått i oppdrag å rangere publikasjonskanaler, fordi de økonomiske tilbakeføringer til enhetene skal være i samsvar med kvantitet og kvalitet av vitenskapelig produksjon.... Det faktum at Blyttia er rangert, viser også at Blyttia anerkjennes som en vitenskapelig publikasjonskanal på NIVÅ 1, dvs. sammen med American Journal of Botany, Annals of Botany, Annals of the Missouri Botanical Garden, Botanical Journal of the Linnean Society, The Botanical Review etc. Dette burde inspirere norske botanikere til å skrive i Blyttia.

Samtidig vil mange, meg selv inkludert, nok synes at denne rangeringsordningen og den underliggende finansieringsfilosofien ikke akkurat er et gjennombrudd for faglig kvalitet, snarere tvert imot – et gjennombrudd for ennå mer juks og fanteri, kanskje.

Men anerkjennelsen av bladet er nå i alle fall hyggelig.

Dag Klaveness

De heterotrofe: slim, tarmar og hyfer

Klaus Høiland

Biologisk institutt, PB 1066 Blindern, NO-0318 Oslo
klaus.hoiland@bio.uio.no

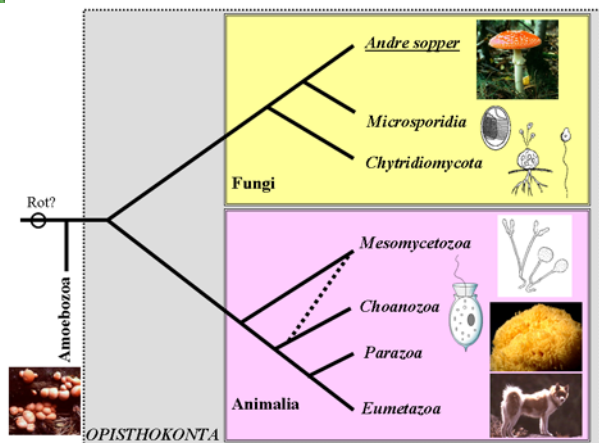
Denne artikkelen skal handle om de helt heterotrofe organismene (figur 1), med andre ord skapninger som ikke har, og (høyst sannsynlig) aldri har hatt verken primære, sekundære eller tertiære plastider. Men dette utelukker ikke at de kan ha kontakt med fotosyntese. Noen få krageflagellater kan ha innfangete kleptokloroplastar; visse virvelløse dyr, f.eks. noen svamper, nesledyr og flatmarkar, kan ha mutualisme med encellede alger; sopp kan danne lav med alger og blågrønnbakterier, og mykorrhiza med høyere planter.

Artikkelens omtalte riker utgjør til sammen hovedmengden av de nålevende organismene som er kjent på Jorda. Slår vi sammen soppriket og dyreriket får vi rundt 1,2 millioner arter til sammen, hvilket er over 70 % av alle kjente nålevende arter.

Og om leseren ikke har fått med seg dette før: det er i denne artikkelen her *du* hører hjemme, dvs. i dyreriket (Animalia), rekke ryggstrengdyr (Chordata), klasse pattedyr (Mammalia), orden primater (Primates), menneskefamilien (Hominidae), slekt menneske *Homo*, art moderne menneske *Homo sapiens*.

Det slimete riket – Amoebozoa

Vi kommer nå til et rike som først er blitt erkjent etter vidtgående studier av molekylære karakterer og anvendelse av hardtslående regneverktøy (figur 2). For ikke lenge siden ble dette riket slått sammen med urdyrriket (Cercozoa) (som i denne sammenhengen bør kalles rest-urdyr) til et overordnet urdyrrike (Protozoa) (se f.eks. Høiland 2001). Felles var f.eks. at mitokondriene har rørfemete cristae (Taylor 1999) og at de fleste representantene er amøber eller i det minste har amøbeliknende stadier i livssyklus. Imidlertid har de nyeste publikasjonene vist at disse to rikene ellers har nokså lite til felles. Blant annet har «rest»-urdyrriket (Cercozoa) sammensmeltingen (fusjonen) mellom de to genene som koder for henholdsvis enzymene dihydrofolatreduktase (DHFR) og tymidylatsyntase (TS), mens det slimete riket har disse to genene hver for seg (som også hos dyreriket og soppriket) (Stechmann & Cavalier-



Figur 3. Dyreriket og soppriket er to søstergrupper som forenes i overriket Opisthokonta. Hovedgruppene innafor hvert av rikene er også tatt med, likeledes den formodete søstergruppa til Opisthokonta, det slimete riket (Amoebozoa). Den stiplede linja til Mesomycetozoa antyder et alternativt slektskap. På illustrasjonen sees ulvemjolk *Lycogala epidendron* (Amoebozoa), tummelsjuke-sopp *Ichthyophonus hoferi* (Mesomycetozoa), en skjematisk krageflagellat (Choanozoa), badesvamp *Euspongia officinalis* (Parazoa), hund *Canis familiaris* (Eumetazoa), algesopp *Rhizophyidum couchii* (Chytridiomycota), en skjematisk mikrosporide (Microsporidia) og rød fluesopp *Amanita muscaria* (andre sopper). Ei mulig rot til de eukaryote organismene er antydnet. (Tegninger og fotografier, Klaus Høiland.)

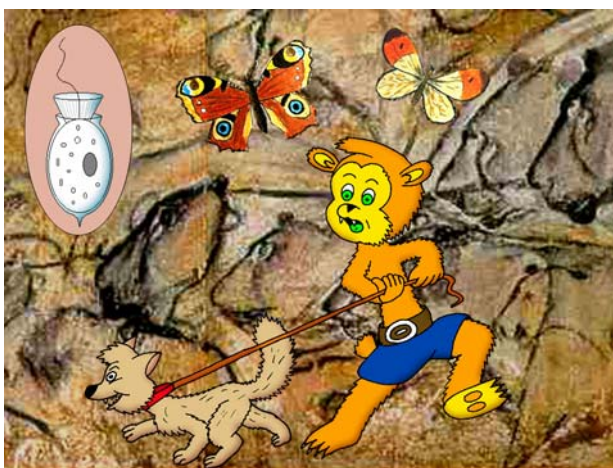
Figur 4. Dyreriket (Animalia) er ett av de to klassiske rikene av levende ting, og opprettet allerede av Aristoteles. Dyreriket har i langt større grad unngått avskallingen som er blitt planteriket til del. Det er bare de dyrelignende protistene, unntatt krageflagellatene og

Figur 1. Artikkelenes riker omfatter kun heterotrofe organismer som verken har eller har hatt plastider (enten de er primære, sekundære og tertiære). Dyreriket har indre, soppriket ytre fordøyelse. Snutetute er ute med trøffel-svinet sitt. Trøffler *Tuber* er sekssporesopper med underjordiske fruktlegermer. De har mutualisme med både planteriket og dyreriket; de danner mykorrhiza med eik og bøk, og de pirrer dyr med (kjønns)duft og gir dem et godt måltid, samtidig som sporene blir spredt etter å ha passert tarmkanalen uskadd. Det relativt lille slimete riket oppfattes nå ofte som søstergruppe til både dyreriket og soppriket. (Tegning, fotografi og arrangement, Klaus Høiland.)

Figur 2. Det slimete riket (Amoebozoa) omfatter både amøber og slimsopper. Nederst til høyre er skallamøbene *Diffugia* og *Arcella* som lever i ferskvann. Til venstre er et plasmodium av slimsoppen trolldmør *Fuligo septica*, og øverst til høyre plasmodier av ulvemjolk *Lycogala epidendron* – to vanlige slimsopper på stubber og annen morken ved. De norske navnene med troll- og ulv- er nedsettende. I gamle dager så folk på store slimsopper med sterk mistro, og de mest forunderlige forklaringer ble gitt på deres (oftest plutselige) herkomst. Djervelen, hekse eller de underjordiske hadde selvfølgelig en finger med i spillet, og det beste man kunne gjøre var å peise løs på trollskapen med en bjørkekvis. Sang man høgmes-sesalmen ved fastelaven samtidig var man sikker på å bli spart! (I følge «Sannferdige skrøner» av Kittelsen og Skeibrok er denne salmen meget sterk.) Avkledd all overtro er slimsoppene fortsatt underlige skapninger som det forskes mye på. Kunnskapene om dem kan blant annet være nyttige i forståelsen av hvordan kreftceller oppfører seg. (Fotografier og arrangement, Klaus Høiland – med unntak av skallamøbene som er fra Alfred Brehm, Dyrenes liv, Gyldendal Norsk Forlag, 1929.)

Figur 3. Dyreriket og soppriket er to søstergrupper som forenes i overriket Opisthokonta. Hovedgruppene innafor hvert av rikene er også tatt med, likeledes den formodete søstergruppa til Opisthokonta, det slimete riket (Amoebozoa). Den stiplede linja til Mesomycetozoa antyder et alternativt slektskap. På illustrasjonen sees ulvemjolk *Lycogala epidendron* (Amoebozoa), tummelsjuke-sopp *Ichthyophonus hoferi* (Mesomycetozoa), en skjematisk krageflagellat (Choanozoa), badesvamp *Euspongia officinalis* (Parazoa), hund *Canis familiaris* (Eumetazoa), algesopp *Rhizophyidum couchii* (Chytridiomycota), en skjematisk mikrosporide (Microsporidia) og

Mesomycetozoa, som er tatt ut. Øverst til venstre er det innfelt en encellet krageflagellat, som omfatter de mest primitive representantene for dyreriket. Insektene (klasse Insecta i rekke leddyr Arthropoda) er verdens største organismegruppe med over 750 000 kjente arter. Det er faktisk beskrevet flere arter insekter enn summen av alle andre kjente levende organismer. På illustrasjonen sees dagpåfugløyne *Inachis io* og aurorasommerfugl *Anthocharis cardamines*. Hunden *Canis familiaris* er høyst sannsynlig vår eldste kulturorganisme. Funn som er gjort i Sør-Asia, kan tyde på at den var temmet allerede for ca. 15 000 år siden og at opprinnelsen var i flere ulike populasjoner av ulv *Canis lupus* (Savolainen et al. 2002). Bakgrunnsbildet er hentet fra de berømte hulemaleriene i Chauvet i Frankrike. Disse regnes som verdens eldste malerier og er opptil 32 000 år gamle (Chauvet et al. 1996). Disse fantastiske avbildningene, som viser dyr som levde i Mellom-Europa under siste istid, ble oppdaget så seint som i 1994. Dyra på illustrasjonen her er huleløve *Panthera leo spelaea*, som døde ut mot slutten av siste istid. (Tegninger, fotografier og arrangement, Klaus Høiland, unntatt bakgrunnsbildet som er fra <http://www.hominids.com/donsmaps/chauvetcave.html>.)



Figur 5. At soppriket og dyreriket er søstergrupper, vil nok overraske mange botanikere – iallfall dem som fortsatt ser på sopp som «blomsterløse planter». Men indisiene peker alle i samme retning, dyr og sopp tilhører samme stamme av heterotrofe organismer. De har aldri hatt evne til fotosyntese, og de har heller aldri hatt plastider. Men dyr og sopp har to fundamentalt forskjellige måter å ta opp næring på; førstnevnte ved *indre fordøyelse* (maten blir spist og deretter brutt ned av enzymer i tarmkanalen og tatt opp av cellene i tarmveggen), sistnevnte ved *ytre fordøyelse* (maten – eller substratet, som det kalles her – ligger utafor soppen, sopphyfene skiller ut enzymer som bryter ned substratet, deretter tas de enkle nedbrytningsproduktene (sukker, aminosyrer osv.) opp av sopphyfene). Soppens tilrop til Snutetute er tabloid, men likevel med en kjerne av sannhet! (Tegning, fotografi og arrangement, Klaus Høiland.)



Figur 6. Snutetute ser forundret på dyr fra tidsperioden ediacarium (eller vendium) (ca. 635-543 millioner år). Disse flercellede organismene, som trolig døde ut før kambrium, var tiltrykte, flate eller skorpeformete og hadde ei vattert overflate (utseende nærmest som dørmatter etter madrasser), i tillegg til et nettverk av hule rør (hyfer?). De levde høyst sannsynlig i eller ved grunt vann og på eller inni sedimentene (de fleste fossilene er fra sandstein). Mest sannsynlig hadde de *ytre fordøyelse* og ernærte av de organiske stoffene som var tilgjengelig der – som saprotrofer analogt med sopper (se Xiao et al. 2005). – Det er lov å spekulere litt: Var de ediacariske organismene et felles utgangspunkt for både dyreriket og soppriket, eller representerte de bare ei evolusjonær blindgate? (Tegninger, fotografi og arrangement, Klaus Høiland.)



Smith 2003, Baldauf 2003). En mer iøynefallende egenskap er at urdyrriket vanligvis har trådformete eller tilspissete (filose) pseudopodier, mens det slimete riket har avrundete (lobose) pseudopodier. Det slimete riket omfatter amøber og slimsopper. Noen viktige rekker er: Archamøber (Archamoebae) som tidligere ble ført til det bortgjemte riket (Archezoa) fordi mitokondriene er redusert (dysenteriamøben *Entamoeba histolytica* hører hit) (Keeling 1998); ekte amøber som enten er nakne (f.eks. den enkjernete *Amoeba* eller flerkjernete *Chaos*) eller dekket av et husliknende skall (f.eks. *Arcella* og *Diffugia*) [med et forbehold om at de relativt lite studerte skallamøbene virkelig tilhører det slimete riket og ikke urdyrriket]; dictyostelider (Dictyosteliomycota) som er slimsopp-likende organismer med flercellete plasmodier (der hver celle har én kjerne, nær sagt noe midt i mellom amøbe og slimsopp); og slimsopper (Myxomycota) som har flerkjernete plasmodier (der kjernene flyter rundt i ei slags kjempecelle, som av og til kan bli over 10 cm i diameter, f.eks. trollsmør *Fuligo septica*) uten avgrensning mellom kjernene. Archamøbene og de ekte amøbene lever enten parasittisk eller i vann og på fuktige steder. Tidligere ble de sett på som svært primitive dyr og håndtert av zoologene. Dictyostelidene og slimsoppene fins hovedsakelig på jord eller morken ved og lever av bakterier eller døde plante- og dyrerester. Da de formerer seg med sporer, ble de, trass dyrisk utseende og oppførsel, betraktet som primitive sopper og håndtert av botanikerne. På mange måter representerer de ekte slimsoppene med sine kompliserte livssykluser, plasmodier og sporehus toppen av det slimete riket. Interessant er at de fleste nyere fylogenetiske undersøkelser viser at det slimete riket står som søstergruppe til paret dyreriket/soppriket (Baldauf & Doolittle 1997, Baldauf 1999, 2003, Baldauf et al. 2000, Baptiste et al. 2002, Lang et al. 2002, Cavalier-Smith 2003, Stechmann & Cavalier-Smith 2003) (figur 3).

Dyreriket – Animalia

Det andre av de klassiske rikene lot Aristoteles omfatte alt som hadde evne til eksistens, formering og bevegelse. Problemet var da sjødyr som svamper og koraller, som overflatiske minner om planter, og som for svampenes vedkommende også mangler evne til bevegelse. I Aristoteles' «Scala naturae» dannet disse dyra overgang mot planteriket. Og Linné, som var mer opptatt av plan-

ter enn av dyr, fulgte stort sett Aristoteles (og presenterte egentlig et dårligere system over dyreriket enn han, han regnet blant annet svamper som planter (Linnaeus 1753)). I det aristoteliske-linnéiske systemet omfattet dyreriket det nåværende dyreriket pluss alle heterotrofe protister med indre fordøyelse, dvs. urdyr i videste forstand. (Noen inkluderte også encellete algeflagellater som øyealger og fureflagellater fordi de av og til kan mangle klorofyll.) Haeckel (1866) gjorde riktignok et forsøk på et trerike-system og opprettet for første gang protisriket sidestilt mellom planteriket og dyreriket. I protisriket puttet han alle urdyra og også svampene og slimsoppene. Hans dyrerike inneholdt da bare dyr med cellevev og organer, og det lå atskillig nærmere vår nåværende oppfatning. Men som nevnt i en tidligere artikkel (Høiland 2004), Haeckels system vant ingen tilslutning i samtida. Etter introduksjonen av femrike-systemet ble dyreriket snevret inn til å gjelde flercellete heterotrofe organismer med indre fordøyelse og uten cellevegg, men med cellevev og organer, der den diploide generasjonen dominerer, og hvor den befruktete eggcella (zygoten) deler seg til ei hul kule, blastula, som siden krenger seg innover til en gastrula (som utvikler seg videre til det voksne dyret). Det er denne oppfatningen av dyreriket vi finner i de fleste lærebøkene (figur 3 og 4) (se også Margulis & Schwartz 1997).

Allerede i 1987 så Cavalier-Smith den besnærende likheten mellom dyreriket og soppriket (minus eggsporesoppene som han regnet til det gule riket). Han anførte tre viktige, sammenbindende egenskaper: (1) ytre beskyttelse med kitin er vanlig; (2) lagringskarbohydrater er glykogen, ikke stivelse; (3) mangel på plastider; og (4) i det mitokondrielle m-RNA (budbringer-RNA) koder tripletten UGA for aminosyra tryptofan, ikke for avslutning av proteinkjeden (som f.eks. hos planteriket). Seinere oppdaget Celerin et al. (1996) at det viktige strukturprotein kollagen, som til da bare var kjent fra dyreriket, også finnes hos soppene. I tillegg kommer at mitokondriene har flate cristae, som riktignok også karakteriserer både det røde riket og planteriket (se Taylor 1999). Gruppen, som omfatter dyreriket, soppriket og krageflagellatene (som vi straks skal komme tilbake til), kalte han Opisthokonta, som sikter til at deres felles forfar sannsynligvis var en encellet organisme med én glatt flagell som var rettet bakover (slett ikke ulik vår egen sædcelle) (Cavalier-Smith 1987). Slektskapet mellom dyreriket, soppriket og krageflagellatene fikk støtte allerede ved tidlige molekyl-

lære undersøkelser (Wainright et al. 1993). Og i dag er det allment akseptert at soppriket og dyreriket danner to søstergrupper (se f.eks. Baldauf et al. 2000, Stechmann & Cavalier-Smith 2002, 2003, Cavalier-Smith 2003, Baldauf 2003, Cavalier-Smith & Chao 2003) (figur 4). Begge rikene har satset helt og holdent på heterotrofi – dyr på indre, sopp på ytre fordøyelse (sopp er vregnte dyr; eller omvendt – figur 5). Denne forskjellen m.h.t. opp- tak av organisk næring er avgjørende for deres morfologi, anatomi og formering, og bestemmen- de for hvorfor dyr og sopp er så ulike. Fylogenetisk hadde det egentlig ikke vært noe i veien for å slå dyreriket og soppriket sammen til ett rike, Opistho- konta (Baldauf 2003, Steenkamp et al. 2005). Men både tradisjon og økologiske hensyn tilsier at vi ikke gjør dette. Dessuten er rikene store nok som de er: soppriket har 80 000 kjente arter (og et estimat på 1,5 millioner) (Lutzoni et al. 2004), dyreriket har 1,1 millioner kjente arter (og et estimat på 30 millioner) – bare insektene teller over 750 000 kjente arter (Margulis & Schwartz 1997). Så Opisthokonta bør iallfall av praktiske grunner oppfat- tes som et overrike (figur 4).

Krageflagellatene – de mest opp- rinnelige dyra?

De allerede omtalte krageflagellatene (Choano- zoa) (figur 4) er encellede (eller kolonidannende) organismer med dyrisk levevis (med unntak av noen svært få med kleptokloroplaster), og som i følge femrike-systemet skal settes i protistriket. De har én enkel flagell og en krage av flimmerhår ved basis av flagellen. Cellene er hos mange ar- ter dessuten omgitt av et «hus» (teka) som kan bestå av kiselsyre, kitin eller cellulose. Noen er frittlevende, andre fastsittende. Til tross for at de er encellede, har de så mange biokjemiske og ultrastrukturelle fellestrekk (f.eks. flate cristae) med ekte dyr at de ofte settes basalt i dyreriket. Dessuten er det en påfallende likhet mellom kra- geflagellater og kragecellene (choanocytene) hos svamper (den mest primitive rekka av flercellede dyr) (se f.eks. Leadbeater 1983). Majoriteten av de molekylære studiene viser at krageflagellatene (Choanozoa) er søstergruppe til de flercellede dyra (Metazoa) (Wainright et al. 1993, Cavalier-Smith & Allsopp 1996, Kumar & Rzhetsky 1996, King & Carroll 2001, Lang et al. 2002, Cavalier-Smith & Chao 2003, Philippe et al. 2004); men se Maldonado (2004) som hevder et motsatt synspunkt, nemlig at krageflagellatene er derivert fra svampe- ne, nærmest som frittlevende krageceller. Cavali-

er-Smith (1987) påpekte videre at krageflagella- tene også har noen fellestrekk med soppene, spe- sielt med den laveste rekka, algesoppene (Chy- tridiomycota), som er den eneste rekka i soppriket som har sporer og kjønnceller med flagell. I følge ham kan man lett konvertere en krageflagel- lat til en algesopp. Det eneste den trenger er at teka omgjøres til en cellevegg av kitin. Derved mis- ter cella også evne til å oppta næring ved indre fordøyelse.

Mellom dyr og sopp

At grensa mellom dyreriket og soppriket er vans- kelig å trekke, kan vi takke den nyopprettede rekka Mesomycetozoa («soppdyr») for (Ragan et al. 1996, Mendoza et al. 2002) (figur 3). Dette er orga- nismer som tidligere ble sett på som vanskelig klassifiserbare protister eller primitive sopper. De fleste lever som parasitter, f.eks. *Ichthyophonus hoferi* som forårsaker tummelsjuke hos fisk og som tidligere ble betraktet som en ekte sopp (har f.eks. hyfer med cellevegg av kitin) (Spanggaard et al. 1996) og *Rhinosporidium seeberi* som er en protistliknende parasitt hos mennesker (Herr et al. 1999). Mesomycetozoa, som betyr «mellom dyr og sopp», plasserer seg basalt mellom dyre- riket, krageflagellatene og soppriket. Fylogenien er noe uklar. Alt etter hvilke genetiske sekvenser, arter som inkluderes, og analyseverktøy som an- vendes, står Mesomycetozoa som søstergruppe til paret dyreriket/krageflagellater (Ragan et al. 1996), som søstergruppe til krageflagellatene (Medina et al. 2001, Mendoza et al. 2002, Sandvik 2004a) eller som søstergruppe til dyreriket (Herr et al. 1999, Medina et al. 2001, Peterson & Eernis- se 2001). Men oppløsningen til disse fylogenetis- ke trærne er dårlig, og man kan like godt betrakte Mesomycetozoa som ei rekke som plasserer seg omtrent midt mellom dyreriket/krageflagellatene og soppriket – i tråd med betydningen av det latin- ske navnet.

Dersom vi lar krageflagellatene og Mesomy- cetozoa tilhøre dyreriket, vil dette ha følgende grov- struktur:

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | Encellede eller fåcellede kolonier. | 2 |
| 1 | Flercellede. Metazoa | 3 |
| 2 | Frittlevende, flagell og krage av flimmerhår. | |
| | Krageflagellater (Choanozoa) | |
| 2 | Parasittiske, soppliknende eller encellede, reduserte organismer. | |
| | «Soppdyr» Mesomycetozoa | |

- 3 Uten cellevev og organer, uten nervesystem, ingen evne til bevegelse. **Parazoa – omfatter bare rekke svamper (Porifera)**
- 3 Med cellevev og organer, med nervesystem, evne til bevegelse. **Eumetazoa – omfatter alle andre rekker av flercellele dyr; totalt 25–35, alt etter ulike oppfatninger**

To veger til flercellele dyr – bare én førte fram...

De eldste fossilene av flercellele dyr dateres til bake til 565 millioner år, dvs. øverste prekambrium – i perioden som kalles *ediacarium* (eller *vendium*) (ca. 635–543 millioner år) (Gould 1993, Narbonne & Gehling 2003, Xiao et al. 2005). Opprinselsen til flercellele dyr kan muligens henge sammen med avslutningen av den verste istid som har rammet Jorda («snowball Earth») – i perioden 800–635 millioner år siden. Disse – gåtefulle – *ediacariske* (eller *vendiske*) organismene (figur 6) representerte trolig ei uavhengig utvikling av flercellele dyr før den såkalte *kambriske eksplosjonen* for 543 millioner år sida (se Labandeira 2005), som ga opphav til alle våre nåværende dyrekker. (Den kambriske eksplosjonen er meget godt dokumentert i de fantastiske fossilene fra Burgess Shale i British Columbia (Gould 1989)). De *ediacariske* dyra døde fullstendig ut før kambrium (som den aller første større organismegruppe som møtte denne skjebnen). Sannsynligvis manglet de koordinering mellom cellene, differensiert vekst og organer – og evne til bevegelse. De «moderne» flercellele dyra – fra svamper og oppover – hadde bedre organisering av cellene og evne til å differensiere mellom de ulike cellenes arbeidsoppgaver. Dette la grunnlaget for organer, nervesystem og bevegelse. Peterson & Butterfield (2005) hevder at de «moderne» dyra oppsto allerede i tidlig *ediacarium*, altså samtidig med de *ediacariske* dyra.

I et botanisk tidsskrift vil det være unaturlig å gi videre behandling av dyreriket. Interesserte kan henvises til Peterson & Eernisse (2001) og Sandvik (2004a,b, 2005a,b). Her omtales de viktigste hovedlinjene i dyrerikets fylogeni basert både på molekylære data og morfologiske karakterer.

Jakten på dyrerikets og sopprikets felles stammor

Et basalproblem i ordets rette forstand er: hva er

søstergruppa til overriket Opisthokonta? Det slimete riket (Amoebozoa) er allerede nevnt som en god kandidat. For eksempel mangler også dette riket DHFR-TS-fusjonen, og alle representantene er heterotrofe. Det fins også noen felles biokjemiske særegenheter (Stechmann & Cavalier-Smith 2003). En kort stund var den heterotrofe flagellaten *Ancyromonas sigmoides* inne som en lovende stammor til Opisthokonta (men ikke det slimete riket) (Atkins et al. 2000). Men siden *Ancyromonas* sannsynligvis har den berømmelige DHFR-TS-fusjonen (Stechmann & Cavalier-Smith 2003), blir den i de nyeste fylogeniene nå regnet med blant primitive Bikonta, og ikke til Opisthokonta (Stechmann & Cavalier-Smith 2002, 2003, Cavalier-Smith 2003, Cavalier-Smith & Chao 2003). Her utgjør den, pluss *Apusomonas* og *Amastigomonas*, ei lita gruppe, Apusozoa, av heterotrofe, dyrelignende flagellater som ikke er ordentlig plassert ennå, men som sannsynligvis står basalt nær de linjene som blant annet har gitt opphav til urdyrriket, alveolatriket/det gule riket, og det røde riket/planteriket (Stechmann & Cavalier-Smith 2002, 2003, Cavalier-Smith 2003, Cavalier-Smith & Chao 2003) – og som kanskje fortjener status som nok et rike...

Soppriket – Fungi

Der dyreriket har spesialisert seg til indre fordøyelse, har soppriket (figur 7) spesialisert seg til ytre. Og på bakgrunn av det vi vet i dag om slektskapet mellom dette riket og dyreriket, er den biologiske floskelen «sopp er vregnte dyr» svært så gangbar. Soppenes trådtynne *hyfer* som danner et rikt forgreina *mycel* er et evolusjonært tilsvar for å øke overflata med hensyn til volumet for nettopp å kunne maksimere det ytre næringsopptaket. I motsetning til dyr, som oppsøker maten aktivt (med unntak av svamper, koralldyr, mosdyr og noen andre vannlevende dyr, samt noen parasittiske flatmarker og krepsdyr – hvor sistnevnte kan bli svært så sopplignende, jf. rotkrepsene *Sacculina* som brer seg med hyfeaktige tråder i krabbene de parasitterer), opptar soppene næringa passivt ved å vokse inn i substratet (ved, jord, urteaktige plantedeler, dyrerester osv.). Da soppene, lik plantene, ikke beveger seg, må de formere seg ved sporer. Både dette, og det faktum at soppcellene (hyfene) har cellevegg (riktignok av kitin, ikke cellulose), gjorde at soppene ble plassert i planteriket, som heterotrofe planter. Men de har gjennom tidene voldt vitenskapen problem:

«Noen planter har ikke frø; disse er de mest ufullkomne, og vokser fra ting som råtner. Derfor kan de bare trekke næring og er ikke i stand til å produsere avkom; de er en slags mellomting mellom planter og død natur. På den måten likner soppene polyppdyr, som er en mellomting mellom planter og dyr...» skrev han som regnes som den første som befattet seg med systematisk botanikk etter oldtida, Andrea Caesalpino (1519-1603), i verket «De plantis libri» fra 1583. Sett med datidas øyner, ikke dumt sagt. Ingen hadde ennå oppdaget soppenes avkom, sporene – det skjedde riktignok ikke mer enn tre år etterpå (Ainsworth 1976) – så i tråd med «Scala naturae» var det en logisk konsekvens å plassere soppene mellom planteriket og mineralriket. Indirekte påpekte Caesalpino derfor at soppene verken var planter eller dyr, sjøl om utsagnets første setning uttrykker at han nok så på dem som nærmest plantene.

Seinere vitenskapspersoner hadde også problem med soppene. Linné hatet dem visstnok, og puttet dem faktisk til slutt i dyreriket (noe som i ettertid kan virke svært så framsynt, men som heller var et utslag av frustrasjon og grov mistolkning av observasjoner – se f.eks. Høiland 2003). De fleste var derimot enige om at soppene befant seg i planteriket, og omfattet av faget botanikk. Det var først vår egen, originale mykolog Olav Sopp (1860-1931) (figur 8) som i boka *Hverdagslivets sopplære* fra 1911, beregnet på «vordende husmødre og skolekjøkkenlærerinder», satte opp «Det tredje rige», soppriket, sidestilt plante- og dyreriket. Riket hans inkluderte riktignok mer enn det vi i dag regner som sopp. I følge ham omfattet det bakterier, slimsopper og «traadsoppe», dvs. sopper med hyfer. De to første settes nå i andre riker, bare sistnevnte omfatter dagens sopprike. Vi skal imidlertid merke oss at Olav Sopp var 48 år tidligere ute enn han som har fått den offisielle æren for soppriket, Robert H. Whittaker med sitt femrike-system (1959, 1969). Akk, hadde Olav Sopp våget seg ut internasjonalt og i det minste umaket seg å gi riket sitt et latinsk navn, ville en nordmann ha fått æren for å ha opprettet et av livets viktigste riker!

Sjøl om det ennå ikke er funnet noen missing link mellom sopp og krageflagellater (Wainright et al. 1993, Cavalier-Smith & Allsopp 1996, Kumar & Rzhetsky 1996, King & Carroll 2001, Lang et al. 2002, Cavalier-Smith & Chao 2003), kan man likevel tenke seg soppriket oppstått fra krageflagellatene (Cavalier-Smith 1987), f.eks. fra utdødde former eller arter som ikke er blitt analysert ennå.

Dessuten har vi de underlige organismene i Mesomycetozoa, som nok fortjener å studeres nærmere.

Det er derimot ganske stor enighet om storfylogenen innen soppriket (se Berbee & Taylor 1995, Gargas et al. 1995, Gehrig et al. 1996, Tehler et al. 2000, Heckman et al. 2001). Vanligvis deles det i fire rekker: algesopper (Chytridiomycota), koplingsopper (Zygomycota), sekksporesopper (Ascomycota) og stilksporesopper (Basidiomycota). De to første rekkene er riktignok parafyletiske, mens de to siste er monofyletiske (Tehler et al. 2000). I tillegg kommer de før nevnte mikrosporidier (Microsporidia), som tradisjonelt aldri har vært studert av dem som befatter seg med faget mykologi (soppforskning). Algesoppene karakteriseres ved en primitiv karakter, *flagell* på sporer eller kjønnceller. Alle andre sopper mangler flagell, noe som tolkes som en avledet egenskap. Flagellatstadiene hos algesoppene er typisk «opisthokonte», dvs. med én glatt flagell som vender bakover (likt menneskets sædcelle). Koplingsopperne er avanserte i karakteren *manglende flagell* (som resten av soppriket), dvs. at de formerer seg med sporer som primært spres i luft, men de har primitive hyfer, da disse ikke er delt ved tverrvegger (septer) (en egenskap koplingsopperne deler med algesoppene). De karakteriseres derfor både ved én avansert og én primitiv karakter. Sekksporesopperne og stilksporesopperne deler den avanserte karakteren at hyfene har *tverrvegger* eller septer. Sekksporesopperne har dessuten et kjønnet sporehus som er en *ascus* (ft. asci), en sekkformet dannelse hvor sporene ligger inni sekken. Hos stilksporesopperne er det kjønnete sporehuset et *basidium*, som produserer sporer som sitter festet på små stilker (sterigmer) utpå sporehuset.

De mest opprinnelige soppene: algesopper og koplingsopper

Algesopperne er som nevnt de mest primitive soppene og står nærmest det postulerte utgangspunktet i krageflagellatene eller Mesomycetozoa (figur 3). De fleste er parasitter (på alger eller virvelløse dyr) eller saprotrofer (lever av dødt organisk materiale) i ferskvann, færre på land, noen fins i tarmkanalen til drøvtyggere. Dette er utvilsomt vår eldste sopprekke, men fossilmaterialet er sparsomt. Det antydes en opprinnelse i kambrium (Pirozynski 1976, Berbee & Taylor 1995).

Koplingssoppene står på trinnet over algesoppene. De har tatt skrittet fullt ut og blitt landorganismer (algesoppene må karakteriseres som vannorganismer). En viktig egenskap er at de har fått sporer med ytre beskyttelse av kitin. Disse spres med vind, og kan på mange måter sammenliknes med sporene til våre første landplanter, levermosene. Ved kjønnsprosessen dannes et tjukkevegget koplingssporangium, som fungerer som et overlevelsesorgan (f.eks. mot tørke eller kulde) – nok en tilpasning til de skiftende forholdene livet på land tilbyr. Mycelet er mer utvikla enn hos algesoppene.

En ytterligere egenskap som har gjort soppene til landorganismer, er at hyfene produserer ei spesiell gruppe vannavstøtende proteiner, *hydrofobiner* (Wösten 2001). Disse gjør at soppene kan leve i luft, og de er årsaken til så forskjellige ting som parasittisme på høyere planter, og dannelse av fruktlegermer, mykorrhiza og lav. Om de fins hos koplingssoppene, er noe uvisst, men de er viktige for sekksporesoppene og stilksporesoppene (Wösten 2001).

Hos koplingssoppene finner vi svært mange tilpasninger; saprotrofer, parasitter og mutualister. Mange parasitterer dyr, f.eks. fluemugg *Entomophthora muscae* som kan sees på husfluer (se etter i vinduskarmen på hytta). Disse dyreparasittene er lovende forløpere for kanskje den merkeligeste sopprekka, de før omtalte og beskrevne mikrosporidene (Microsporidia) (Keeling 2003) (figur 3). Som nevnt er dette ei gruppe mikroskopiske, parasittiske organismer som tidligere ble slått inn under sporedyra, og hvor den moderne plasseringen i soppriket helt og holdent skyldes molekylære studier (Keeling 1998, Hirt et al. 1999, Roger 1999, Keeling et al. 2000). Uten slike metoder, hadde ingen villet falle på at dette skulle være sopp! Men går man dem nærmere i sømmene, har de egenskaper som knytter dem til soppriket, f.eks. sporer med vegg av kitin.

Glomales – landplantenes lille hjelper

Ei anna og ekstremt viktig gruppe av kopligssopper er orden Glomales (endomykorrhizaordenen). Representantene i denne ordenen (f.eks. *Glomus*, *Gigaspora* og *Acaulospora*) danner arbuskulær endomykorrhiza (AM) (endomykorrhiza betyr at sopphyfene trenger inn i plantecellene og utveksler næring der), og de er faktisk avgjørende for nesten alt høyere planteliv. Takket være disse opp-

sto landplantene. De eldste fossilene av Glomales er fra ordovicium (460 millioner år), og levde mulig i mutualisme med blågrønnbakterier, levermoser eller nålkapselmoser (Redecker et al. 2000). De liknet kanskje på den nålevende (uhyre sjeldne, funnet i Tyskland) *Geosiphon pyriforme*, som trass at den tilhører endomykorrhizaordenen ikke danner mykorrhiza, men lever i mutualisme med blågrønnbakterier (nærmest en lav). Den står som søstergruppe til alle andre slekter i orden Glomales, og regnes som den mest primitive av de nålevende representantene (Gehrig et al. 1996). Dette viser at soppene i Glomales kunne ha entret landjorda allerede i en periode lenge før landplantenes formødre hadde oppstått, noe som understøttes av Heckman et al. (2001) som på et teoretisk grunnlag argumenterer for at de første soppene krøp på land for 800 millioner år siden (etter min mening, usannsynlig lenge siden). Da kan soppene så og si ha «ligget klare» da de første kransalgene fikk landkjenning... Nålkapselmosen *Anthoceros* har mutualisme med *Glomus* (Schüßler 2000), så fenomenet mykorrhiza er ikke nødvendigvis knyttet til landplanter med røtter. Vi har fossile bevis for at urbregnene (Rhyniophyta) hadde kraftig arbuskulær endomykorrhiza allerede før de utvikla ledningsvev (figur 9), f.eks. den karløse *Aglaophyton major* fra devon (Taylor et al. 1995a). Alt tyder nå på at evolusjonen av de høyere plantene har foregått i samspill med en tilsvarende evolusjon av orden Glomales (Simon et al. 1993, Blackwell 2000, Heckman et al. 2001, Schüßler et al. 2001). For å bruke en allegori fra Lewis Carroll («Through the looking glass») – kransalgene gikk gjennom mykorrhiza-speilet og ble landplanter (Højland 1998).

Schüßler et al. (2001) og Lutzoni et al. (2004) argumenterer for at orden Glomales er så spesiell at den fortjener å stå i ei selvstendig rekke, Glomeromycota. Jeg er ikke enig. Bortsett fra økologi og spesiell bygning og livssyklus, er de ellers typiske koplingssopper. Den nye rekka kunne ha vært forsvart dersom den hadde gjort resten av koplingssoppene til ei monofyletisk gruppe, men det er ikke tilfellet. Imidlertid vinner rekka Glomeromycota mer og mer innpass i lærebøker i biologi, så tida arbeider kanskje for dette synet...

Sekksporesopper og stilksporesopper – lav og ektomykorrhiza

Fylogenetiske oversikter over soppriket viser at Glomales utgjør søstergruppa til de mest avan-

serte soppene, sekksporesoppene og stilksporesoppene (f.eks. Gehrig et al. 1996, Tehler et al. 2000, Schüßler et al. 2001). Dette har et interessant økologisk perspektiv. Endomykorrhizaordenen er den eneste gruppa av koplingsopper som er virkelig assosiert med høyere planter (de andre er knyttet til dyr, diverse encellede organismer, alger eller dødt organisk materiale). Det samme gjelder sekksporesoppene og stilksporesoppene, som begge er tett forbundet med høyere planter, og hvor vi finner intrikate parasittiske, saprotrofe og mutualistiske samspill (Blackwell 2001). Sannsynligvis var utviklinga av høyerestående landplanter en forutsetning for at disse to rekkene oppsto – kanskje først som parasitter, da det er påfallende at de mest primitive sekksporesoppene og stilksporesoppene er typiske planteparasitter (Berbee & Taylor 1995, Tehler et al. 2001). Men sekksporesoppene og stilksporesoppene har gitt opphav til viktige mutualismer som lav og ektomykorrhiza (der sopphyfene ligger utpå plantecellene og næringsutvekslinga foregår mellom cellene).

Lav er mutualisme mellom sopper og grønnalger eller blågrønnbakterier. Dette er først og fremst sekksporesoppenes domene, men vi finner også noen få lav blant stilksporesoppene. Sekksporelav er kjent tilbake til tidlig devon (400 millioner år) (Taylor et al. 1995b). Evne til å danne lav er kjent i flere utviklingslinjer hos både sekksporesopper og stilksporesopper (Gargas et al. 1995). Men for sekksporesoppenes vedkommende er det kanskje riktigere å snu problemstillingen på hodet; det var lavene som kom først (Lutzoni et al. 2001). Med unntak av de mest primitive sekksporesoppene (som aldri har vært lav), tyder fylogenetiske undersøkelser på at de svært tidlig etablerte lav, men at flere utviklingslinjer etter hvert avvika mutualismen med algene (Lutzoni et al. 2001).

Ektomykorrhiza er mutualisme mellom røtter av (fortrinnsvis) forvedete dekkfrøete og bartrær (bare furufamilien), og oppsto relativt seint. De eldste fossilene er fra eocen (tidlig tertiær) for ca. 50 millioner år siden (LePage et al. 1997). Mutualismen er særlig viktig hos stilksporesoppene, men også hos flere sekksporesopper, og har oppstått parallelt langs mange utviklingslinjer av moderne sopper (se Hibbett et al. 2000, Larsson et al. 2004). – For dem som vil vite mer om soppenes fylogeni og evolusjon, henviser jeg til mine egne artikler i *Naturen* (Høiland 1997, 1998, 2000a,b, 2002, 2003) og til den store oversikten over soppenes fylogeni skrevet av Lutzoni et al. (2004).

Opisthokonta, et urgammelt overrike

Molekylære klokker tyder på at Opisthokonta skilte lag fra de øvrige eukaryotene svært tidlig, allerede for 1,085 milliarder år siden (Douzery et al. 2004). Bare det slimete riket virker enda eldre. Dette bekrefter at genfusjonen (DHFR-TS) betyr mye når vi skal studere den basale evolusjonen av de eukaryote organismene. For å gjenta så har det slimete riket, dyreriket og soppriket genene for DHFR og TS atskilt, mens resten av de eukaryote organismene (urdyr, alger, planter osv.) har dem samlet, dvs. fusjonert. I følge Douzery et al. (2004) skilte dyreriket og soppriket lag for 984 millioner år siden, og krageflagellatene og de flercellede dyra (Metazoa) for 849 millioner år sida.

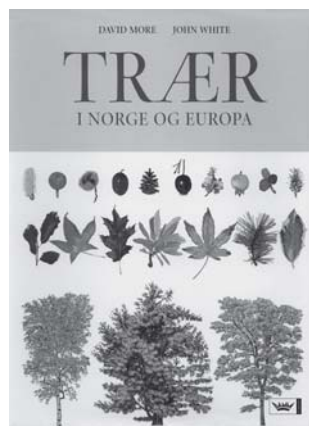
Litteratur

- Ainsworth, G.C. 1976. Introduction to the history of Mycology. Cambridge University Press, Cambridge, London, New York, Melbourne.
- Aristoteles. *Historia Animalium*.
- Aristoteles. *Generatio Animalium*.
- Atkins, M.S., McArthur, A.G. & Teske, A.P. 2000. Ancyromonadida: A New Phylogenetic Lineage Among the Protozoa Closely Related to the Common Ancestor of Metazoans, Fungi, and Choanoflagellates (Opisthokonta). *J. Mol. Evol.* 51: 278–285.
- Baldauf, S.L. 1999. A Search for the Origins of Animals and Fungi: Comparing and Combining Molecular Data. *Am. Natural.* 154: S178–S188.
- Baldauf, S.L. 2003. The Deep Roots of Eukaryotes. *Science* 300: 1703–1706.
- Baldauf, S.L. & Doolittle, W.F. 1997. Origin and evolution of the slime moulds (Mycetozoa). *Proc. Natl. Acad. Sci.* 94: 12007–12012.
- Baldauf, S.L., Roger, A.J., Wenk-Siefert, I. & Doolittle, W.F. 2000. A Kingdom-Level Phylogeny of Eukaryotes Based on Combined Protein Data. *Science* 290: 972–977.
- Baptiste, E., Brinkmann, H., Lee, J.A., Moore, D.V., Sensen, C.W., Gordon, P., Duruflé, L., Gaasterland, T., Lopez, P., Müller, M. & Philippe, H. 2002. The analysis of 100 genes supports the grouping of three highly divergent amoebae: *Dictyostelium*, *Entamoeba*, and *Mastigamoeba*. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 99: 1414–1419.
- Berbee, M.L. & Taylor, J.W. 1994. From 18S ribosomal sequence data to evolution of morphology among the fungi. *Can. J. Bot.* 73 (Suppl. 1): S677–S683.
- Blackwell, M. 2001. Terrestrial Life – Fungal from the start? *Science* 289: 1884–1885.
- Caesalpino, A. 1583. De plantis libri XVI. Florentiae, apud Georgium Marescottum.
- Cavalier-Smith, T. 1987. The origin of fungi and pseudofungi. I: Rayner, A.D.M., Brasier, C.M. & Moore, D. (red.), *Evolutionary biology of the fungi*. Cambridge University Press, Cambridge, s. 339–353.
- Cavalier-Smith, T. 2003. The excavate protozoan phyla Metamonada Grassé emend. (Anaeromonada, Parabasalia, Carpe-

- diomonas*, Eopharyngia) and Loukoozoa emend. (Jakobea, *Malawimonas*): their evolutionary affinities and new higher taxa. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 53: 1741-1758.
- Cavalier-Smith, T. & Allsopp, M.T.E.P. 1996. *Corallochytrium*, an Enigmatic Non-flagellate Protozoan Related to Choanoflagellates. *Europ. J. Protistol.* 32: 306-310.
- Cavalier-Smith, T. & Chao, E.E.-Y. 2003. Phylogeny of Choanozoa, Apusozoa, and Other Protozoa and Early Eukaryote Mega-evolution. *J. Mol. Evol.* 56: 540-563.
- Celerin, M., Ray, J.M., Schisler, N.J., Day, A.W., Stetler-Stevenson, W.G. & Laudenbach, D.E. 1996. Fungal fimbriae are composed of collagen. *The EMBO Journal* 15: 4445-4453.
- Chauvet, J.-M., Deschamps, E.B. & Hillaire, C. 1996. Dawn of Art: The Chauvet Cave. The Oldest Known Paintings in the World. Harry N. Abrams. Inc. Publishers, New York.
- Douzery, J.P., Snell, E.A., Baptiste, E., Delsuc, F. & Philippe, H. 2004. The timing of eukaryotic evolution: Does a relaxed molecular clock reconcile proteins and fossils? *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 101: 15386-15391.
- Fleming, A. 1929. On the antibacterial action of cultures of a *Penicillium*, with special reference to their use in the isolation of *B. influenzae*. *Brit. J. exp. Path.* 10: 226-236.
- Gargas, A., DePriest, P.T., Grube, M. & Tehler, A. 1995. Multiple Origins of Lichen Symbiosis in Fungi Suggested by SSU rDNA Phylogeny. *Science* 268: 1492-1495.
- Gehrig, H., Schüßler, A. & Kluge, M. 1996. *Geosiphon pyriforme*, a Fungus Forming Endocytobiosis with *Nostoc* (Cyanobacteria), Is An Ancestral Member of the Glomales: Evidence by SSU rRNA Analysis. *J. Mol. Evol.* 43: 71-81.
- Gould, S.J. 1989. *Wonderful Life: The Burgess Shale and the Nature of History*. W.W. Norton & Co., New York.
- Gould, S.J. (red.) 1993. *The book of life*. Ebury-Hutchinson, London.
- Haeckel, E. 1866. *Generelle Morphologie der Organismen*. Verlag von Georg Reimer, Berlin.
- Heckman, D.S., Geiser, D.M., Eidell, B.R., Stauffer, R.L., Kardos, N.L. & Hedges, S.B. 2001. Molecular Evidence for the Early Colonization of Land by Fungi and Plants. *Science* 293: 1129-

BØKER

En illustratørs livsverk



More, D. & White, J. 2003. *The illustrated encyclopedia of Trees*. Norsk utgave N.W. Damm & Søn AS. 2005. *Trær i Norge og Europa*. Teksten er oversatt av Torgeir Ulshagen. Tanaquil Enzensberger har vært fagkonsulent. 831 s.

Det er få viltvoksende trær i Nord-Europa. Derfor begynte hagebruket allerede for 300 år siden å hente arter fra Øst-Asia og Nord-Amerika for å få et større antall planteformer og plantetyper for bruk i hagekunsten. Flest ulike arter ble hentet til England. Opp gjennom årene er de aller fleste tempererte trær fra Europa, Asia og Nord-Amerika prøvd som hageplanter i England. Så selv om standardsortementet i planteskoler og hagesentre – eller hos den gjennomsnittelige hageeier – ikke behøver å være så veldig mye større i England enn i Norge,

så finnes det et hundrevis av trær i de mange arboret, botaniske hager, beplantninger og private hager rundt på den engelske landbygda. For den «hortikulturelle trekrysser» kan man dra på oppdagerferd gjennom et langt liv og stadig finne nye arter, kultivarer, former og hybrider i dyrking. Dette utviklet seg til en livslang besettelse for tegneren David More, og tilslutt så endte det opp i en hofte-høy stabel med tegninger som dekket det meste av variasjonen av dyrkede treslag i England. Tittelen («Encyclopedia ...») er derfor på alle måter en tilsnikelse og kan oppleves som et pust fra en viktoriansk tidsånd, men bokas sjarm får få lov til å veie opp for dette.

Dette er derfor ingen flora med et logisk taksonomisk utvalg ut fra den hensikt å dekke plantelivet for et bestemt landareal eller for en taksonomisk gruppe, men viser rett og slett hva tegneren David More gjennom et langt tegneliv fant av trær i parker og på landsbygda i England. Det er ingen bestemmelsesnøkler, ingen slektsbeskrivelser og noe vage morfologiske beskrivelser. Det er tatt med diagnostiske karakterer og skillekarakterer sånn dann og vann. Artenes naturlige voksested er omtrentlig angitt (av og til litt økologi), og for en god del taksa er det tatt med cirka årstall for når arten ble tatt i kultur til England. For en god del hybrider, varieteter og former er det angitt når og hvor disse oppstod. Tilslutt i teksten er det høyde (ofte med et intervall), herdighet (8-delt skala) og

1133.

- Herr, R.A., Ajello, L., Taylor, J.W., Arseculeratne, S.N. & Mendoza, L. 1999. Phylogenetic analysis of *Rhinosporidium seeberi*'s 18S small-subunit ribosomal DNA groups this pathogen among members of the protostistan Mesomycetozoa clade. *J. Clin. Microbiol.* 37: 2750-2754.
- Hibbett, D.S., Gilbert, L.-B. & Donoghue, M.J. 2000. Evolutionary instability of ectomycorrhizal symbiosis in basidiomycetes. *Nature* 407: 506-508.
- Hirt, R.P., Logsdon, J.M., Healy, B., Dorey, M.W., Doolittle, W.F. & Embley, T.M. 1999. Microsporidia are related to Fungi: Evidence from the largest subunit of RNA polymerase II and other proteins. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 96: 580-585.
- Høiland, K. 1997. Dyr er vrenge sopp, sopp er vrenge dyr... *Naturen* 121: 141-147.
- Høiland, K. 1998. Gjennom mykorrhiza-speilet! *Naturen* 122: 152-162.
- Høiland, K. 2000a. Soppgåten løses I. *Naturen* 124: 179-186.
- Høiland, K. 2000b. Soppgåten løses II. *Naturen* 124: 243-250.
- Høiland, K. 2001. Livets tre. *Biolog* 19, 2: 2-9.
- Høiland, K. 2002. Tre mutualismer ved én av dem. *Naturen* 126: 119-127.
- Høiland, K. 2003. Sopp: fra ufullkomne planter til eget rike. *Naturen* 127: 30-37.
- Høiland, K. 2004. To riker, tre riker, fem riker – rock'n roll! *Blyttia* 62: 174-182.
- Keeling, P.J. 1998. A kingdom's progress: Archezoa and the origin of eukaryotes. *BioEssays* 20: 87-95.
- Keeling, P.J. 2003. Congruent evidence from α -tubulin and β -tubulin gene phylogenies for a zygomycete origin of microsporidia. *Fung. Gen. Biol.* 38: 298-309.
- Keeling, P.J., Luker, M.A. & Palmer, J.D. 2000. Evidence from Beta-Tubulin Phylogeny that Microsporidia Evolved from Within the Fungi. *Mol. Biol. and Evol.* 17: 23-31.
- King, N. & Carroll, S.B. 2001. A receptor tyrosine kinase from choanoflagellates: Molecular insights into early animal evolution. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 98: 15032-15037.
- Kumar, S. & Rzhetsky, A. 1996. Evolutionary Relationships of

>>

BØKER

vedkvalitet (5-delt skala).

Alt i alt er teksten grei nok uten å være noe mer enn det. Det er tegningene, og da i særdeleshet tegninger av hele trær og blad som er usedvanlig flotte. Blomster, frukter, stammetegninger er også fine, men de stråler ikke ut den samme kraften som tegningene av blad og hele trær. Ved stammebasis er det en gang i blant tegnet en grevling, en hest, en hund eller noen som sitter og hviler på en benk. Dette virker noe umotivert, men er samtidig litt sjarmerende. Navnsettingen er trolig etter tradisjonen i hagebruket i England. Det er ikke authornavn eller synonymer. Norske navn er brukt så langt slike er i bruk i Norge for arten det gjelder og det er helt greit. Det er ikke funnet på en rekke nye norske navn og det synes jeg er bra.

Noe av det aller fineste med boka er det store utvalget av arter og kultivarer som er illustrert og omtalt innen en del sentrale hortikulturelle slekter. Det er for eksempel navngitt og tegnet 60 kultivarer av lawsonsypress *Chamaecyparis lawsoniana*, 45 arter fra edelgranslekta, 60 arter av eik, 70 arter av furu, rundt 60 kultivarer av prydeple, 80 varianter av fargesterke prydkirsebær og 56 ulike arter og kultivarer av lindeslekta. Det er stort sett kun arter som kan bli skikkelige trær som er tatt med, og derfor er det bare med én art av rododendron, og da den treformede *Rhododendron arborum* fra Sentral-Asia. Jeg blir litt nysskjerrig på om det var et forord av David More i den originale en-

gelske utgaven, og var det et slikt burde det ha vært tatt med også i den norske utgaven hvor noe slikt mangler. Til slutt er det en kort og noe unødvendig og ufullstendig ordliste, tegninger av en del skuddtyper i vinterdrakt og 72 ulike bladformer. Disse tre vedhengene må kunne sies å være ganske lite informative.

Uten at jeg dirkete har sammenlignet med originalen virker oversettelsen og tilretteleggelsen for norske av Tanaquil Enzensberger god. Inkonsekvent og noe rotede beskrivelse er vanskelig å gjøre noe med for en oversetter og fagkonsulent.

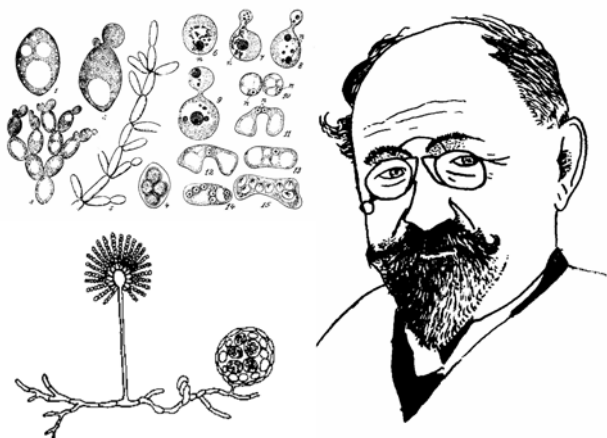
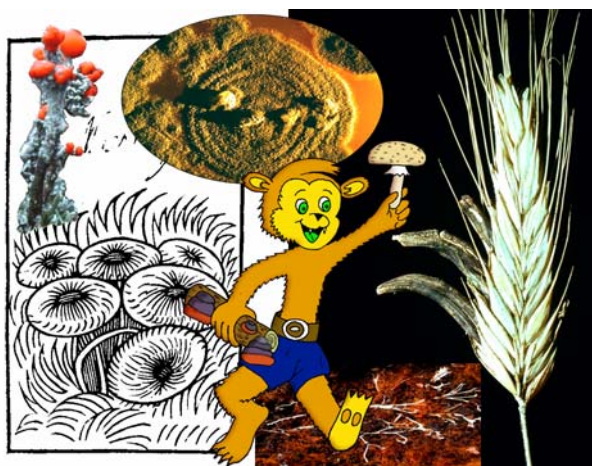
En siste, og rent praktisk kommentar er at boka virker utrolig tung. Det er antakelig brukt et tungt papir. Boka veier 2,93 kg (til sammenlikning veier Den store nordiske 2,25 kg og Lid 1,40 kg).

Alt i alt vil jeg si at «Trær i Norge og Europa» er en litt egenartet botanisk håndbok, både når det gjelder utvalg, omtale og illustrasjoner. Den er rett og slett David Mores personlige, tja «kunstneriske» livsverk. Men den subjektive tilnærmingen som på en måte kan være en svakhet er også bokas styrke da det gjør den personlig og unik og til en bok å bli glad i. Når det samtidig er mulig å lære seg å kjenne en rekke nye trær på en fin måte er dette ei bok som trykt kan anbefales til alle som liker trær, uansett om det er ute i naturen eller i en hage. Hvis man i tillegg i det minste har i en viss sans for sære hortikulturelle varianter er det ingen ulempe.

Anders Often

- Eukaryotic Kingdoms. *J. Mol. Evol.* 42: 183-193.
- Labandeira, C.C. 2005. Invasion of the continents: cyanobacterial crusts to tree-inhabiting arthropods. *TRENDS Ecol. Evol.* 20: 253-262.
- Lang, B.F., O'Kelly, C., Nerad, T., Gray M.W. & Burger, G. 2002. The Closest Unicellular Relatives of Animals. *Curr. Biol.* 12: 1773-1778.
- Larsson, K.-H., Larsson, E. & Köljalg, U. 2004. High phylogenetic diversity among corticoid homobasidiomycetes. *Mycol. Res.* 108: 983-1002.
- Leadbeater, B.S.C. 1983. Observations on the life history and ultrastructure of the marine choanoflagellate *Proterospongia choanijuncta*. *J. Mar. Biol. Ass., UK* 63: 135-160.
- LePage, B.A., Currah, R.S., Stockey, R.A. & Rothwell, G.W. 1997. Fossil ectomycorrhizae from the middle Eocene. *Am. J. Bot.* 84: 410-412.
- Linnaeus, C. 1753. *Species plantarum, exhibentes plantas rite cognitius, ad genera relatas...* Holmiæ.
- Lutzoni, F., Pagel, M. & Reeb, V. 2001. Major fungal lineages are derived from lichen ancestors. *Nature* 411: 937-940.
- Lutzoni, F. et al. (43 medforfattere) 2004. Assembling the fungal tree of life: progress, classification, and evolution of subcellular traits. *Am. J. Bot.* 91: 1446-1480.
- Maldonado, M. 2004. Choanoflagellates, choanocytes, and animal multicellularity. *Invert. Biol.* 123: 1-22.
- Margulis, L. & Schwartz, K. 1997. *Five kingdoms, an illustrated guide to the phyla of life on earth.* W.H. Freeman and company, New York.
- Medina, M., Collins, A.G., Silberman, J.D. & Sogin, M.L. 2001. Evaluating hypotheses of basal animal phylogeny using complete sequences of large and small subunit rRNA. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 98: 9707-9712.
- Mendoza, L., Taylor, J.W. & Ajello, L. 2002. The Class Mesomycetozoa: A Heterogenous Group of Microorganisms at the Animal-Fungal Boundary. *Ann. Rev. Microbiol.* 56: 315-344.
- Narbonne, G.M. & Gehling, J.G. 2003. Life after snowball: The oldest complex Ediacaran fossils. *Geology* 31: 27-30.
- Peterson, K.J. & Eernisse, D.J. 2001. Animal phylogeny and the ancestry of bilaterians: inferences from morphology and 18S rDNA sequences. *Evolution & Development* 3: 170-205.
- Peterson, K.J. & Butterfield, N.J. 2005. Origin of the Eumetazoa: Testing ecological predictions of molecular clocks against the Proterozoic fossil record. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 102: 9547-9552.
- Philippe, H., Snell, E.A., Baptiste, E., Lopez, P., Holland, W.H. & Casane, D. 2004. Phylogenomics of Eukaryotes: Impact of Missing Data on Large Alignments. *Mol. Biol. Evol.* 21: 1740-1752.
- Pirozynski, K.A. 1976. Fossil Fungi. *Ann. Rev. Phytopath.* 14: 237-246.
- Ragan, M.A., Goggin, C.L., Clawthorn, R.J., Cerenius, L., Jamieson, V.C., Plourde, S.M., Rand, T.G., Söderhäll, K. & Gutell, R.R. 1996. A novel clade of protistan parasites near the animal-fungal divergence. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 93: 11907-11912.
- Redecker, D., Kodner, R. & Graham, L.E. 2000. Glomalean Fungi from the Ordovician. *Science* 289: 1920-1921.
- Roger, A.J. 1999. Reconstructing Early Events in Eukaryotic Evolution. *Am. Natural.* 154: S146-S163.
- Sandvik, H. 2004a. Dyrenes stamtre. Del 1: Hva er et stamtre? *Naturen* 128: 289-302.
- Sandvik, H. 2004b. Dyrenes stamtre. Del 2: Dyrenes tidlige evolusjon. *Naturen* 128: 338-355.
- Sandvik, H. 2005a. Dyrenes stamtre, del 3: Virveldyrenes evolusjon. *Naturen* 129: 36-50.
- Sandvik, H. 2005b. Dyrenes stamtre, del 4: Leddyrenes evolusjon. *Naturen* 129: 77-92.
- Savolainen, P., Zhang, Y.-p., Luo, J., Lundeberg, J. & Leitner, T. 2002. Genetic Evidence for an East Asian Origin of Domestic Dogs. *Science* 298: 1610-1613.
- Schüßler, A. 2000. *Glomus claroidium* forms an arbuscular-like symbiosis with the hornwort *Anthoceros punctatus*. *Mycorrhiza* 10: 15-21.
- Schüßler, A., Schwarzott, D. & Walker, C. 2001. A new fungal phylum, the Glomeromycota: phylogeny and evolution. *Mycol. Res.* 105: 1413-1421.
- Simon, L., Bousquet, J., Lévesque, R.C. & Lalonde, M. 1993. Origin and diversification of endomycorrhizal fungi and coincidence with vascular land plants. *Nature* 363: 67-69.
- Sopp, O. 1911. *Hverdagslivets søplære. 25 forelæsninger for vorde husmødre og skolekjøkkenlærere.* Olaf Nordlis Forlag, Kristiania.
- Spanggaard, B., Skouboe, P., Rossen, L. & Taylor, J.W. 1996. Phylogenetic relationships of the intercellular fish pathogen *Ichthyophonus hoferi* and fungi, choanoflagellates and the rosette agent. *Marine Biol.* 126: 109-115.
- Stechmann, A. & Cavalier-Smith, T. 2002. Rooting the Eukaryote Tree by Using a Derived Gene Fusion. *Science* 297: 89-91.
- Stechmann, A. & Cavalier-Smith, T. 2003. The root of the eukaryote tree pinpointed. *Curr. Biol.* 13: R665-R666.
- Steenkamp, E.T., Wright, J. & Baldauf, S.L. 2005. The Protistan Origins of Animals and Fungi. *Mol. Biol. Evol.* 23: 93-106.
- Taylor, E.J.R. 1999. Ultrastructure as a Control for Protistan Molecular Phylogeny. *Am. Natural.* 154: S125-S136.
- Taylor, T.N., Remy, W., Hass, H. & Kerp, H. 1995a. Fossil arbuscular mycorrhizae from the Early Devonian. *Mycologia* 87: 560-573.
- Taylor, T.N., Hass, H., Remy, W. & Kerp, H. 1995b. The oldest fossil lichen. *Nature* 378: 244.
- Tehler, A., Farris, J.S., Lipscomb, D.L. & Källersjö, M. 2000. Phylogenetic analyses of the fungi based on large rDNA data sets. *Mycologia* 92: 459-474.
- Wainright, P.O., Hinckle, G., Sogin, M.L. & Stickel, S.K. 1993. Monophyletic origin of the metazoa: an evolutionary link with the fungi. *Science* 260: 340-342.
- Whittaker, R.H. 1959. On the broad classification of organisms. *Quart. Rev. Biol.* 34: 210-226.
- Whittaker, R.H. 1969. New concepts of kingdoms of organisms. *Science* 163: 150-160.
- Wösten, 2001. Hydrophobins: Multipurpose Proteins. *Ann. Rev. Microbiol.* 55: 625-646.
- Xiao, S., Shen, B., Zhou, C., Xie, G. & Yuan, X. 2005. A uniquely preserved Ediacaran fossil with direct evidence for a quilted bodyplan. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 102: 10227-10232.

Figur 7. Soppriket (Fungi) ble formelt opprettet av R. Whittaker i 1959. Til venstre er den sannsynligvis eldste «vitenskapelige» illustrasjon av sopp, et tresnitt fra «*Ortus sanitatis*», 1491 (Ainsworth 1976). Etter min mening forestiller dette kanskje nellik-sopp *Marasmius oreades*. Øverst i midten er en koloni av en penselmugg *Penicillium*. Dette er ei slekt som er blitt berømt for produksjon av penicillin (penicillinmugg *Penicillium notatum*) (se Fleming 1929) og modning av ostene camembert (camembertmugg *P. camemberti*) og roquefort (roquefortmugg *P. roquefortii*), men også beryktet for ekle mykotoksiner i matvarer eller årsak til hus-allergier. Til høyre er meldrøye *Claviceps purpurea*, en parasittsopp på gras, f.eks. kornslag som rug. Denne er en av historiens mest beryktete sopper på grunn av giftige ergotoksiner. I middelalderen forårsaket de fryktelige forgiftningsepidemier med kramper, hallusinasjoner og koldbrann. St. Antonius ble valgt som skytshelgen for ofrene, og det ble bygd egne klostre til å ta seg av de sjuke. Det norske navnet på sjukdommen, «anteld» eller «antuel», kommer av St. Antonius. Ei kort tid på 1500-tallet var det et antonius-kloster i Bergen. I dag er meldrøye mest beryktet fordi LSD lages fra lysergsyre i soppen. (Se ellers: <http://folk.uio.no/klaush/st-anton.htm>.) Til venstre, øverst er laven kystredtopp *Cladonia floerkeana*, som eksempel på en av de mange mutualismene soppriket danner. De røde hodene er lavsoppens fruktlegemer. (Tegning, fotografier og arrangement, Klaus Høiland.)



Figur 8. Olav Sopp (1860-1931) var født på Hamar og døpt Johan Oluf Olsen, men fra 1907 fikk han altså lov til å kalle seg Olav Sopp, og siden han hadde doktorgrad i emnet sopp, ble han selvfølgelig hetende Dr. Sopp – noe han sjøl også yndet å kalle seg. Men han hadde vridd på navnet sitt også før 1907, og hadde kalt seg Johan Olsen og deretter Olav Johan-Olsen. (Dette til orientering for dem som ønsker å gå i bibliotekene og lete etter Olav Soppas publikasjoner.) Olav Sopp interesserte seg mest for mikrobiell mykologi (gjæring, ostemodning osv). Til venstre sees en tegning av gjærsopper hentet fra ei lærebok (Wettstein) og en muggsopp i slekta strålemugg *Aspergillus*. I artikkelens sammenheng er Dr. Sopp mest interessant fordi han er den uoffisielle oppretteren av soppriket, allerede i 1911 (eller kanskje tidligere). Men dessverre er hans beskrivelse formelt ugylidig.

Figur 9. Kveldstemning på stranda en dag i slutten av ordovicium eller begynnelsen av silur. De to store urbregnene har endomykorrhiza med Glomales. De små moseliknende plantene til høyre har ikke utvikla mykorrhiza. Det er i dag en gjengs oppfatning at landplantene oppsto i nært samspill med deres mykorrhizasopper. (Tegning, Klaus Høiland.)



B**RETURADRESSE:**

Blyttia,
Naturhistorisk museum,
Postboks 1172 Blindern,
NO-0318 Oslo

BLYTTIA 64(1) – NR. 1 FOR 2006:**NORGES BOTANISKE ANNALER**

- Tom Hellik Hofton og Terje Blindheim: *Inonotus subiculosus* «taigafiltkjuke»
– ei av Europas sjeldneste kjuker funnet i Finndalen, Vågå 10 – 14
- Gunnar Engan, Jan Ingar I. Båtvik og Camilla Lindberg: Oppsiktsvekkende funn
av solrose *Helianthemum nummularium*, fargemyske *Asperula tinctoria*,
bakkeknapp *Scabiosa columbaria* og hvitmure *Drymocallis rupestris*
på Jeløy i Moss. Varmetidsrelikter eller dyktig forfalskning? 15 – 32
- Leif Galten: Galtsjøen naturreservat – en våtmark i Femundsvassdraget 38 – 53

FLORISTISK SMÅGODT

- Anders Often: Pussig opphav for masseforekomst av balkankulestiel *Echinops exaltatus* 2 – 3

NORSK BOTANISK FORENING

- Leder 4
- Jan Ingar I. Båtvik: Nils Hagbart Orderud (1931–2006) til minne 5 – 6
- (red.) Kurs i kartlegging av rødlistearter 22.–23. april 6
- Gunnar Engan og Solveig Vatne Gustavsen: Bli med på florakartlegging i Våler! 6 – 7
- Trond Skoglund og Mats G. Nettelbladt: Bli med på florakartlegging i Salten! 7 – 8
- (red.) Slåttekurs på Ryghsetra, Nedre Eiker 6.–9. juli 2006 8
- (red.) Slåttekurs på Bøensætre, Aremark 5.–6. august 2006 8
- Even Woldstad Hanssen: Floravokter- og rødlisteprosjektet i 2005 9
- (red.) NBFs 1. ordinære landsmøte 19.–21. mai, Bolærne, VF Nøtterød 9
- May Berthelsen: Villblomstenes dag 2006 14
- Dag Klaveness: Blyttia offisielt NIVA-verdsatt som publiseringskanal 55

SKOLERINGSSTOFF

- Klaus Høiland: De heterotrofe: slim, tarmar og hyfer 55 – 67

INNI GRANSKAUEN

- Odd Vevle og Elin Folseraas: Habitatdirektivet og EØS-avtalen 54 – 55

BØKER

- Torstein Engelskjøn, Mats G. Nettelbladt og Per H. Salvesen: Lids flora, quo vadis? 32 – 37
- Anders Often: En illustratørs livsverk 64 – 65

Forsida: En tørrbakke på Jeløya og tre nye medlemmer av Norges sørøstlige floraelement: solrose, bakkeknapp og fargemyske. Se artikkel s. 15.

Cover: A xerothermous slope on Jeløya in the Oslo fiord where three new members of the Norwegian southeastern flora element have been discovered: *Helianthemum nummularium*, *Scabiosa columbaria* and *Asperula tinctoria*. See article on p. 15.