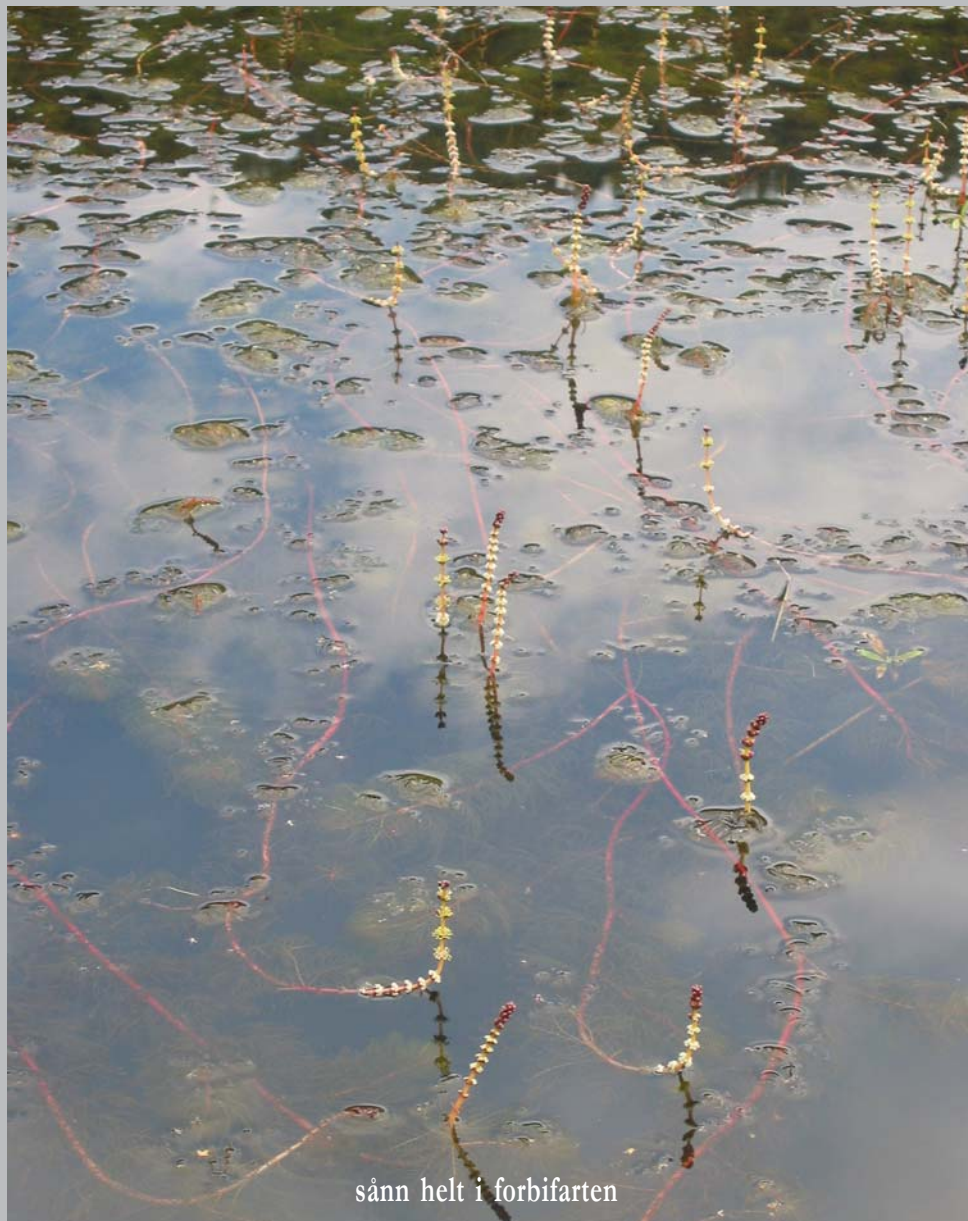


BLYTTIA

NORSK BOTANISK FORENINGS TIDSSKRIFT
JOURNAL OF THE NORWEGIAN BOTANICAL SOCIETY



sånn helt i forbifarten

3/2004 ÅRGANG 62 ISSN 0006-5269

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

BLYTTIAGALLERIET

Jan Wessenberg NBF c/o Botanisk museum, UNM, postboks 1172 Blindern, 0318 Oslo

Sjelden avbildete arter

Redaktøren utnytter ei lita gløppe i pågangen til å få vist fram noen bilder fra i sommer. Fellesnevneren er at dette er arter vi sjelden ser avbildet. Spennende arter.

A. Prov å få øye på huldra! Arten er huldrestarr *Carex heleonastes*. Stedet er et fantastisk rikmyrskompleks i OP Gausdal: Verskeid. **B.** Vi gir huldra en hjelpende hånd.



C. Samme rikmyrområde. Matter av det som må være en av våre vakreste moser: den for de fleste totalt ukjente arten skruesvanemose *Meesia triquetra* med trekantete, vridde, glinsende grønne skudd.

D. En grå eminense: ullurt *Logfia arvensis*. AK Eidsvoll: Minnesund. **E.** – og rett ved siden av står det en liten blåøyd en – vårveronika *Veronica verna*. Begge to er svært konkurransevake «tråkk-arter», i markert tilbakegang.





BLYTTIA

NORSK
BOTANISK
FORENINGS
TIDSSKRIFT

Redaktør: Jan Wesenberg

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

Engelskspråklig konsulent: Paul Shimmings

Postadresse: Blyttia, Botanisk museum, NHM, 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.

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, Institutt for naturhistorie, Erling Skakkes gt. 47A,

7491 Trondheim. **NBF – Vestlandsavdelingen:** v/sekretæren, Botanisk institutt, Allégt. 41, 5007 Bergen. **Sunn-**

hordland Botaniske Forening: v/ Anders Haug, Høgskolen Stord/Haugesund, 5414 Stord. **NBF – Rogalands-**

avdelingen: Styrk Lote, Vinkelvn. 1, 4340 Bryne. **NBF – Sørlandsavdelingen:** Agder naturmuseum og botaniske hage, Postboks 1887 Gimlemoen, 4686 Kristiansand.

Telemark Botaniske Forening: Postboks 25 Stridsklev, 3904 Porsgrunn. **Larvik Botaniske Forening:** v/ Trond Grøstad, Eikelundvn. 8, 3290 Stavern. **Buskerud**

Botaniske Forening: v/ Bård Engelstad, Gomsrud terrasse 19, 3610 Kongsberg. **NBF – Østlandsavdelingen:** Botanisk museum, NHM, postboks 1172 Blindern,

0318 Oslo. **Østfold Botaniske Forening:** v/Jan Ingar Båtvik, Tomb, 1640 Råde.



I DETTE NUMMER:

Blyttia nr. 3, også kjent som redaktørens sommerferie, er her. Litt springende, men på den annen side ikke uten en viss spredning i artiklene. Vi håper som vanlig at en del faller direkte i smak hos deg, og at det du blar forbi, likevel fyller deg med den gode, altruistiske følelsen at «dette er det sikkert andre blant mine medbotanurker som blir glade for».

Vi går over til det moteriktige fenomenet vitenskapelige vaskesedler:

Et relikv fra varmetiden som ikke setter frø under dagens klima. Som har 2000 år gamle kloner. En av de mest utsatte artene på øygruppen. Hvilken art? Blokkebær. Hvilken øygruppe? Svalbard. Se Inger Greve Alsos og medforfatteres artikkel om floraregistreringer i Colesdalen s. 142.



Fjellet heter Hatten, og bygda har navn etter det. En kommune på indre Sør-Helgeland, rett nord for Børgefjell. Se Jarle M. Kristiansens oversikt over floraen i en spennende nordlandskommune s. 152.



Før tilhørte en organisme enten planteriket eller dyreriket. Så enkelt er det ikke lenger. Se første del av Klaus Høilands serie om hovedgruppen av liv på jorda s. 174. Og bildet til høyre er ikke feilplassert – hvem fysaken er og hva han gjør her, får du også vite.



Hovedstyret i NBF

Leder: Mats Nettelbladt, Diakonveien 41, 8074 Bodø; mndt@online.no; tlf. 41638037. **Nestleder:** Jorunn Haugen, Lysakerveien 30, 3055 Krokstadelva; jorunn@barum.folkbibl.no. **Kasserer:** Camilla Lindberg, c/o NBF, blyttia@nhm.uio.no. **Sekretær:** Gunnar Engan, Gneisvn. 18, 1555 Son; gunnar.engan@nijos.no; tlf. 64 95 36 82. **Styremedlemmer:** Solveig Vatne Gustavsen, Odins v. 18 C, 1811 Askim; pgustav@online.no og Per Fadnes, Hadlabrekko 75, 5417 Stord; per.fadnes@hsh.no; tlf. 53413282. **Varamedlemmer:** Anne Bjune, Grønlien 15, 5056 Bergen; anne.bjune@bot.uib.no, og Svein T. Båtvik, Havengveien 6, 7350 Buvika; svein-t.batvik@dirnat.no; tlf. 73 58 08 03.



Kjære medlemmer og andre lesere!

Så regner jeg nå med å være tiltrådt som leder for Norsk botanisk forening, sjøl om det ennå ikke er kommet svar fra alle de elleve grunnorganisasjonene. Men det var ikke akkurat noen rift om vervet, så valget for meg sto mellom å bli nestleder **og** fungerende leder **eller** å bli valgt leder. Jeg foretrakk det siste og skal gjøre mitt beste for å få foreninga i god gjenge igjen. Mitt viktigste mål er å skaffe foreninga en bedre fungerende organisering, noe jeg som deltaker og seinere leder for strukturutvalget for et par år siden var med på å vedta et forslag om. Men dette venter fortsatt på å bli gjennomført pga av vår noe innvikla organisasjon. Sic!

Som vanlig inneholder dette Blyttianummeret mye spennende, og litt for enhver smak. Foruten de tre store artiklene som er nevnt som «vaskesedler» finner du ei rekke småartikler, ikke mindre enn seks notiser om artsfunn som redaktøren etterlyste i forrige nummer. Jeg skjønner at mange «regionale» artsfunn settes inn i de lokale blada, men jeg vil oppfordre lokalredaktørene til å sende inn de viktigste av disse til Blyttia; de tåler sikkert å publiseres også her.

Så vil jeg si noe om sommerens foreningsbegivenheter. Blant de viktigste var uten tvil de to registreringssamlingene i Østfold (Halden) og Nordland (Hamarøy/Tysfjord), begge med over 20 deltakere hver fra nær og fjern. Dette er en utrolig effektiv måte raskt å få en betraktelig bedre oversikt over floraen i området! Vi vil i form av fyldige referat komme tilbake til disse i Blyttia i løpet av vinterhalvåret. Samtidig vil jeg passe på å oppfordre alle grunnorganisasjonene med floraprosjekt om å komme etter med egne slike arrangement. Det bør nok ikke være så mange flere deltakere enn 20 på hvert, til det blir det lett altfor tungrodd administrativt. I Nordland der jeg deltok fungerte det veldig fint, sjøl om deltakerne hadde veldig ulik bakgrunn. Ikke bare nybegynnerne lærer mye nytt; det gjør også vi gamle traverne! Og så er det så innmari artig!

I slutten av august ble det årlige Nordiske botanikermøtet avholdt på Kjerringøy nord for Bodø. Her møttes ti representanter fra de botaniske foreningene i Norge, Sverige og Danmark, pluss to inviterte fra Finland og Island som ennå ikke har riksdekkende botaniske foreninger.

Etablering av botaniske foreninger, noe som også gjelder Færøylene, ble diskutert på møtet. Det var enighet om at det er ønskelig med organisering, ikke minst fordi forholdet til myndigheter, finansiering etc. nærmest forutsetter det. Vi drøftet også det felles nordiske arrangementet Villblomstenes dag, der Island deltok i år for første gang. Til neste år er dagen bestemt til 19. juni. Da blir det innskjerpet at navnet Villblomstenes dag bare kan brukes for turer arrangert av de nasjonale botaniske foreningene og/eller samarbeidspartnere. Under møtet var det også ekskursjon til Fjære naturreservat, og det ble utført registrering for prosjektet Saltens flora.

Sjøl om høsten kan være vel så egna for botaniske utferd, f eks for skrotemarksflora, nærmer vi oss stadig den rolige årstida når vi får tid til å fordøye sommerens aktiviteter i form av fotosystematisering, etterbestemming av innsamla materiale eller hvorfor ikke artikkelskriving til Blyttia?

Mats G Nettelbladt



Deltakerne på årets nordiske møte mellom de botaniske foreningene, fotografert på Kjerringøy prestegard 29. august. Stående fra venstre: Hörður Kristinsson (representand for Island), Jorunn Haugen (nestleder i NBF), Bengt Carlsson (redaktør av Svensk Botanisk Tidskrift), Mats Nettelbladt (leder i NBF), Carl-Adam Hægström (representand for Finland), Erik Hammer (villblomstkoordinator i Danmark), Jan Wesenberg (redaktør av Blyttia). Sittende: Louise Lyng Bøjesen (nestleder i DBF), Evastina Blomgren (villblomstkoordinator i Sverige), Ingrid Brun (fylkesvillblomstkoordinator i Buskerud), Margareta Edqvist (leder i SBF), Signe Nepper Larsen (redaktør av URT).

Det andra fyndet av *Juncus ensifolius* i Norge

Mikko Piirainen

Botaniska museet, Naturhistoriska centralmuseet, P.O.Box 7,
FIN-00014 Helsingfors universitet, Finland,
E-post mikko.piirainen@helsinki.fi

Svärdtgåg (sverdsiv) *Juncus ensifolius* blev funnet första gången i Norge år 2000 (Grøstad 2003). Fyndet har hittills troligen varit det enda i landet. Den 3.8.2004 hittade jag arten också i Snåsa kommun i Nord-Trøndelag. Växtplatsen var ett dike vid väg E6 ca 1 km norr om Heia (UTM UM 7150 4144; ca 150 m ö.h.; M. Piirainen 3.8.2004, H, O). Diket var blött, och vattnet var ganska starkt rostigt. Arten växte i två mycket täta bestånd på flera kvadratmeter. Därtill fanns det mer enstaka exemplar på en sträcka av ca 200 m. Inalles måste det ha varit flera hundra blommande skott. Andra arter på lokalen var alldeles vanliga vägrensarter.

Som det framgår ur Grøstads (2003) artikel, är svärdtgåg av nordamerikanskt ursprung. De första fynden i olika europeiska länder har varit i England 1956 (Kent 1958), Tyskland 1970 (Runge 1972), Finland 1971 (Pohjakallio & Hämet-Ahti 1974), Holland 1974 (Adema & Mennema 1976), Sverige 1982 (Danielsson & Nilsson 1988) och Luxemburg 1986 (Foyer 1987). Åtminstone i Tyskland har svärdtgåg funnits senare på många ställen. Kirschner (2002) omnämner arten också från Österrike och Belgien.

Det första fyndet i Sverige gjordes i Härjedalen 1982 (Danielsson & Nilsson 1988, Danielsson 1994), efterföljd av Småland 1983 (Christoffersson 1984) och 1985 (Karlsson 1990), Bohuslän 1984 (Karlsson 1995) och Norrbotten (Grøstad 2003).

I Finland har svärdtgåg fyra kända kvarstående lokaler, tre av dem i Egentliga Finland (Varsinais-Suomi; Piirainen & Nurmi 1996; M. Piirainen 22.9.1997, H) och en i Nyland (Uusimaa; M. Piirainen 9.6.1999, H). Dessutom har arten försvunnit från två lokaler.

Både i Sverige (Christoffersson 1984) och i Finland (Piirainen & Nurmi 1996) har arten sitt ursprung i nordamerikanskt frö av ven (kvein, *Agrostis*). Enligt Kirschner (2002) är det möjligt, att arten sprider sig med trädgårdstörv. Dörr (1995) anser att arten kan sprida sig med hjälp av biltrafik.

Det är mycket troligt, att svärdtgåg växer här och där också annanstans längs de norska huvudvä-

garna. Sannolika ställen är våta diken vid vägar, som har blivit byggda eller reparerade och sådda med gräsfrö under 1970-talet. En annan möjlighet är att arten kunde spridas som en förvildad trädgårdsväxt. Svärdtgågen är omnämnd i försäljningskataloger i internet av några handelsträdgårdar i såväl Norge, Sverige, Danmark, Finland som Mellan- och Västeuropa, och Jan Wesenberg (pers. comm.) har sett den i en trädgårdsbutik i Oslo, där den såldes som en dammväxt. Tillsvidare har alla uppgifter från t.ex. Tyskland, där arten verkar att bli bosatt, avsett «rikliga adventivväxter» (Kiffe 1988, Dörr 1995), men situationen kan förstås också förändras.

Tack

Tack till Roland Skytén för granskning av min svenska.

Litteratur

- Adema, F. & Mennema, J. 1976. Wederom een nieuwe *Juncus* voor Nederland. *Gorteria* 8: 77-80.
- Christoffersson, I. 1984. *Juncus ensifolius*, svärdtgåg, funnen i Sverige. *Svensk Botanisk Tidskrift* 78: 72-74.
- Danielsson, B. 1994. Härjedalens kärlväxtflora. SBT-förlaget. Lund. 368 s.
- Danielsson, B. & Nilsson, Ö. 1988. Nya växter och nya växtlokaler i Härjedalen. *Svensk Botanisk Tidskrift* 82: 305-313.
- Dörr, E. 1995. Neubürger aus Amerika im Allgäu. *Berichte der Bayerischen Botanischen Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora* 65: 71-79.
- Foyer, H. 1987. Een vondst van *Juncus ensifolius* Wikstr. in het Groothertogdom Luxemburg. *Dumortiera* 39. — Siterat efter Theisinger, D., Die Schwerblättrige Binse – *Juncus ensifolius* Wikström 1823 – neu für Nordbayern, *Natur und Mensch* 1990: 5-8.
- Grøstad, T. 2003. *Juncus ensifolius* Wikstr. funnet i Larvik kommune, Vestfold. *Blyttia* 61: 48-50.
- Karlsson, T. 1990. Smålands flora i slutspurten. *Svensk Botanisk Tidskrift* 84: 217-240.
- Karlsson, T. 1995 (red.). Floristiska notiser. *Svensk Botanisk Tidskrift* 89: 51.
- Kent, D. H. 1958. *Juncus ensifolius* Wikstr. *Botanical Society of the British Isles. Proceedings* 3: 49.
- Kiffe, K. 1988. *Juncus ensifolius* Wikström 1823, eine sich einbügernde Adventivpflanze? *Floristische Rudbriefe* 21: 86-88.
- Kirschner, J. (red.) 2002. *Juncaceae* 2: *Juncus* subg. *Juncus*. *Species Plantarum: Flora of the World, Part 7*: 1-336.
- Piirainen, M. & Nurmi, J. 1996. Miekävihvilä (*Juncus ensifolius*) vakiintuneena tulokkaana Varsinais-Suomessa. *Lutukka* 12: 74-77.
- Pohjakallio, K. & Hämet-Ahti, L. 1974. A casual occurrence of *Juncus ensifolius* Wikstr. (*Juncaceae*) in Southern Finland. *Memoranda Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 49: 61-62.
- Runge, F. 1972. *Die Flora Westfalens*. 2. Auflage. Münster. 550 s.

Floraen i Colesdalen, Svalbard

Inger Greve Alsos, Kristine Westergaard,
Leidulf Lund og Bjørn Erik Sandbakk

Alsos, I.G., Westergaard, K., Lund, L. & Sandbakk, B.E. 2004. Floraen i Colesdalen, Svalbard. *Blyttia* 62: 142-150.
The flora of Colesdalen, Svalbard.

The vascular plant flora of the proposed nature reserve in the south facing slope of Colesdalen was investigated by the North Norwegian branch of the Norwegian Botanical Society. A total of 89 species were found. Four of them are only known from 0–6 other locations within the Svalbard archipelago: small patches of *Euphrasia frigida* was mainly scattered 2 km within the valley, scattered populations of *Campanula rotundifolia* ssp. *gieseckiana* occurred in the outer parts and a large population 2–4 km inwards the valley, one population of *Vaccinium uliginosum* ssp. *microphyllum* was found 2 km within the valley and one at Rusanovodden, and one population of *Rubus chamaemorus* was found near the old church yard and three at Rusanovodden. *Betula nana*, which is restricted to Adventdalen and Colesdalen areas in Svalbard, was frequent throughout most of the lower parts of the south facing slope. The high concentration of rare, relatively thermophilous species in Colesdalen, is unique within the Svalbard archipelago.

Inger Greve Alsos, Kristine Westergaard, Tromsø Museum – Universitetsmuseet i Tromsø, N-9037 Tromsø
Leidulf Lund, Bamsestien 6, N-9016 Tromsø
Bjørn Erik Sandbakk, Ryaveien 9, N-9006 Tromsø

Colesdalen på Svalbard har lenge vært kjent for forekomster av arktisk blåklokke *Campanula rotundifolia* ssp. *gieseckiana*, polarblokkebær *Vaccinium uliginosum* ssp. *microphyllum*, dvergbjørk *Betula nana*, og molte *Rubus chamaemorus* (Resvoll-Holmsen 1913, Flovik 1940). Det er også funnet fjelløyentrøst *Euphrasia frigida* der i 1998 (Alsos og Lund 1999; figur 1), og heisiv *Juncus squarrosus* i 2001 (Kanz 2001). Ettersom alle de nevnte artene kun er funnet på 0–6 andre steder på Svalbard (foruten dvergbjørk som er litt mer utbredt), er det fremmet forslag om vern av området.

Nordnorsk botanisk forening og Tromsø Museum ble engasjert av Sysselmannen på Svalbard for å kartlegge forekomsten av karplanter innenfor det foreslåtte biotopverneområdet. Til sammen 16 personer deltok i kartleggingen som gikk over seks dager.

Colesdalen har vært besøkt av botanikere ved flere anledninger. Torstein Engelskjøn og Sigmund Spjelkavik har registrert forekomsten av arter særlig på sørsiden av dalen, og delvis på våtmarksområdet i dalbunnen. En russisk undersøkelse i området ved Colesbukta er utført av Tishkov,

og enkelte av hans funn er formidlet til Arve Elvebakk ved Universitetet i Tromsø. Noen av oss besøkte Colesdalen i 1998, og samlet inn prøver til genetiske analyser av arktisk blåklokke, polarblokkebær og dvergbjørk (Alsos et al. 2002), samt i 1999 da vi lette etter frø og samlet jordprøver for spiring av frøbank av de samme tre artene (Alsos med flere 2003). Noen systematisk kartlegging av floraen i området er ikke gjort tidligere.

Område

Det foreslåtte biotopverneområdet er 14 km² stort (figur 2). Den sørvendte skråningen på nordsiden av Colesdalen dekker omtrent halve det foreslåtte verneområdet. I tillegg inkluderer området noe våtmark i dalbunnen, et platå med typisk arktisk mosetundra, og den 550 m høye, lite vegeterte Russekollen.

Klimatisk sett tilhører området den indre fjordsonen på Svalbard, og er blant de varmeste områdene som finnes på øygruppen. Det gunstige lokalklimaet gir vekstgrunnlag for mer varmekrevende plantearter som dvergbjørk, polarblokkebær, fjelløyentrøst og arktisk blåklokke.

Berggrunnen i området består hovedsaklig av tertiær sandstein og skifer, med noen morener og fluviale avsetninger. Jordsmonnet er, etter artsinventaret å dømme, middels surt.

Metoder

Innenfor hver km² UTM rute noterte vi alle karplanter vi så. I tillegg kartla vi sjeldne arter på 100 × 100 m² målestokk. Den sørvendte skråningen ble undersøkt ekstra grundig ved at vi gikk transekt med 10–100 m mellomrom. Der bare deler av UTM-ruten ligger innenfor det foreslåtte biotopverneområdet, ble stort sett bare den delen undersøkt. Tilsammen 24 ruter ble helt eller delvis kartlagt. I tillegg ble et lite område mellom Colesbukta og Rusanovodden undersøkt. Vi samlet herbariebelegg av alle arter som kan være vanskelig å identifisere, f.eks. slekten rublom *Draba*. Torstein Engelskjøn ved Tromsø Museum kontrollerte identifiseringen av alle herbariebeleggene, som nå ligger i herbariet TROM. Navnsetting følger Elven og Elvebakk (1996), bortsett fra at bokmålstilnærming av norske navn er brukt. Kartleggingen ble utført i perioden 24.–29. juli 2002.

Flora

Innenfor det foreslåtte biotopverneområdet ble det registrert 89 arter av karplanter (Tabell 1). Dette representerer 54% av Svalbards flora på 165 arter. Tar vi med arter funnet i dalbunnen og på sørsiden av dalen av Engelskjøn og Spjelkavik (upubliserte data), er det til sammen registrert 111 arter i Colesdalen, dvs. nært 70% av Svalbards flora.

Innenfor 1 km² UTM ruter ble det funnet 6 til 68 arter. Den sørvendte skråningen var den mest artsrike, og innenfor alle km² UTM ruter i den fant vi 60 arter eller mer. Dette er høyt sammenlignet med hva som ble registrert ved en konsekvensutredning i Gipsdalen (Elven et al. 1990). Det er også høyere enn registrert langs kysten av Agardhbukta (6–24 arter per km², totalt 27 arter innenfor 6 km²), i dalføret ved Agardhbukta (17–51 arter per km², totalt 68 arter innenfor 8 km²), og på Bjørnøya (25–40 arter per km², totalt 46 arter innenfor 6 km²) (Brosø 1997). Artsrikheten i Colesdalen er sammenlignbar med andre lokaliteter med gunstig lokalklima, for eksempel Endalen (73 arter innenfor 5 × 0,25 km²), Longeardalen (85 arter innenfor 5 × 0,25 km²), Hotellneset (80 arter innenfor 8 × 0,25 km²) og Pyramiden (73 arter innenfor 5 × 0,25 km²) (Brosø 1997).

Svært sjeldne arter

Fjelløyentrøst *Euphrasia frigida*

Små forekomster av fjelløyentrøst ble funnet innenfor til sammen 9 kvadrater på 100 × 100 m. Tre av forekomstene var i området mellom Colesbukta og Rusanovodden (figur 3). De andre forekomstene ble funnet 2 km innover i dalen innenfor et område på 800 × 300 m, i nærheten av polarblokkebær, arktisk blåklokke, dvergbjørk og krekling. Den største forekomsten var ca 10 × 70 m, mens de fleste var på noen få kvadratmeter.

Fjelløyentrøst er en snylteplante, men nøyaktig hvilke arter den snylter på på Svalbard er usikkert. Alle funnstedene er i polarvier *Salix polaris*-samfunn, som regel også med harerug *Bistorta vivipara*, snøstjerneblom *Stellaria longipes*, arktisk svingel *Festuca rubra* ssp. *arctica* og svartaks *Trisetum spicatum* (Alsos & Lund 1999).

Arten er ettårig, og kan derfor forventes å dukke opp på litt ulike steder fra år til år. Arten er meget sjelden på Svalbard. I tillegg til Colesdalen er fjelløyentrøst funnet 150 km lenger nord på Svalbard, ved de varme kildene i Bockfjorden (Rønning 1961). I 2003 ble det også funnet en liten populasjon på Ossian Sarsfjellet ved Kongsfjorden (Hansen, Alsos og Sandbakk, upublisert).

Arktisk blåklokke *Campanula rotundifolia* ssp. *gieseckiana*

Arktisk blåklokke vokser spredt, hovedsaklig fra 2 til 4 km innover Colesdalen (figur 4). Den ble funnet fra nederst i den sørvendte skråningen og opp til ca. 180 m o.h.

Arktisk blåklokke vokser i steinur med litt humus. Blomstringen var så vidt startet i slutten av juli 2002. Vi antar at arten ikke har noe spredningspotensial på Svalbard i dag, ettersom det ikke ble funnet spiredyktige frø eller frøbank i en tidligere undersøkelse (Alsos et al. 2003). Nivået av genetisk variasjon i arten på Svalbard er midt høyt sammenlignet med hva som er funnet ved studier av andre arter (Alsos et al. 2002). Arten antas å ha innvandret til Svalbard i forrige varmeperiode for 2000–8000 år siden, og opprettholder en viss genetisk variasjon hovedsaklig ved vegetativ formering (Alsos et al. 2002, 2003). De ulike forekomstene er også genetisk ulike.

Det er stor morfologisk variasjon innen arktisk blåklokke i Colesdalen. Forekomsten i lia rett ovenfor bebyggelsen har små, smale, opprette blomster og blomstrer omkring to uker senere enn individer 2–4 km innover dalen, som er mer stor-

Tabell 1. Arter observert i km² UTM ruter innenfor det planlagte verneområdet i Colesdalen (UTM 33X WG). Kun den delen av ruta som ligger innenfor det planlagte verneområdet ble befart (se figur 2). AR: Antall ruter, FR: Frekvens, SJ: Sjeldenhet på Svalbard ifølge Elven og Elvebakk (1996): 1: spredt eller vanlig, 2: sjelden (5-25 lokaliteter kjent), 3: meget sjelden (1-4 lokaliteter kjent). UTM koordinatene refererer til km-ruta, jamfør siffer fire og fem fra høyre i UTM-koordinatene på figur 2 (understreket i figurteksten).

Species observed in km² UTM squares within the planned nature reserve area in Colesdalen (UTM 33X WG). Only the part of the square that lies within the planned nature reserve (see figure 2) was investigated. AR number of squares, FR frequency, SJ Rarity in Svalbard according to Elven and Elvebakk (1996): 1: Scattered or common, 2: rare, 5-25 locations known at present, 3: very rare, 1-4 locations known at present. UTM coordinates refer to km squares, i.e. digit no. four and five from the right in the coordinates given in fig. 2 (underlined in the figure legend).

Navn	UTM N 68 68 69 69 69 69 69 70 70 70 70 70 70 71 71 71 71 71 71 72 72	AR	FR	SJ
	UTM Ø 04 05 02 03 04 05 06 07 01 02 03 04 05 06 07 00 01 02 03 04 05 01 02 03			
<i>Alopecurus borealis</i> polarreverumpe	1 1	22	92	1
<i>Arnica angustifolia</i> fjellsolblom	1 1	9	38	2
<i>Betula nana</i> dvergbjørk	1 1	12	50	2
<i>Bistorta vivipara</i> harerug	1 1	22	92	1
<i>Calamagrostis stricta</i> smårørkvein	1 1	1	4	2
<i>Campanula rotundifolia</i> ssp. <i>gieseckiana</i>				
arktisk blåklokke	1 1	6	25	3
<i>Cardamine bellidifolia</i> høg fjellsakse	1 1	21	88	1
<i>Cardamine pratensis</i> ssp. <i>polemonioides</i>				
polarsakse	1 1	4	17	1
<i>Carex lachenalii</i> rypestarr	1 1	7	29	1
<i>Carex parallela</i> x <i>lachenalii</i> smalstarr	1 1	1	4	3
<i>Carex rupestris</i> bergstarr	1 1	7	29	1
<i>Carex subspatheacea</i> ishavstarr	1 1	2	8	1
<i>Cassiope tetragona</i> kanttyng	1 1	14	58	1
<i>Cerastium arcticum</i> snøarve	1 1	22	92	1
<i>Cerastium regelii</i> polarsarve	1 1	19	79	1
<i>Cerastium arcticum</i> x <i>regelii</i>	1 1			
<i>Cochlearia groenlandica</i> polarskjørbuksurt	1 1	4	17	1
<i>Cystopteris fragilis</i> var. <i>dickieana</i> berglok	1 1	3	13	1
<i>Deschampsia alpina</i> fjellbunke	1 1	8	33	1
<i>Deschampsia borealis</i> tundrabunke	1 1	1	4	1
<i>Draba alpina</i> gullrublom	1 1	13	54	1
<i>Draba arctica</i> mjølrublom	1 1	9	38	1
<i>Draba corymbosa</i> puterublom	1 1	7	29	1
<i>Draba daurica</i> skredrublom	1 1	6	25	1
<i>Draba fladnizensis</i> alperublom	1 1	1	4	2
<i>Draba lactea</i> lapprublom	1 1	4	17	1
<i>Draba micropetala</i> polarrublom	1 1	7	29	1
<i>Draba nivalis</i> snørublom	1 1	11	46	1
<i>Draba norvegica</i> bergublom	1 1	9	38	2
<i>Draba oxycarpa</i> bleikrublom	1 1	4	17	1
<i>Draba subcapitata</i> halvkrulerublom	1 1	8	33	1
<i>Dryas octopetala</i> reinrose	1 1	16	67	1
<i>Dupontia psilosantha</i> spriketundragras	1 1	14	58	1
<i>Empetrum nigrum</i> ssp. <i>hermaphroditum</i>				
fjellkreking	1 1	7	29	1
<i>Equisetum arvense</i> ssp. <i>boreale</i> polarsnelle	1 1	16	67	1
<i>Equisetum variegatum</i> fjellsnelle	1 1	6	25	1
<i>Erigeron humilis</i> svartbakkestjerne	1 1	13	54	1
<i>Eriophorum angustifolium</i> ssp. <i>triste</i> svartull	1 1	1	4	1
<i>Eriophorum scheuchzeri</i> snøull	1 1	17	71	1
<i>Euphrasia frigida</i> fjelløyentrost	1 1	3	13	3
<i>Festuca rubra</i> ssp. <i>arctica</i> arktisk rødsvingel	1 1	17	71	1

<i>Festuca vivipara</i> geitsvingel	1			1	1			1	1	1									6	25	1		
<i>Hierochloë alpina</i> fjellmarigras	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				15	63	1		
<i>Huperzia selago</i> ssp. <i>arctica</i> polarlusegras			1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1		1			12	50	1		
<i>Juncus biglumis</i> tvillingsiv	1	1	1		1	1	1	1	1	1		1	1	1		1			14	58	1		
<i>Koenigia islandica</i> dvergssyre	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1			1			13	54	1		
<i>Luzula arctica</i> snøfrytle	1		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1		15	63	1		
<i>Luzula arcuata</i> cf. ssp. <i>arcuata</i> buefrytle			1	1			1	1	1	1		1			1	1			8	33	2		
<i>Luzula arcuata</i> ssp. <i>confusa</i> vardefrytle	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	24	100	1		
<i>Minuartia biflora</i> tuearve	1		1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1		15	63	1		
<i>Minuartia rubella</i> nålearve										1									1	4	1		
<i>Oxyria digyna</i> fjellsyre	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	92	1		
<i>Papaver dahlianum</i> svalbardvalmue		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	88	1		
<i>Pedicularis hirsuta</i> lodnemyrklegg	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	92	1		
<i>Petasites frigidus</i> fjellpestrot	1				1	1	1				1		1						6	25	1		
<i>Phippsia algida</i> snøgras				1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	15	63	1		
<i>Poa alpina</i> var. <i>vivipara</i> fjellrapp, vivipar	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	17	71	1		
<i>Poa arctica</i> seminifer type tuerapp				1	1	1	1	1	1	1		1		1					10	42	1		
<i>Poa arctica</i> vivipar type jervrapp, vivipar	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	88	1		
<i>Poa glauca</i> blårapp				1	1	1		1	1										5	21	1		
<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>alpigena</i> (sem.) seterrapp, seminifer		1			1		1	1											5	21	1		
<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>alpigena</i> (viv.) seterrapp, vivipar		1		1			1	1	1			1							6	25	1		
<i>Polemonium boreale</i> polarflokk	1		1	1	1	1		1	1	1		1	1	1		1			12	50	1		
<i>Potentilla crantzii</i> flekkmure	1						1	1				1	1						5	21	1		
<i>Potentilla hyparctica</i> raggmure	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	83	1		
<i>Ranunculus hyperboreus</i> ssp. <i>arnellii</i> tundrasoleie	1	1		1	1	1	1		1			1				1			10	42	1		
<i>Ranunculus lapponicus</i> lappssoleie	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1			1						11	46	1		
<i>Ranunculus nivalis</i> snøsoleie		1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	79	1		
<i>Ranunculus pygmaeus</i> dversoleie		1		1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	15	63	1		
<i>Ranunculus sulphureus</i> polarsoleie	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	96	1		
<i>Ranunculus x spetsbergensis</i> svalbardsoleie	1	1			1	1													4	17	1		
<i>Rubus chamaemorus</i> molte							1												1	4	2		
<i>Sagina nivalis</i> jøkellarve							1	1	1	1	1			1			1		7	29	1		
<i>Salix polaris</i> polarvier	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	96	1		
<i>Saxifraga cernua</i> knoppsilde	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	96	1		
<i>Saxifraga cespitosa</i> tuesilde		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	83	1		
<i>Saxifraga foliolosa</i> grynssilde	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	21	88	1		
<i>Saxifraga hieracifolia</i> stivsilde		1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	67	1		
<i>Saxifraga hyperborea</i> polarsilde		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	16	67	1		
<i>Saxifraga nivalis</i> snøsilde	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20	83	1		
<i>Saxifraga oppositifolia</i> rødsilde	1		1	1	1	1		1	1	1		1	1	1			1	1	13	54	1		
<i>Saxifraga rivularis</i> bekkesilde		1	1		1								1	1					5	21	1		
<i>Saxifraga svalbardensis</i> svalbardsilde	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1		1	1	17	71	1		
<i>Saxifraga tenuis</i> grannsilde					1			1		1	1		1	1		1	1	1	9	38	1		
<i>Silene acaulis</i> fjellsmelle		1		1		1	1	1	1			1	1	1		1	1		12	50	1		
<i>Silene furcata</i> polarjonsokblom					1	1				1									3	13	1		
<i>Stellaria longipes</i> snøstjerneblom	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	23	96	1		
<i>Taraxacum arcticum</i> arktisløvetann		1		1	1	1	1	1	1		1		1	1		1	1		13	54	1		
<i>Trisetum spicatum</i> svartaks	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	22	92	1		
<i>Vaccinium uliginosum</i> polarblokkebær							1												1	4	3		
Sum arter i km² ruta	14	53	31	48	68	69	60	37	60	68	63	34	40	43	39	40	62	44	37	6	25	33	28

blomstret, ofte med hengende klokker. En liten forekomst 5 m vest for veien som går på skrå oppover lia er uvanlig storblomstret med sterkt bakoverbøyde kronbladfliker (UTM 86705, 5024). Hvitblomstrete (albino) individer, som er sjeldne blant blåklokke, ble funnet ett sted (UTM 8669355, 504823). Også kromosomtallet varierer innen arten i Colesdalen, med diploide ($2x = 34$) individer i lia ovenfor bebyggelsen, og både diploide og triploide ($2x = 34$, $3x = 51$) ca 3 km innover dalen (Alsos 2003).

Vern av arten på Svalbard bør ta hensyn til variasjonen i morfologi, genotyper og ploidinivå, ved å bevare forekomster både i lia ovenfor bebyggelsen og lenger innover i dalen.

Det er ikke funnet arktisk blåklokke andre steder på Svalbard.

Polarblokkebær *Vaccinium uliginosum* ssp. *microphyllum*

Polarblokkebær ble funnet et sted i Colesdalen og ved Rusanovodden (figur 5). Forekomsten i Colesdalen er ca 1360 m² stor, med to mindre forekomster på 3,2 m² og 16 m², henholdsvis 32 m og 40 m lenger opp i skråningen. Tidligere undersøkelser har vist at hele den største forekomsten er en genotype, mens de to mindre forekomstene ovenfor er av en nært beslektet genotype (Alsos et al. 2002).

Vi fant også en større forekomst på et vestvendt platå (40 m o.h.) med mosetundra ved Rusanovodden. Denne forekomsten er ikke tidligere registrert i norske vitenskapsmuseers herbarier, men er notert av den russiske botanikeren Tisjkov (håndskrevet notat til Arve Elvebakk). Forekomsten bestod av minimum ti avgrensede «kloner» spredt over et område på 150 × 50 m, og er dermed den største registrerte på Svalbard.

I tillegg til de to nevnte forekomstene, er det kjent to kloner på 120 m² og 60 m², kun 3 m fra hverandre i Idodalen, noen få kvadratmeter i Mimerdalen, og en mulig utdødd forekomst ved elvebrinken i Helvetiadalen på Svalbard.

Polarblokkebær vokste noe eksponert både i Colesdalen og ved Rusanovodden. Deler av forekomstene var på rabber, og deler i mer vindbeskyttede forsøkningsgrader. Dekningsgraden var på opptil 100% ved Rusanovodden.

Det er tvilsomt om polarblokkebær setter modne frø på Svalbard. Forekomsten i Colesdalen er den eneste hvor vi i år eller tidligere år har observert blomster og umodne bær, men ingen spiredyktige frø eller frøbank er funnet (Alsos et al.

2003). Manglende frøsetting kombinert med store kloner av en genotype tilsier at dagens kloner på Svalbard kan være svært gamle. Hvis man regner med en årlig vekstrate på 25 mm, som er observert i Nord-Finland, vil det ta 830 år å nå en størrelse på 1360 m² som observert i Colesdalen. Den årlige vekstraten på Svalbard er sannsynligvis langt lavere enn i Nord-Finland, og dagens forekomster på Svalbard kan være rester etter forrige varmeperiode for mer enn 2000 år siden (se Alsos et al. 2002).

Kombinasjonen av få forekomster på Svalbard, uvanlig lite genetisk variasjon og sannsynligvis manglende evne til å modne frø under dagens klima, gjør dette til en av de mest sårbare artene på øygruppen. Forekomsten i Idodalen er truet av naturlig erosjon, og forekomsten ved elvebrinken i Helvetiadalen er muligens erodert bort allerede. Forekomstene i Colesdalen og ved Rusanovodden har derfor høy bevaringsverdi.

Heisiv *Juncus squarrosus*

Heisiv ble funnet under Nordnorsk botanisk forenings ekskursjon i Colesdalen i 2001, 10° lenger nord enn den til da nordligste kjente lokaliteten i Lofoten (Kanz 2001). Funnstedet ble dengang ikke nærmere undersøkt ettersom finneren, Birgit Kanz, måtte springe for å nå igjen de øvrige turdeltagere.

Arten ble ikke gjenfunnet av oss i år, noe som ikke er uventet siden det kreves en god porsjon flaks for å finne en enkelt tue innenfor 2 km² med svært lignende, grønne strå.

Arten er muligens tilfeldig spredt til Svalbard i moderne tid, enten med fugl eller med mennesker, og det er usikkert hvor lenge den kan klare seg i det arktiske klimaet. Eksemplaret som ble funnet i 2001, var overraskende velutviklet sammenlignet med materiale fra Nord-Norge.

Sjeldne arter

Molte *Rubus chamaemorus*

Molte ble funnet ett sted i Colesdalen, og tre steder ved Rusanovodden (figur 6). Ovenfor den gamle kirkegården ble to kloner på ca. 6 × 6 m funnet med ca 30 m mellomrom. Molte er særbu, dvs. den har hun- og han-blomster på separate planter. Vi fant kun han-blomster i Colesdalen. Ved Rusanovodden fant vi tre forekomster. Den ene, som vi ble gjort oppmerksom på av Guldborg Søvik i 1998, ligger 2 m vest for veien, og består av fire han-kloner innenfor et område på 6 × 9 m, 4 × 8 m, 2 × 4 m og 6 × 7 m. To nye forekomster ble oppdaget

på platået (30–40 m o.h.) øst for veien. Begge var forholdsvis store (5 × 2 m + 20 × 20 m og ca 100 m²), og hadde hun-blomster med små, umodne frukter.

På Svalbard vokser molte på forholdsvis våt tundra med mye mose.

Det er registrert fem andre forekomster av molte på Svalbard: nedenfor Ekmanfjellet (to hun-kloner hver på ca 10 × 3 m), Hemsilelva (9 × 11,5 m, hanblomst), Kapp Thordsen (minst 50 × 50 m), og Sveasletta (over 10 × 10 m) (Engelskjøn et al. 2003). Den sistnevnte er det eneste stedet hvor modne moltebær er funnet på Svalbard (Sysselmannsbetjent Hauge 1998, pers. kom.).

Dvergbjørk *Betula nana*

Dvergbjørk var spredt over det meste av den sørvendte skråningen, men med høyest frekvens 2–3 km innover dalsida (figur 7). De fleste forekomstene var mellom 10 og 20 m² store, og mer eller mindre kontinuerlige populasjoner ble kun funnet i området med høyest frekvens. Dvergbjørk ble funnet opptil 210 m o.h. i Colesdalen, sammenlignet med 140 m o.h. i Adventdalen (Engelskjøn et al. 2003).

Dvergbjørk vokste i forsenkninger som antakeligvis er beskyttet av snø om vinteren. Krypender stammer på inntil 3 cm i diameter ble funnet, noe som tyder på at dvergbjørk kan bli gammel. Arten sprer seg i hovedsak ved rotskudd i Colesdalen, ettersom det ikke ble funnet spiredyktige frø eller frøbank i et tidligere studium (Alsos et al. 2003).

Forekomstene av dvergbjørk på nordsiden av Colesdalen er de største som er kjent på Svalbard. Det er også funnet store forekomster av dvergbjørk på sørsiden av Colesdalen og nordsiden av Adventdalen, en middels stor forekomst under Janssonhaugen, og små forekomster i Endalen, Todalen og Grønfjorddalen (Engelskjøn & Spjelkavik 1999, Engelskjøn et al. 2003).

Fjellsolblom *Arnica angustifolia*

Fjellsolblom vokste spredt i den sørvendte lia, hovedsaklig mellom 50 og 150 m o.h. Mange av individene var velvoksne, og opptil 90 blomsterskudd ble funnet innen 2 m².

Smårørkvein *Calamagrostis stricta*

Smårørkvein ble funnet langs den gamle veien mellom Colesbukta og Rusanovodden, hovedsaklig nær bebyggelsen i «Coles City» (UTM 8671706, 500629) og nord for Rusanovhytta (UTM 8673616, 49972 og 8672914, 49993). I tillegg var

det en forekomst på våtmarksområdet mellom «Coles City» og Tenndammen (UTM 8670648, 500690), og ved den gamle kirkegården.

Alperublom *Draba fladnizensis*

Alperublom ble funnet noen få steder oppe på platået, ca 200 m o.h.

Bergrublom *D. norvegica*

Bergrublom ble funnet spredt i mesteparten av den sørvendte skråningen, og på platået ca 200 m o.h.

Andre arter

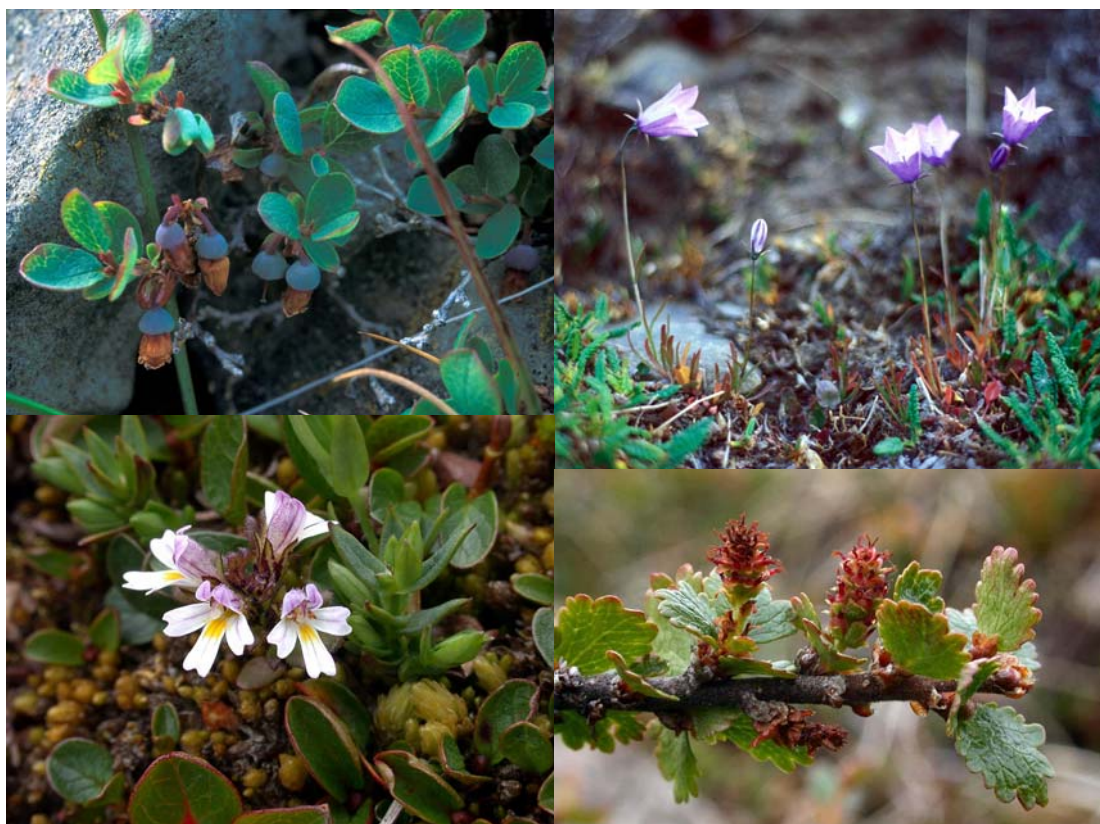
En hybrid mellom smalstarr *Carex parallela* og rypestarr *C. lachenalii* ble funnet i våtmarksområdet. Denne hybridene er bare registrert en gang tidligere på Svalbard, i Bolterdalen (Engelskjøn 1999).

Konklusjon

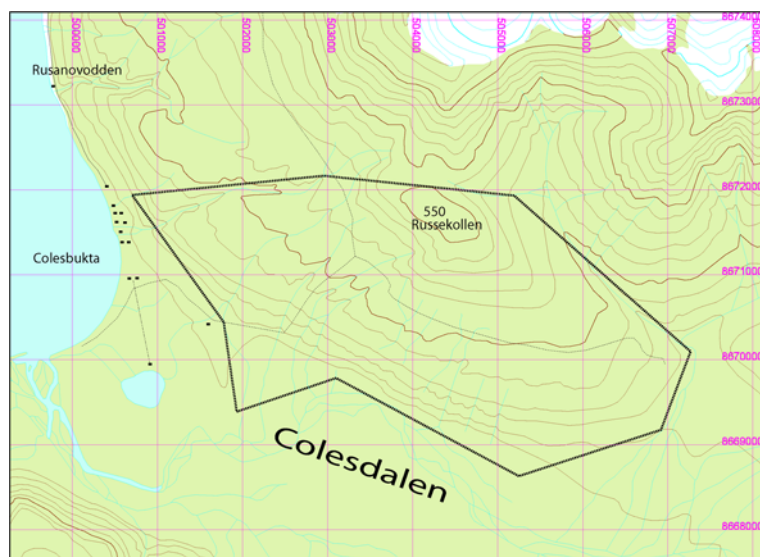
I den sørvendte skråningen i Colesdalen samt den vestvendte skråningen ved Rusanovodden finnes mange arter som er sjeldne på Svalbard. To av artene er ikke påvist andre steder på øygruppen: arktisk blåklokke *Campanula rotundifolia* ssp. *gieseckiana* og heisiv *Juncus squarrosus*. Ytterligere to meget sjeldne arter ble funnet: fjelløyentrøst *Euphrasia frigida* og polarblokkebær *Vaccinium uliginosum* ssp. *microphyllum*. Colesdalen-Rusanovodden området rommer også blant Svalbards største forekomster av de sjeldne artene molte *Rubus chamaemorus* og dvergbjørk *Betula nana*. Andre sjeldne arter som ble observert er: fjellsolblom *Arnica angustifolia*, smårørkvein *Calamagrostis stricta*, alperublom *Draba fladnizensis*, og bergrublom *D. norvegica*. Den store konsentrasjonen av sjeldne arter her er unik for øygruppen, og området har derfor stor botanisk verdi.

Takksigelser

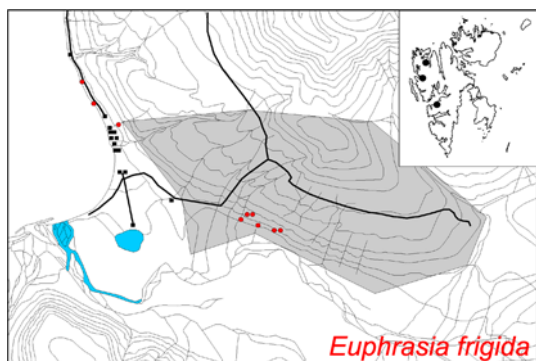
En stor takk til Leif Steffen Danielsen, Birgit Kanz, Anne Knust, Anne-Lise Nilsen, Mikko Piirainen, Pirkko Piirainen, Nilla Piirainen, Christian Printzen, Knut-Erik Sibblund, Randi Sælebakke, Carola Waldman og Silke Werth for en kjempeinnsats under feltarbeidet. Vi takker også Torstein Engelskjøn for gode råd og hjelp med bestemming av arter; Geir Arnesen, Stein Olsen og Kirsti Høgvard for hjelp med kartene; og Arve Elvebakk for nøkler til rublomslekta *Draba* og svingelslekta *Festuca*.



Figur 1. Fire av de omtalte artene: polarblokkebær *Vaccinium uliginosum* ssp. *microphyllum*, arktisk blå klokke *Campanula rotundifolia* ssp. *gieseckiana*, fjelløyentrøst *Euphrasia frigida* og dvergbjørk *Betula nana*. Foto: Bjørn Erik Sandbakk.
Four of the species mentioned in the article.

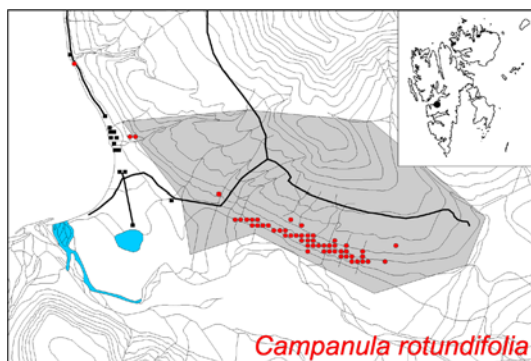


Figur 2. Det foreslåtte Colesdalen biotopvernområde (heltrukket linje) med UTM- (Universal Transversal Mercator)-ruter. Nederste høydekote er 25 m o.h., øvrige er 50 m koter. UTM-sone 500000 E, 8600000 N er ekvivalent med UTM 33x WG. Sifrene som er understreket refererer til kvadratkilometeruterrutene og er brukt i tabell 1.
The suggested nature reserve in Colesdalen (bold line) with UTM (Universal Transversal Mercator) grids. The lowest contour line is 25 m a.s.l., the others are each 50 m a.s.l. UTM zone 500000 E, 8600000 N is equivalent with UTM 33x WG. The underlined digits refer to kilometer squares and are used in Table 1.



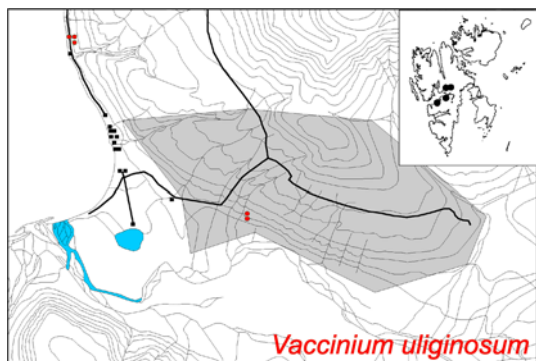
Figur 3. Utbredelse av fjelløyentrøst *Euphrasia frigida* på Svalbard (innfelt) og i Colesdalen.

Distribution of Euphrasia frigida in Svalbard (insert) and in Colesdalen.



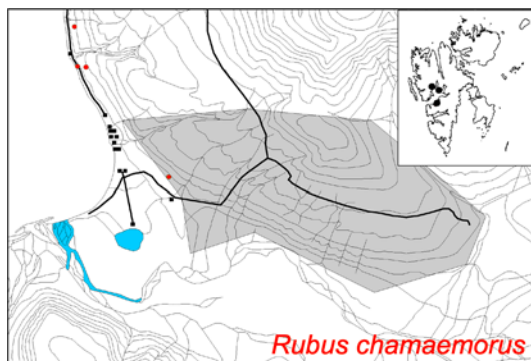
Figur 4. Utbredelse av arktisk blåklokke *Campanula rotundifolia* ssp. *gieseckiana* på Svalbard (innfelt) og i Colesdalen.

Distribution of Campanula rotundifolia ssp. gieseckiana in Svalbard (insert) and in Colesdalen.



Figur 5. Utbredelse av polarblokkebær *Vaccinium uliginosum* ssp. *microphyllum* på Svalbard (innfelt) og i Colesdalen.

Distribution of Vaccinium uliginosum ssp. microphyllum in Svalbard (insert) and in Colesdalen.

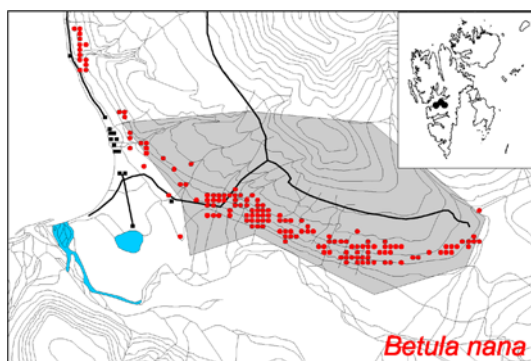


Figur 6. Utbredelse av molte *Rubus chamaemorus* på Svalbard (innfelt) og i Colesdalen.

Distribution of Rubus chamaemorus in Svalbard (insert) and in Colesdalen.

Litteratur

- Alsos, I. G. 2003. Conservation biology of the most thermophilous plant species in the Arctic. Genetic variation, recruitment and phylogeography in a changing climate. Dr. scient. avhandling i botanikk. Universitetet i Tromsø.
- Alsos, I. G. & Lund, L. 1999. Fjelløyentrøst *Euphrasia frigida* funnet i Colesdalen, Svalbard. *Blyttia* 57: 36.
- Alsos, I. G., Engelskjøn, T. & Brochmann, C. 2002. Conservation genetics and population history of *Betula nana*, *Vaccinium uliginosum*, and *Campanula rotundifolia* in the arctic archipelago of Svalbard. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research* 34: 408-418.
- Alsos, I. G., Engelskjøn, T. & Spjelkavik, S. 2003. Seed bank size and composition of *Betula nana*, *Vaccinium uliginosum*, and *Campanula rotundifolia* habitats in Svalbard and northern Norway. *Canadian Journal of Botany* 81: 220-231.
- Brosø, B. 1997. Phytogeographically based mapping of local



Figur 7. Utbredelse av dvergbjørk *Betula nana* på Svalbard (innfelt) og i Colesdalen.

Distribution of Betula nana in Svalbard (insert) and in Colesdalen.

- temperatures in several separate areas on Svalbard. Hovedfagsoppgave i botanikk, Universitetet i Tromsø / Universitetsstudiene på Svalbard. 78 sider.
- Elven, R. & Elvebakk, A. 1996. Vascular plants. Side 9-55 i Elvebakk, A. & Prestrud, P. (eds.): A catalogue of Svalbard plants, fungi, algae, and cyanobacteria. Norsk Polarinstitutt Skrifter 198.
- Elven, R., Eriksen, M.-B., Elvebakk, A., Johansen, B. & Engelskjøn, T. 1990. Gipsdalen, central Svalbard; flora, vegetation and botanical values. In: Brekke, B. & Hanson, R. (eds.): Environmental atlas Gipsdalen, Svalbard. Vol. II. Norsk Polarinstitutt Rapportserie 61: 27-66.
- Engelskjøn, T. 1999. Rypestarr × smalstarr (*Carex lachenalii* × *parallela*) ny for Svalbard. Polarflokken 23: 121-126.
- Engelskjøn, T. & Spjelkavik, S. 1999. Vegetasjon med dvergbjørk (*Betula nana*) ved Colesdalen, Svalbard. Polarflokken 23: 21-28.
- Engelskjøn, T., Alsos, I.G. & Lund, L. 2003. Twenty relatively thermophilous vascular plant species in Svalbard and their conservation state. Polar Research 22: 317-339.
- Flovik, K. 1940. Chromosome numbers and polyploidy within the flora of Spitzbergen. Hereditas 26: 430-440.
- Kanz, B. 2001. Heisiv *Juncus squarrosus*: nyfunn på Svalbard og kommentarer til artens økologi og forekomst. Blyttia 59: 182-185.
- Resvoll-Holmsen, H. 1913. Observations botaniques. Exploration de nord-ouest de Spitzberg entreprise sous les auspices de S.A. le Prince de Monaco par la mission Isachsen. Rés. Camp. Sci. Prince Albert I, 44: 1-81, 9 pl. Imprimerie de Monaco.
- Rønning, O.I. 1961. Some new contributions to the flora of Svalbard. Norsk Polarinstitutt Skrifter 124: 1-20.

NORSK BOTANISK FORENING

Sørlandsavdelingen Ekskursjonsreferater 2003, forts. fra Blyttia 2/2004

Ved en beklagelig glipp fra redaktøren kom kun ett ekskursjonsreferat med i forrige hefte. Her er de resterende.

4. mai: lavekursjon til Setesdal

Jon Einar Nordnes, som har tatt hovedoppgave på kartlegging av makrolav i Setesdal, var med som ekskursjonsleder. Fire iverige sjeler ble med på en underlig tur hvor vi besøkte en rik sørvendt edellauvskog (Heddeviki nær Ose, ML25,35) med flotte gamle lauvvingstrær av lind *Tilia cordata* og alm *Ulmus glabra*, og rester etter kulturlandskap med søtermarihånd *Dactylorhiza sambucina* (30–40 planter) i tidlig blomst. Lerkespore *Corydalis intermedia*, som er sjelden på Agder, fant vi avblomstret i en tett bestand av myske *Galium odoratum* og med myskegras *Milium effusum*, fingerstarr *Carex digitata*, skogvikke *Vicia sylvatica* og firblad *Paris quadrifolia* som andre interessante arter. På lind fant vi fine fertile eksemplarer av sølvnever *Lobaria amplissima*, lunge-never *L. pulmonaria* og skrubbenever, *L. scrobiculata*, kystgrønnever, *Peltigera britanica*, bikkjenever *P. canina*, stiftglye *Collema subflaccidum* (på lønn). Turen gikk videre til tåkebeltene, Geitryggen ved Reiårsvann (ML25,31), oppe i dalsida ved Ose. Her lå enda snøen meterdyp, ikke nok med det så begynte det å snø tett. I den gamle granskogen her var det mye lav i trærne med bl.a. mye gubbeskjegg og ulike typer av strylav *Usnea* sp. Vi fant vanlig blåfyllav *Degelia plumbelia* på lauvtrær på begge lokalitetene. Store kontraster i vær og føre, men det ble likevel en utrolig morsom og interessant tur.

Asbjørn Lie, Jon Einar Nordnes

1. juni til Feda

Klokken 10.30 var 9 deltakere møtt fram sammen med turleder Ove Larsen ved Feda kirke. Vi kjørte til andre siden av Fedaelva og vandret langs veien rundt Sandebukta (LK71,59). Langs veien fant vi gultvetann *Lamias-trum galeobdolon* og fuglestjerne *Ornithogalum angustifolium* i full blomst, begge trolig krøpet ut av hage, men nå fullt naturaliserte. Videre nær sjøen en stor bestand av vindelslirekne *Fallopia convolvulus* og vinterkarse *Barbarea vulgaris* i massevis på en nylig oppgravd grusmark. Samme sted sto også noen få eksemplarer av dens nære slektning stakekarse *B. stricta*.

Turen gikk så opp over i lauvskogli – Sandsheia (LK70-71,59) – som ligger med terrasser med bratte skrenter mellom. Under et klippeoverheng med hvite utfellinger mellom steinsprekkene fant vi bregnene svartburkne *Asplenium trichomanes*, murburkne *A. ruta-nmuraria* og skjørlok *Cystopteris fragilis*. Oppover var det relativt rik blandingsskog med blant annet alm *Ulmus glabra*, lind *Tilia cordata*, ask *Fraxinus excelsior*, rogn *Sorbus aucuparia*, hassel *Corylus avellana*, eik *Quercus* sp. og bjørk *Betula pubescens* og svartor *Alnus glutinosa* de våteste stedene.

En etasje høyere oppe stoppet vi ved et nytt klippeframspring, og fant en stor bestand av moskusurt *Adoxa moschatellina* sammen med hvitveis *Anemone nemorosa*, kratthulleblom *Geum urbanum*, krypsleie *Ranunculus repens*, skogsvinerot *Stachys sylvatica* og trollurt *Circaea alpina*. Lengst inne under framspringet fant vi også krokodillemosse *Conocephalum conicum*.

Noen minutter senere kom vi ut til utsiktspunktet Skomakertippen. Der stuper fjellet loddrett 170 meter rett ned i Fedafjorden. Det var godt med en pust i bakken og litt mat og drikke.

Etter rasten fortsatte vi gjennom gjengroende heivegetasjon med mye einer inn under et nytt bratt fjell. Her var det igjen frodig blandingsskog med mye alm. Skogen var nokså lysåpen, med variert urtevegetasjon i bunnen. Vi fant blant annet mye trollbær *Actaea spicata* i blomst, myske, vårmarihand *Orchis mascula*, skogkarse *Cardamine flexuosa*, sanikel *Sanicula europaea*, fingerstarr *Carex digitata* og rød jonsokblom *Silene dioica*. Overalt bregnene hengeving *Phegopteris connectilis*, skogburkne *Athyrium filix-femina* og geit- *Dryopteris digitata* (eller var det sau- *D. expansa* ?) -telg. I ei skyggefull kløft var det også to eksemplarer av junkerbregne *Polystichum braunii*.

Noen av oss tok en avstikker ned lia et stykke til et område med spesielt stor, gammel einer *Juniperus communis* opptil 3–4 meter høy.

Vi fortsatte videre oppover bratte lier mot toppen av fjellet Dyreknuten. Her fant vi også skogvikke *Vicia sylvatica* og bergmynte *Origanum vulgare*. På toppen, 290 moh. var det godt å hvile og en flott utsikt utover og innover Fedafjorden og heiene omkring.

Turen ned igjen gikk på god sti. Like nedenfor toppen sto det nikkevintergrønn *Orthilia secunda* og klokkevintergrønn *Pyrola media* i bjørke-leike-furuskogen. Nede ved Sande fant vi en fin bestand med firblad *Paris quadrifolia* i tett løvskog. Tilbake ved bilene var alle varme og tørste etter 5 timer i strålende forsommervær.

Av lav- og sopparter kan nevnes: på en kampestein oppe i lia: sølvnever *Lobaria amplissima*, lungenever *L. pulmonaria* og buktporelav *Sticta sylvatica*. På ei tørrgrein på et av de mektige furutrærne vokste poresoppen *Diplomitoporus lenis*. Lavartene *Parmeliella plumbea* og *P. triptophylla* ble også notert.

Ove Larsen, Tore Torjesen

17. august til Vegårshei

Kanopadling i Sørfjorden i Vegår, en stor næringsfattig innsjø (*Lobelia*-sjø) i Vegårshei kommune i Aust-Agder. Vannet ligger i et område dominert av furuskog. I viker inn mot spredte gårdsbruk fant vi litt rikere partier med takrør *Phragmites australis*, nøkkeroser og vanlig tjønnaks *Potamogeton natans*. Her fant vi også spredte tuer med buntsivaks *Eleocharis multicaulis*. Den dominerende vannplanten var botnegras *Lobelia dortmanna*, men vi fant også en mindre forekomst med sylblad *Subularia aquatica*. Typiske arter på strendene var dikesoldogg *Drosea intermedia*, evjesoleie *Ranunculus reptans*,

hvitmyrak *Rhyncospora alba*, brunmyrak *R. fusca*, grønnstarr *Carex demissa* og beitestarr *C. serotina* ssp. *serotina*. På hjemveien fikk vi se to flotte storlom i et nærliggende vann. Astrid Myhre var ekskursjonleder.

Asbjørn Lie

21. september: sopptur til Lindesnes

Til tross for en heller soppfattig høst fant vi mange arter i to flotte edellauvskogslokaliteter i Audnedalen, Eventyrskogen (MK009,386) et administrativt fredet område i Prestegårdskogen (Opplysningsvesets fonds skoger), en variert edellauvskog med partier med gammel grov-vokst eik og blant annet firtann *Teucrium scorodonia*. Tresammensetningen er svært variert med furu *Pinus sylvestris*, gran *Picea abies*, lønn *Acer platanoides*, lind *Tilia cordata*, hassel *Corylus avellana* og svartor *Alnus glutinosa*. Til tross for en tørr høst fant vi overraskende mange sopparter. Blant kremlene fant vi mild gulkremlen *Russula claroflava*, skjørkremlen *R. fragilis*, mandelkremlen *R. integra*, mørkrød eikekremlen *R. atropurpurea*, broket kremlen *R. cyanoxantha*. Av *Inocybe*: lyngtrevlesopp *I. umbrina*. Slørsopp: lundslørsopp *Cortinarius nemorensis*, jordslørsopp *C. umbrionolens*, jodslørsopp *C. obtusus*, bjørkeslørsopp *C. anomalus*. Andre slekter: blåstilet rødskivesopp *Entoloma asprellum*, klubbetraktsopp *Clitocybe clavipes*, duftriske *Lactarius camphoratus*, stank-sopp, *Phallus impudicus*. Et par barksopper: *Hyplodontia crustosa* og *Gloiothele lactescens*.

Turen gikk videre opp til Vigmostad kirke (MK020,524) og edellauvskog med grovere eikeskog og partier med mye ask og et stort mangfold av andre edellauvtrær som er så typisk på Sørlandet. Bra med sopp i området. Noen av artene: silkerødskivesopp *Entoloma sericellum*, mørkfiolett slørsopp *Cortinarius violaceus*, rødskjellslørsopp *C. bolaris*, jordslørsopp *C. umbrionolens*, mønjevoks-sopp *Hygrocybe miniata*, gul vokssopp *H. chlorophama*, småporekjuke *Skeletocutis nivea* (på ask), *Physisporinus vitreus*, *Cheiminophyllum caudidissimum*, silkemus-serong *Tricholoma columbetta*. På gammel osp fant vi litt lungenever *Lobaria pulmonaria*, som blir brukt som indikator på kontinuitet i skog.

Alt i alt fant vi rundt 90 sopparter på turen til tross for «tørkehest».

Lokalitene vi besøkte er registrert som nøkkelbiotoper i forbindelse i en FSC (Forest Stewardship Council)-sertifisering av Opplysningsvesenets Fonds skoger.

Tore Torjesen og Asbjørn Lie

NBFs plantefotoarkiv på internett

inneholder i skrivende stund 2103 fotografier av 727 arter. Minst et par hundre bilder ligger i køen for å bli lagt ut. Jobbingen med arkivet skjer i skippertak når daglig leder av en eller annen grunn midlertidig går tom for oppgaver, og vi regner med at vi er ajour en gang rundt juletid.

www.nhm.uio.no/botanisk/nbf/plantefoto/

Hattfjelldal – en botanisk spennende nordlandskommune

Jarle N. Kristiansen

Kristiansen, J.N. 2004. Hattfjelldal – en botanisk spennende nordlandskommune. *Blyttia* 62: 152-165.

Hattfjelldal – a botanically interesting municipality in Nordland county, N Norway.

The municipal biodiversity programme of data collection regarding the flora in Hattfjelldal resulted in a total of some 2800 site recordings, each record representing a species. Accounts of data processing by the computer programme Natur2000 revealed 3 red listed species and 3 responsibility species of vascular plants. 4 species of algae (Characeae), 12 species of fungi, and 1 species of lichens are red listed. Additionally, 1 responsibility species of lichen is recognized. The plant collections at public herbaria are not yet fully computerized. Nevertheless, most species of vascular plants in Hattfjelldal are considered to have been recorded in this survey, comprising some 525 taxa.

The vascular flora in Hattfjelldal municipality comprises 5 phytogeographical elements: an 'oceanic' (western) element (5 species), a southeastern element (6), an eastern/northeastern element (21), and 29 disjunct species of the alpine/northern boreal element. Additionally, 2 northern and 1 southern alpine species are included in the latter. The southern element in the vascular flora is weakly represented. The rare, disjunct species *Draba crassifolia* is geographically 'relocated' to the bordering Hemnes municipality to the north of Hattfjelldal.

Jarle N. Kristiansen. Hattfjelldal kommune, NO-8690 Hattfjelldal.

Denne artikkelen gir en bred presentasjon av plantelivet i nordlandskommunen Hattfjelldal. Artikkelen drar veksler på den nylig gjennomførte naturtypekartleggingen og floraregistreringen i Hattfjelldal i forbindelse med biologisk mangfold-prosjektet (Kristiansen (2003a, 2003b, 2003c, 2003d, 2003e). Her gis det også en oversikt over alle kjente vegetasjonstyper i Hattfjelldal.

I tillegg til en generell beskrivelse av vegetasjonen, oppsummeres resultatene fra floraregistreringen. Alle registrerte karplanter i universitetsmuseenes databaser (herb. O, BG, TRH og TROM) og fjellplantekartoteket (O) er lagt inn i kommunens database Natur2000 (versjon 1.1). Litterære angivelser av funn og data fra krysslister (O, TRH, TROM) er foreløpig registrert i Excel. Noen av disse artene er tidligere registrert i fjellplantekartoteket. Pr. i dag er ca. 2800 lokaliteter for karplanter i Hattfjelldal kommune dataregistrert (figur 10).

Ut i fra de nevnte kilder kjenner vi nå omkring 525 karplantetaksa i Hattfjelldal, inkludert noen få forvillede arter. Videre er det registrert 7 kransalgearter, ca. 110 sopptaksa og 197 lavtaksa.

Oversikten over mosearter er for dårlig og er

ikke tatt med her. Av rødlistede arter er det funnet 3 karplanter, 4 kransalger, 12 sopp og 1 lavart. Av ansvarsarter kjenner vi til 1 lavart og 3 karplanter. Rødlistede moser er så langt ikke registrert.

Floraen i Hattfjelldal kan grupperes på fem floraelementer: 5 svakt vestlige arter, 6 sørøstlige arter, arter med svak sørlig tendens (ikke tallfestet), 21 østlige/nordøstlige arter (i tillegg kan 15 andre vurderes som arter med østlig tendens) og 29 alpine/nordboreale arter. To floraelementer dominerer, det alpine/nordboreale og det østlige/nordøstlige. Av fjellartene er det 17 bisentriske, 7 svakt bisentriske (i tillegg kan 17 andre også vurderes som svakt bisentriske) og 2 nordlig unisentriske. I tillegg kommer 2 nordlige og 1 sørlig fjellart (arter med en avvikende utbredelse fra hhv. det nordlige og sørlige unisentriske området). Da kommunegrensen mellom Hemnes og Hattfjelldal ble endret i 1962, «mistet» Hattfjellfjell den nordlig unisentriske arten dvergrubblom *Draba crassifolia* til Hemnes kommune. Nomenklatur for karplanter følger Lid & Lid (1994). For kransalger, sopp, lav og moser følger nomenklaturen den nasjonale rødlisten (DN 1999a).

Boks 1

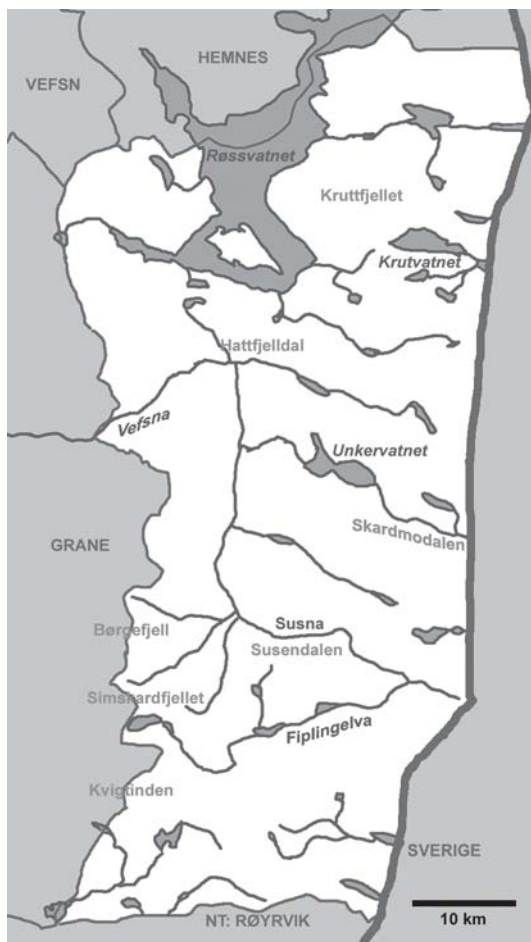
Datagrunnlag

I tillegg til datautskrift og krysslister fra universitetsherbariene, er fjellplantekartoteket ved Botanisk hage og museum og Dahls (1912) undersøkelser i Helgeland de største kildene til vår kunnskap om floraen i Hattfjelldal kommune. I nyere tid har Vefsnprosjektet (Aune & Kjærem 1977, Aune, Hatlelid & Kjærem 1980) og Trøndelagsavdelingen av Norsk Botanisk Forenings ekskursjoner til Hattfjelldal (Aune & Sivertsen 1981, Sivertsen 1976) gitt et betydelig bidrag til kunnskapen om floraen i kommunen. Floraen i Børgefjell nasjonalpark er beskrevet av Sivertsen (1971). En populær oversikt over floraen i Vefsnregionen finnes hos Edvardsen (1974). Dagens moderne datateknologi kan nå høste fruktene av det møysommelige arbeidet som botanikere har utført i en 100 års periode i de store fjellområdene i Hattfjelldal kommune.

Den tidlige botaniske utforskning av Hattfjelldal

Floraen i Hattfjelldal er relativt godt kjent, særlig fjellfloraen, selv om noen fjell er lite eller ikke undersøkt. Den botaniske utforskningen av fjellområdene i kommunen kom for alvor i gang i 1880-åra. Konservator Ove Dahl fra Botanisk hage og museum, Universitetet i Kristiania (Oslo) gjorde på begynnelsen av 1900-tallet en stor innsats i kartleggingen av floraen i Helgeland, som også omfattet Hattfjelldal (Dahl 1912). Dahl gir også en historisk oversikt over tidligere botaniske pionerer (J.M. Norman, A. Blytt, J.E. Thomle, Thv. Isachsen, R. Fridtz, L.A. Stav) som i stor grad har bidratt til å legge grunnlaget for dagens kunnskap. Den første botaniske undersøkelse av Hattfjelldal ble trolig foretatt av cand.theol. Sigmund Thorkelsen som i 1881 botaniserte i Susendalen (Dahl 1912: 92). Noen av de mer sjeldne planter som Thorkelsen fant rapporteres av A. Blytt (1882):

Blåmjelt *Astragalus norvegicus* – Slettfjellet
Fjellkurle *Chamorchis alpina* – Sommerfjell
Grynsildre *Saxifraga foliolosa* – Susenfjellet
Gullrublom *Draba alpina* og reinmjelt *Oxytropis lapponica*
– Daningskaret (kalt Daningsfjeld)
Kanelrose *Rosa cinnamomea* – Susendal



Figur 1. Kart over Hattfjelldal kommune.
Map of Hattfjelldal municipality.

Snøsoleie *Ranunculus nivalis* – Susenfjellet og Slettfjellet
Tysbast *Daphne mezereum* og småsøte *Gentianella tenella* – Trallerud
Åkerbær *Rubus arcticus* – Mikkelfjord

I 1882 foretok J. E. Thomle og Thv. Isachsen en botanisk reise til Vefsn og Susendalen. De viktigste plantefunnene som ble gjort er rapportert av A. Blytt (1886):

Blåmjelt *Astragalus norvegicus*
Hovudstarr *Carex capitata*
Skogkarse *Cardamine flexuosa*
Marisko *Cypripedium calceolus*
Finnmarkssiv *Juncus arcticus*
Linnmjølke *Epilobium davuricum*
Kastanjesiv *Juncus castaneus*

Trådtjønnaks *Potamogeton filiformis* var. *alpinus*
Grannarve *Minuartia stricta*
Åkerbær *Rubus arcticus*
Polarvier *Salix polaris*
Krattfiol *Viola mirabilis*

I 1896 samlet R. Fridtz planter i Hattfjelldal. Funnene ble ikke publisert, men overlatt til A. Blytt som noterte disse artene (Dahl 1912):

Skredarve *Arenaria norvegica* – Slettfjell
Grønburkne *Asplenium viride* – Hatten, Nerlifjell, Laupskar-fjell
Setermjelt *Astragalus alpinus* – Hatten, Mikkelfjord, Trallerud, Susenfjellet
Blåmjelt *Astragalus norvegicus* – Mikkelfjord, Trallerud, Slettfjell
Stakekarse *Barbarea stricta* – Hattfjelldalen
Skogkarse *Cardamine flexuosa* – Trallerud
Snøgras *Phippsia algida* – Hatten
Bergstarr *Carex rupestris* – Hatten, Nerlifjell, Sommerfjell
Sotstarr *Carex atrofusca* – Hatten, Nerlifjell, Laupskar-fjell, Sommerfjell
Rabbestarr *Carex glacialis* – Sommerfjell
Gullrublom *Draba alpina* – Slettfjell
Vanlig skredrublom *Draba daurica* var. *daurica* – Hatten, Trallerud
Reinrose *Dryas octopetala* – Hatten, Nerlifjellet, Sommerfjell, Slettfjell
Krattmjølke *Epilobium montanum* – Trallerud
Berggull *Erysimum hieracifolium* – mellom Hattfjelldal og Nerli
Småøte *Gentianella tenella* – Mikkelfjord, Slettfjell
Kastanjesiv *Juncus castaneus* – Trallerud, Slettfjell
Hengjepiggrø *Lappula deflexa* – Trallerud
Kvitkurle *Leucorchis albida* coll. – Slettfjellet
Reinfrytle *Luzula wahlenbergii* – Nerlifjell, Skinnfjellet, Susenfjellet
Fjelltjæreblom *Lychnis alpina* – Hatten, Nerlifjell, Skinnfjell, Susenfjellet
Kongsspir *Pedicularis sceptrum-carolinum* – Trallerud, Slettfjell
Fjellpestrot *Petasites frigidus* – Nerlifjell, Slettfjell, Susenfjell
Smalnøkleblom *Primula stricta* – Mikkelfjord
Nyresoleie *Ranunculus auricomus* – Hattfjelldalen
Snøsoleie *Ranunculus nivalis* – Sommerfjell, Slettfjell, Susenfjell
Evjesoleie *Ranunculus reptans* – Mikkelfjord, Trallerud, Slettfjell
Jøkularve *Sagina intermedia* – Hatten, Laupskar-fjell
Myrtevier *Salix myrsinites* – Hatten, Nerlifjell, Laupskar-fjell, Sommerfjell, Slettfjellet, Skinnfjellet, Susenfjellet, Trallerud
Rukkevier *Salix reticulata* – Hatten, Nerlifjell, Laupskar-fjell, Sommerfjell, Slettfjellet, Skinnfjellet, Susenfjellet, Trallerud
Polarvier *Salix polaris* – Slettfjellet, Sommerfjell, Susenfjellet

Bergveronika *Veronica fruticans* – samtlige lokaliteter nevnt ovenfor
Tuvesildre *Saxifraga cespitosa* – Skinnfjell
Grynsildre *Saxifraga foliolosa* – Skinnfjell
Gul frøstjerne *Thalictrum flavum* – Mikkelfjord

Klima og berggrunn

Klimaet i Hattfjelldal er svakt oseanisk med noen svake kontinentale trekk i øst. Årsnedbøren ligger mellom ca. 500 og 1600 mm, høyest i nord ved Røsvatnet, lavest i øst mot svenskegrensen. Susendalen, Tiplingan, Krutådalene og områder østover mot svenskegrensen har tilnærmet kontinentalt klima med lave nedbørsmengder (500–700 mm). I de vestlige deler av Børgefjell er det relativt store nedbørsmengder (1500–2000 mm). Klimaet i januar og juli er som for størstedelen av midtre og indre Helgeland, med noe lavere årstemperatur og årsnedbør i de indre strøkene. Gjennomsnittlig årstemperatur varierer mellom 1,2 °C og 1,7 °C (jfr. Førland 1993, Aune 1993).

Sentrale deler av Hattfjelldal, Susendalføret og østlige deler har lettforvitrelige og kalkrike bergarter. Vest og sørøst for Susendalen er det skifrig berggrunn med hyppige kalksteindrag. I Børgefjellmassivet består det meste av berggrunnen av gneiser og andre harde bergarter. Ultrabasiske bergarter (olivinstein, peridotitt og serpentinit) forekommer i øst fra Rotfjell og nordover til Krutvatnet (jfr. Gustavson 1981). Krutvassrøddiken sør for Krutvatnet er kjent for sin serpentinflora (figur 2).

Landskap og vegetasjon

Kommunen har et areal på 2682 km² og er en typisk skogsbygd på indre Helgeland i Nordland med grense til Sverige (figur 1). Kommunen grenser i vest til Grane kommune, i nordvest til Vefsn kommune og i nord til Hemnes kommune. I sør grenser Hattfjelldal til Røyrvik kommune i Nord-Trøndelag, i øst til de svenske kommunene Storuman og Vilhelmina. Skogen i Hattfjelldal forekommer i forholdsvis slakke lier, med bratt topografi langs deler av Vefsnavassdraget, noen steder som canyonlignende formasjoner. Vefsnavassdragets nedbørfelt omfatter den midtre og sørlige del av kommunen, deler av Børgefjell i sør og sørlige del av Røsvatnet i nord. Den nordlige del av kommunen tilhører Røssågas nedbørfelt. Alpin landskapsformer preger kommunen utenom de skogklede dalførene. I sør ligger det mektige Børgefjellmassivet, med Kvigtind som den høyeste fjelltoppen (figur 4). Navnet Hattfjelldal stammer fra gårdsnavnet Hatten, som er et sammen-

ligningsnavn etter den karakteristiske fjelltoppen Hatten på 1128 m.o.h. (figur 5).

Hattfjelldal kommune ligger hovedsakelig innen den nordboreale og alpine vegetasjonssone, svakt oseanisk seksjon (Nb-o1 og A-o1). Dalførene langs Vefsnavassdraget, Susna og i Unkervatn-området tilhører den mellomboreale sone (overgangsseksjonen Mb-oc). Dalsidene vest for Susna ligger i den nordboreale vegetasjonssone (Nb-oc), som også omfatter Tiplingan (grensen mot Børgefjell nasjonalpark), Harvassdalen og Valtan (mot svenskegrensen i SØ). De svake kontinentale trekk i plantelivet ses bl.a. i Ørjedalen med forekomst av lavrik fjellbjørkeskog nede i dalføret.

Skog, myr og fjell er dominerende naturtyper i Hattfjelldal. Til sammen er det registrert 57 vegetasjonstyper i kommunen (Kristiansen 2003a). Grandominert skog preger lavlandet i dalførene sør for Røsvatnet langs Austervefsna (figur 3), i Susendalen og midtre/øvre deler av Ørjedalen, Pantdalen, Unkervatn-området og Skarmodalen. Høydegrensa for gran er ca. 600 m.o.h. Bjørkeskog danner skoggrensen ovenfor granskogen. Bjørkedominert skog forekommer i nord, øst og sørøstlige deler av kommunen (ved Røsvatnet, Krutådalen, Famnvassdalen, øvre Susendal, Harvassdalen, Tiplingan og lengst øst i de tverrgående dalførene). Skogvegetasjonen omfatter en rekke utforminger, fra fattig til kalkrik skogvegetasjon. Lyngrike furu- og granskoger setter sitt preg på de næringsfattige moreneområdene. Høgstaude-skogen utmerker seg med et svært frodig feltsjikt av mannshøge urter (tyrihjel *Aconitum septentrionale*, turt *Cicerbita alpina*).

Lågutskogen med gran, sjeldnere bjørk er en relativt vanlig og artsrik vegetasjonstype på næringsrik jord i solvendte lier, og med flere kravfulle arter. Hengjeaks *Melica nutans* er en typisk art i denne skogtypen.

Kalklågurtskog er svært sjelden i Hattfjelldal og er bare kjent noen få steder. Skogtypen finnes også som en kalkblandingsskog (gran og bjørk) på særlig kalkrikt jordsmonn i sørvendte lier. Storveltia naturreservat er den mest kjente lokaliteten. Karakterarter er reinrose *Dryas octopetala*, raudflangre *Epipactis atrorubens* (figur 6) og marisko *Cypripedium calceolus* (figur 7).

Den frodige storbregne- og høgstaude-skog med gran og/eller bjørk på næringsrik jord har typiske høgstaude som turt *Cicerbita alpina*, tyrihjel *Aconitum septentrionale* og ballblom *Trollius europaeus*. I Hattfjelldal er den endemiske

nordlandsrøyrkvein *Calamagrostis chalybaea* relativt vanlig i høgstaude-skog og fukt-skog. Lågut-skog med spredte høgstaude er meget vanlig i Hattfjelldal.

I området Grubben – Krutådalen øst for Røsvatnet er fjellbjørkeskog på serpentinit en potensielt interessant skogtype.

Fattig myrvegetasjon er vanlig, særlig i de vestlige og nordlige deler av kommunen og i Børgefjell. Nedbørmyster forekommer bare som flate utforminger. Utbredelsen av rikmyr faller i stor grad sammen med forekomsten av kalkrike bergarter. Mellomrik myr dekker store arealer og preges først og fremst av trådstarr *Carex lasiocarpa* og sveltull *Trichophorum alpinum*. Typiske arter for den rikeste myrvegetasjonen i Hattfjelldal er bl.a. småvier *Salix arbuscula*, bleikvier *Salix hastata*, myrtevier *Salix myrsinites*, rukkevier *Salix reticulata*, sotstarr *Carex atrofusca*, klubbstarr *Carex buxbaumii*, hårstarr *Carex capillaris*, gulstarr *Carex flava*, agnorstarr *Carex microglochin*, breiull *Eriophorum latifolium*, lappmarihand *Dactylorhiza lapponica* (figur 8) og brudespore *Gymnadenia conopsea*.

Rik kildevegetasjon kjennetegnes av mye gulsildre *Saxifraga aizoides* eller soleihov *Caltha palustris*. Ved Unkervatn er det registrert et stort antall kilder med kalkrikt vann. I fattigkilder er bl.a. kjeldemjølke *Epilobium alsinifolium* og stjernesildre *Saxifraga stellaris* vanlig. Nærbeslektet sigvegetasjon forekommer på steder der grunnvann overrisler steinet mark og berg.

Rasmarkvegetasjon er ikke vanlig i Hattfjelldal. Den best kjente lokaliteten er rasmarka under fjellet Hatten, beskrevet av Dahl (1912). Andre viktige lokaliteter for rasmark og berg er i de bratte liene ved Austervefsna og Unkerelva (Unkra), jfr. Aune & Kjærem (1977).

Rik bergvegetasjon er dårlig undersøkt i Hattfjelldal. Et par områder er nevnt av Aune & Kjærem (1977:83) ved Vefsna. Edvardsen (1974) omtaler kort en lokalitet mellom Nerli og Unkervatn (omkring Storveltia naturreservat).

Store deler av de østlige fjellområder i Hattfjelldal har kalkrike bergarter. Utbredelsen til rike, alpine plantesamfunn er derfor i stor grad sammenfallende med hvor disse bergartene finnes. Fjellplanter i Hattfjelldal som kan gi en indikasjon på hvilke vegetasjonstyper som finnes er for eksempel bergstarr *Carex rupestris* – kalkrik rabbevegetasjon, flekkmyr *Potentilla crantzii* – kalkrik lesidevegetasjon, snøgras *Phippisia algida* – kalkrike snøleier og skredarve *Arenaria norvegica* – rasmark på kalkholdig grunn (jfr. DN 1999b). Brakfjellet



Figur 2. Krutvassrøddiken. Serpentinitt med sparsomt eller manglende plantedekke. Foto: Jarle N. Kristiansen.

Mt Krutvassrøddiken. Serpentine with sparse or absent vegetation cover.



Figur 3. Granskog dominerer skogbildet i lavlandet i Hattfjelldal. Parti fra Austervefsna. Foto: Jarle N. Kristiansen.

Spruce forest dominates the lower parts of Hattfjelldal. View from Austervefsna.

og Varnfjellet er kjent for sine vidstrakte og flotte reinroseheier, mens Bukksfjellet utmerker seg med store arealer med artsrik snøleievegetasjon. Fattig fjellvegetasjon på harde bergarter er vanligst i vest og nord i kommunen, samt i Børgefjell nasjonalpark.

Rik fuktskog på våt næringsrik grunn, ofte torv-lignende jord i smale dråg i terrenget er vanligst i områder med kalkrike bergarter. På morenegrunn finnes de næringsfattige fuktskogene.

Mange steder gror fuktengene igjen. De vanligste typene av engvegetasjon domineres av sølvbunke *Deschampsia cespitosa* eller mjødukt *Filipendula ulmaria*. Soleihov *Caltha palustris* er vanlig på steder med stagnerende jordfuktighet, men



Figur 4. Kvigtind, Børgefjell nasjonalpark. Foto: Per A. Lorentzen.
Mt Kvigtind, Børgefjell National Park.



Figur 5. Skogsbygda Hattfjelldal med det karakteristiske serpentinfjellet Hatten. Foto: Jarle N. Kristiansen.
The forest covered main valley of Hattfjelldal with the characteristic serpentine mountain Hatten.

dekker vanligvis bare mindre areal. Rike fuktenger er arealmessig av liten betydning.

Krutvassrøddiken og andre serpentinelokaliteter i Hattfjelldal har en meget spesiell flora. Serpentinfloraen er artsfattig, selektiv og kjennetegnes av både indifferente arter og egne raser (økotyper). Det er særlig arter i nellikfamilien som vokser på serpentin og lignende bergarter. Typiske arter i Hattfjelldal i denne familien er den nordlig unisentrisk rødlistearten dverggarve *Arenaria humifusa*, snauarve *Cerastium alpinum* ssp. *glabratum* og fjelltjæreblom *Lychnis alpina*.

Kortskudd-strand på flomutsatte strender i næringsfattige innsjøer, dominert av bl.a. evjesoleie *Ranunculus reptans* er vanlig langs det regulerte Røsvatnet. Ellers er artsfattige sumper med elve-snelle *Equisetum fluviatile*, nordlandsstarr *Carex aquatilis*, sennegrass *C. vesicaria*, flaskestarr *C. rostrata* m.fl. en vanlig type sumpvegetasjon. Takrør-sivaks-sump finnes også, men er sjeldnere.

Vannvegetasjon, for eksempel plantesamfunn dominert av tjønnaks *Potamogeton* spp. er dårlig undersøkt i Hattfjelldal. Utforminger med flotgras (P2a) og vanlig tjønnaks (P2c) er observert. Trolig finnes også nøkkerose-utformingen (P2b), jfr. forekomst av soleinøkkerose *Nuphar pumilum* på Røsvassholmen.

Elveør-pionervegetasjon/flommarksvegetasjon og elveørkratt i deltaområder er mindre viktig arealmessig. Gråor-heggeskogen er best utviklet i Unkervatn-området og nedre del av Skardmodalen.

Floristiske data

En gjennomgang av krysslistene fra Hattfjelldal (O, TRH, TROM) viser at eksisterende krysslister fra Børgefjell nasjonalpark i hovedsak er koordinatfestet med 100 km² nøyaktighet, men det finnes også lister med 1 km² nøyaktighet, som er det vanligste i mesteparten av kommunen ellers (figur 9).

Når det gjelder belagte funn, ser en som forventet at arter som er vanlige i kommunen ofte er samlet bare et fåtall ganger, som for eksempel linnea *Linnaea borealis* (1), gullris *Solidago virgaurea* (1) m.fl. Ballblom *Trollius europaeus* er kanskje det beste eksemplet på en sterkt underrepresentert art. Arten lyser opp skog og kulturlandskap med sin plommegule farge tidlig på sommeren, men har bare noen få belegg. Figur 10 viser hvor det er samlet inn planter i Hattfjelldal.

Lokalitetskorreksjoner

Før kommunegrensen ble endret mellom Hattfjelldal og Hemnes i 1962, omfattet Hattfjelldal kommune landområder på nordsida av Røsvatnet. Innsamlinger fra dette området hører derfor i dag geografisk til Hemnes kommune. Dette gjelder også følgende lokaliteter som hyppig går igjen på etiketter/datautskrifter: Artfjell, Bessedør, Bessedørdalen, Grannkonefjell, Hekkelfjell, Jørentind, Kongsen (Kongsfjellet), Langoksvatn, Okstindan, Røsvassbukta, Stekfjell, Stekvassdalen, Tustervatn og østlige/nordlige deler av Hattfjellet og Olfjellet.

Rødlistearter

I Hattfjelldal er det kjent 3 rødlistede karplanter:

Dverggarve *Arenaria humifusa* (R – sjelden)
Marisko *Cypripedium calceolus* (DC – hensynskrevende). Arten ble fredet ved kgl. resolusjon 21. desember 2001.

Tinderublom *Draba cacuminum* ssp. *angusticarpa* (R – sjelden)

En fjerde art, aursundløvetann *Taraxacum crocodes* er foreslått på rødlista (E – truet, DN 1999a). Arten ble samlet i 1934 i Granåsen (Granhaugen) nær Hattfjelldal sentrum (kbl.1926 II, VN 55 74). Funnet er verifisert av Harald Lindberg (TRH 157184).

Av norske ansvarsarter (DN 1999a) av karplanter er følgende registrert i Hattfjelldal:

Skredarve *Arenaria norvegica*
Fjellnøkleblom *Primula scandinavica*
Norsk vintergrønn *Pyrola rotundifolia* ssp. *norvegica*

Registrerte rødlistede kransalgearter i Hattfjelldal (Gaarder & Fjeldstad 2003, Mjelde 2004):

Piggkrans *Chara aculeolata*
Gråkrans *Chara contraria*
Taggkrans *Chara rudis*
Stivkrans *Chara strigosa*

Registrerte rødlistearter av sopp for Hattfjelldal i soppdatabasen ved herb. O og TRH:

Aleurodiscus lapponicus (R)
Duftskinn *Cystostereum murraili* (V+)
Fiolet rødskivesopp *Entoloma mougeottii* (R)
Gulnende begersopp *Peziza cf. succosa* (DC)
Gulporet fåresopp *Albatrellus syringiae* (R)
Harekjuke *Inonotus leporinus* (V+)

Hvit væpnerhatt *Rhodocybe fallax* (R)
 Myrrøksopp *Bovista paludosa* (R)
 Rynkeskinn *Phlebia centrifuga* (V+)
 Sibirkjuke *Skelocutis odora* (V)
 Svartsonekjuke *Phellinus nigrolimitatus* (DC)
 Taigakjuke *Skelocutis stellae* (V+)

Den rødlistede lavarten fossenever *Lobaria hallii* (V) er kjent fra 6–7 lokaliteter ved Vefsnavassdraget (Hattfjelldal og Grane kommuner), hvorav to funnsteder er fra Hattfjelldal (Gaarder & Fjeldstad 2003). Ikke registrert i lavdatabasen ved herb. O.

En ansvarsart for Europa, trådskjegg *Bryoria americana*, er kjent med 1 lokalitet fra kommunen.

Ingen rødlistede mosearter fra Hattfjelldal er registrert i herb. TRH, O eller BG.

Plantegeografiske elementer

Floraen i Hattfjelldal kan fordeles på fem plantegeografiske elementer: svakt vestlige arter, svakt sørlige arter, sørøstlige arter, nordøstlige/østlige arter og alpine/nordboreale arter. Nordlige og sørlige fjellarter klassifiseres som to separate grupper under det alpine floraelement.

Vestlige arter

Arter registrert i Hattfjelldal:

Bjønnekam *Blechnum spicant*. En forekomst ved austre Krutvatn, ca. 2 km fra svenskegrensen. Belegg TRH 173198. Fægri (1960) angir tre lokaliteter på vestiden av Røsvatnet. To av disse er litterære angivelser, hvorav en lokalitet trolig er i området Vesterbukta i Hattfjelldal.

Engstarr *Carex hostiana*. En kjent forekomst ved Unkervatn.

Grønnstarr *Carex demissa*. En kjent forekomst ved Unkervatn. Vanlig i kyst- og dalstrøk, men ingen klar vestlig art.

Rome *Narthecium ossifragum* var tidligere bare kjent fra Nerlifjellet (O. Dahl 1908, O), jfr. Fægri (1960). Vefsnaprojektet (Aune & Kjærem 1977) bidro med 5 nye lokaliteter, alle nær og vest for Hattfjelldal tettsted. Arten er også kjent fra myrer ved Vesterbukta, Røsvatnet (egne observasjoner). Den unngår de mer vinterkalde områdene i øst og sør.

Skogkarse *Cardamine flexuosa*. En kjent forekomst (Susendalen). Jfr. utbredelseskart i Fægri (1960).

Tusenfryd *Bellis perennis* (TRH 50573) er en hageform som er funnet en gang i Hattfjelldal og regnes ikke som spontan. Hestespreng *Cryptogramma crista* er ingen kystplante, men har tyngdepunktet i vestlige fjell (jfr. Lid & Lid 1994). Dahl (1912) rapporterer arten fra Hjartfjellet. Kommune-

grensa mellom Hemnes og Hattfjelldal «deler» fjellet i to. Det er derfor usikkert om arten finnes i Hattfjelldal kommune. Jøkulstarr *Carex rufina* som vokser i Hattfjelldal kan plasseres i samme kategori.

Sørlige arter

Hattfjelldal har bare svakt varmekjære arter, først og fremst på solrike, sørvendte steder som ved Unkervatnet og i Skarmodalen. Av arter kan nevnes: trollbær *Actaea spicata*, liljekonvall *Convallaria majalis*, ormetelg *Dryopteris filix-mas*, broddtelg *Dryopteris carthusiana*, raudflangre *Epipactis atrorubens*, prestekrage *Leucanthemum vulgare*, firblad *Paris quadrifolia*, skogsvinerot *Stachys sylvatica* og skogfiol *Viola riviniana*. Antall arter i dette floraelementet er ikke tallfestet.

Sørøstlige arter

Arter med tyngdepunkt på Østlandet og i Trøndelag på tørre, lysåpne steder på kalkholdig grunn. Noen arter når også opp i Nord-Norge. I Hattfjelldal er disse artene registrert:

Bekkekarse *Cardamine amara*. En lokalitet i Susendal (jfr. Fægri & Danielsen 1996).

Langstarr *Carex elongata*. 1 lok.

Marisko *Cypripedium calceolus*. 7 lok.

Taglstarr *Carex appropinquata*. 1 lok.

Tysbast *Daphne mezereum*. 9 lok.

Vårerteknapp *Lathyrus vernus*. 1 lok. (Røsvassholmen).

Østlige arter

Arter med utbredelse i det eurosibiriske barskogsområde med klar vestgrense i Skandinavia. Arter registrert i Hattfjelldal:

Ballblom *Trollius europaeus*. 5 lok.

Dvergmaure *Galium trifidum*. 1 lok. (Børgefjell, Tiplingan).

Gran *Picea abies*. Skogdannende i hele kommunen opp til ca. 500 m.o.h.

Gulull *Eriophorum brachyantherum*. 4 lok.

Hautvasshår *Callitriche hermaphrodita*. 1 lok.

Huldregras *Cinna latifolia*. 1 lok.

Huldrestorr *Carex heleonastes*. 1 lok.

Kongsspir *Pedicularis sceptrum-carolinum*. 14 lok.

Myskemaure *Galium triflorum*. 1 lok.

Nordlandsstarr *Carex aquatilis* ssp. *aquatilis*. 8 lok.

Nubbestarr *Carex loliacea*. 11 lok.

Silkeselje *Salix glauca* ssp. *sericea*. 1 lok.

Storvassoleie *Ranunculus peltatus*. 1 lok.

Tyrihjelms *Aconitum septentrionale*. 6 lok.

Åkerbær *Rubus arcticus*. 9 lok.



Figur 6. Raudflangre *Epipactis atrorubens*. Storveltia naturreservat. Foto: Jarle N. Kristiansen.
Epipactis atrorubens, from Storveltia nature reserve.



Figur 7. Marisko *Cypripedium calceolus*. Foto: Per A. Lorentzen.

Arter med svakt østlig tendens registrert i Hattfjelldal (jfr. Aune et al. 1980, Moen 1998, Hultén 1971):

Elvemarigras *Hierochloë odorata* ssp. *hirta*. 1 lok.
Gul frøstjerne *Thalictrum flavum*
Istervier *Salix pentandra*. 5 lok.
Kanelrose *Rosa majalis*. 2 lok.
Klubbestarr *Carex buxbaumii* coll. Ikke østlig iflg. Lid & Lid (1994). 18 lok.
Korallrot *Corallorhiza trifida*. 7 lok.
Krattfiol *Viola mirabilis*
Linmjølke *Epilobium davuricum*
Marigras *Hierochloë odorata*
Rustjerneblom *Stellaria longifolia* 1 lok. (Skarmodalen naturreservat).
Sennegrass *Carex vesicaria*. 7 lok.
Sivblom *Scheuchzeria palustris*. 4 lok.
Smårørkvein *Calamagrostis stricta*
Storrapp *Poa remota*. 6 lok.
Strengstarr *Carex chordorrhiza*. 17 lok.

Nordøstlige arter

Arter registrert i Hattfjelldal:

Blankbakkestjerne *Erigeron acer* ssp. *politus*. 4 lok.
Finnjamne *Diphysastrum complanatum* ssp. *montellii*. 1 lok.
Hovudstarr *Carex capitata*. 4 lok.
Lappveronika *Veronica serpyllifolia* ssp. *humifusa*. 6 lok.
Nordlandsrørkvein *Calamagrostis chalybaea*. 20 lok.
Taigastarr *Carex norvegica* ssp. *inferalpina*. 13 lok.

Alpine planter

Fjellfloraen tilhører det alpine/nordboreale floraelement (Moen 1998). I denne artikkelen presenteres de artene i Hattfjelldal som har en sentrisk utbredelse i Fennoskandia. De sentriske artene grupperes innen de sterkt alpine og klart alpine arter (Moen op.cit.). Divergens i oppfatningen av sentrisitet (jfr. Berg 1963) vanskeliggjør til en viss grad en oversikt over antall arter i de ulike gruppene, selv om dette ikke er et mål i seg selv. Sentriske arter i Hattfjelldal er listet opp etter Lid & Lid (1994). Disse artene er i stor grad begrenset til de østlige, kalkrike fjellområder i kommunen.

Tabell 1 gir en oversikt over sentriske, nordlige og sørlige fjellarter med antall registrerte lokaliteter. Dette kan gi en indikasjon på hvor sjelden eller vanlig arten er i kommunen. Eksempelvis er dverg-arve *Arenaria humifusa* registrert på 5 lokaliteter, mens det finnes ca. 20 kollekt. Snørublom *Draba nivalis*, som bare er kjent fra en lokalitet (Børgefjell nasjonalpark) har ett kollekt.

Bisentriske arter

Arter registrert i Hattfjelldal:

- Fjellkattefot *Antennaria alpina*. 22 lok. Bare hannplanten er bisentrisk (Lid & Lid 1994:595). Det er ikke undersøkt om kollektene fra Hattfjelldal er hann- eller ho-planter. Sørgrense: Saltdal.
- Fjellkurl *Chamorchis alpina*. 18 lok. Sørgrense i det nordlige området: Båttjernryggen i Børgefjell nasjonalpark, Hattfjelldal.
- Fjelltettegras *Pinguicula alpina*. 3 lok. Sørgrense i det nordlige området: Tverraksla – Daningskaret, Hattfjelldal.
- Gullrublom *Draba alpina*. 4 lok. Svakt bisentrisk (Gjærevoll 1990). Sørgrense i det nordlige område: Hattfjelldal (Rotfjell, Slettfjell, Sommarfjellet, Tverraksla-Daningen, jfr. Dahl 1912 : 14, 93, 95).
- Gulmjelt *Astragalus frigidus*. 1 lok. Svakt bisentrisk (Gjærevoll 1990). Sørgrense: Varnfjellet, Hattfjelldal.
- Lappaugnetrøst *Euphrasia salisburgensis*. 4 lok. Sørgrense i det nordlige området: No Bindal.
- Nålearve *Minuartia rubella*. 4 lok. I nord spredt fra No Brønnøy og Hattfjelldal til Øst-Finnmark.
- Reinstarr *Carex arctogena*. 4 lok. Sørgrense i det nordlige området: Gapsfjella (Gahpesåejjie) i Børgefjell, Hattfjelldal
- Smalstarr *Carex parallella*. 6 lok. Sørgrense i det nordlige området: Lille Susna-Legdvatnet, Hattfjelldal.
- Småsoete *Gentianella tenella*. 11 lok. Svakt bisentrisk (Gjærevoll 1990). Spredt fra No Grane og Hattfjelldal til Fi Alta. Sørgrense i det nordlige området: Kappfjellet i Grane kommune.
- Snauarve *Cerastium alpinum* ssp. *glabratum*. 4 lok. Sørgrense i det nordlige området: NT: Snåsa og Leka.
- Snøarve *Cerastium arcticum*. 2 lok. Sørgrense i det nordlige området: Simskarfjellet, Børgefjell nasjonalpark.
- Snøgras *Phippsia algida*. 19 lok. Sørgrense i det nordlige området: Rainesfjellet, Hattfjelldal.
- Snørublom *Draba nivalis*. 1 lok. Sørgrense i det nordlige området: Simskarfjellet i Børgefjell nasjonalpark, Hattfjelldal.
- Snøsoleie *Ranunculus nivalis*. 7 lok. Sørgrense i det nordlige området: NT Røyrvik.
- Tinderublom *Draba cacuminum* coll. 3 lok.
- Ullbakkestjerne *Erigeron uniflorus* ssp. *eriocephalus*, bisentrisk. 1 lok. De fleste beleggene fra Hattfjelldal er kollektivarten *Erigeron uniflorus* coll. 25 lok. Sørgrense i det nordlige området: No Grane.

Mjukrapp *Poa flexuosa* coll. regnes i tillegg av Gjærevoll (1992) som en bisentrisk art (jfr. Often et al. 1998).

Svakt bisentriske arter

Avgrensingen av svakt bisentriske arter mot klart bisentriske arter er ikke distinkt, jfr. ovenfor. Grensen er tradisjonelt satt der en alpin/nordboreal art har få forekomster mellom de klassiske to fjell-



Figur 8. Lappmarihand *Dactylorhiza lapponica*. Foto: Jarle N. Kristiansen.

plantesentra i Fennoskandia (jfr. Berg 1963, Gjærevoll 1990).

Arter registrert i Hattfjelldal:

- Finnmarkssiv *Juncus arcticus* ssp. *arcticus*. 7 lok. Sørgrense i nord: Hattfjelldal.
- Isssoleie *Ranunculus glacialis*. 9 lok. I nord fra No Bindal og Hattfjelldal til Fi Tana.
- Jøkularve *Sagina nivalis*. 6 lok. Ikke sentrisk (Gjærevoll 1990).
- Rabbestarr *Carex glacialis*. 12 lok. I nord vanlig fra NT Leka og No Hattfjelldal til Øst-Finnmark.
- Rabbestust *Kobresia myosuroides*. 13 lok. Sørgrense i nord: Hattfjelldal. I nord nokså vanlig fra No Hattfjelldal til Fi Porsanger (Gjærevoll (1990).
- Rypebunke *Vahlodea atropurpurea*. 19 lok. Sørgrense i nord: NT Lierne, No Grane og Hattfjelldal.
- Skredarve *Arenaria norvegica*. 8 lok. Ikke sentrisk (Gjærevoll 1990). Sørgrense i det nordlige området: Leka og Hattfjelldal.

Arter vurdert som svakt bisentriske av Gjærevoll (1990) med forekomst i Hattfjelldal:

Tabell 1. Sentriske, nordlige og sørlige fjellararter (etter Lid & Lid 1994) i Hattfjelldal kommune.

Centric alpine species and alpine species with a northern and southern distribution in Norway which are represented in Hattfjelldal municipality.

Bisentriske	Antall lokaliteter	Svakt bisentriske	
1. Gulmjelt <i>Astragalus frigidus</i>	1	1. Jøkularve <i>Sagina nivalis</i>	6
2. Snørublom <i>Draba nivalis</i>	1	2. Finnmarkssiv <i>Juncus arcticus</i> ssp. <i>arcticus</i>	7
3. Ullbakkestjerne <i>Erigeron uniflorus</i> ssp. <i>eriocephalus</i>	1	3. Skredarve <i>Arenaria norvegica</i>	8
4. Snøarve <i>Cerastium arcticum</i>	2	4. Issoleie <i>Ranunculus glacialis</i>	9
5. Fjelltettegras <i>Pinguicula alpina</i>	3	5. Rabbestarr <i>Carex glacialis</i>	12
6. Tinderublom <i>Draba cacuminum</i> coll.	3	6. Rabbetust <i>Kobresia myosuroides</i>	13
7. Gullrublom <i>Draba alpina</i>	4	7. Rypebunke <i>Vahlodea atropurpurea</i>	19
8. Lappaugnetrøst <i>Euphrasia salisburgensis</i>	4		
9. Nålearve <i>Minuartia rubella</i>	4	Nordlig unisentriske	
10. Reinstarr <i>Carex arctogena</i>	4	1. Svartbakkestjerne <i>Erigeron humilis</i>	1
11. Snauarve <i>Cerastium alpinum</i> ssp. <i>glabratum</i>	4	2. Dvergarve <i>Arenaria humifusa</i>	5
12. Smalstarr <i>Carex parallella</i>	6		
13. Snøsoleie <i>Ranunculus nivalis</i>	7	Nordlige fjellararter	
14. Småste <i>Gentianella tenella</i>	11	1. Tinderublom <i>Draba cacuminum</i> ssp. <i>angusticarpa</i>	3
15. Fjellkurle <i>Chamorchis alpina</i>	18	2. Reinfrytle <i>Luzula wahlenbergii</i>	15
16. Snøgras <i>Phippsia algida</i>	19		
17. Fjellkattefot <i>Antennaria alpina</i> (antall kollektorer som er bisentriske hannplanter er ikke undersøkt)	22	Sørlige fjellararter	
		1. Myrtust <i>Kobresia simpliciuscula</i>	2

Blåmjelt *Astragalus norvegicus*. 16 lok.

Dvergssyre *Koenigia islandica*. 15 lok.

Fjellnøkleblom *Primula scandinavica*. 2 lok. Ikke sørgrense i Hattfjelldal. I nord nokså vanlig fra No Brønnøy og Hattfjelldal til Tr Tromsø (Lid & Lid 1994:86).

Grannarve *Minuartia stricta*. 18 lok.

Grynsildre *Saxifraga foliolosa*. 10 lok.

Knoppssildre *Saxifraga cernua*. 17 lok.

Reinmjelt *Oxytropis lapponica*. 17 lok.

Sotstarr *Carex atrofusca*. 38 lok.

Arter vurdert som svakt bisentriske av Oftan et al. (1998) med forekomst i Hattfjelldal:

Agnorstarr *Carex microglochin*. 4 lok.

Fjellkveke *Elymus alaskanus*. 5 lok.

Hovudstarr *Carex capitata*. 3 lok.

Polarvier *Salix polaris*. 2 lok.

Smalnøkleblom *Primula stricta*. 1 lok. (Susendalen).

Høggjellsveronika *Veronica alpina* ssp. *pumila*, kastanjesiv *Juncus castaneus*, mjukrapp *Poa flexuosa* og setersoleie *Ranunculus hyperboreus* regner han som «noe avvikende» i gruppen bisentrisk-svakt bisentriske arter.

Nordlig unisentriske arter

Fjellplanter med utbredelse fra polarsirkelen til Vest-Finnmark. I Hattfjelldal er disse artene kjent:

Dvergarve *Arenaria humifusa*. 5 lok. Sørgrense: Hattfjelldal (Krutvassrøddiken).

Svartbakkestjerne *Erigeron humilis*. 1 lok. Sørgrense: Hattfjelldal, Arefjell (Gjærevoll 1990:64).

Den sjeldne nordlig unisentriske arten dvergublom *Draba crassifolia* er utbredt fra No Hemnes til Tr Tromsø og Nordreisa. Både Gjærevoll og Elven (Lid & Lid 1994) nevner arten fra Jørentind i Hattfjelldal. Jørentind ligger i dag i Hemnes kommune.

Nordlige fjellararter

I Hattfjelldal er disse artene kjent:

Reinfrytle *Luzula wahlenbergii*. 15 lok. Ikke sentrisk (Gjærevoll 1990). Lid & Lid (1994:755) regner arten som nordlig. Vanlig fra ST Tydal (Sylane), NT Lierne, Grong og No Hattfjelldal.

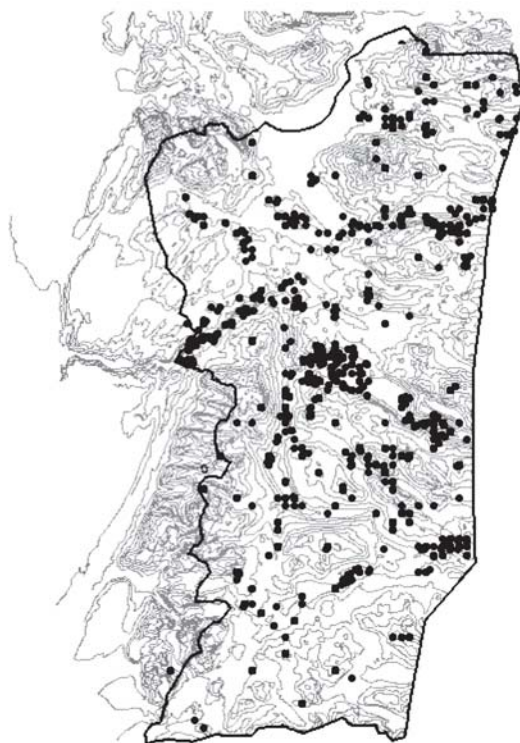
Tinderublom *Draba cacuminum* ssp. *angusticarpa*. Ifølge Elven (Lid & Lid 1994) forekommer denne underarten bare i Okstindan-området i Nord-Norge, men finnes flere steder lenger nord i Sverige, kloss opp til grensen mot Salten (Mats Nettelbladt pers.medd.). Elven regner ssp. *angusticarpa* som nordlig med forekomster omkring Okstindan i No Hattfjelldal, Hemnes og Rana og tilgrensende områder på svensk side (Mats G Nettelbladt pers. medd.). Okstindanområdet ligger etter kommunesammenslåingen i sin helhet i Hemnes og Rana kommuner. Gjærevoll (1992) anser kollektiv-

VP 40 HEMNES KOMMUNE	VP 50 HEMNES KOMMUNE	VP 60 NORD- VATNET	VP 70 HJARTFJELL	VP 80 OLFJELL
VN 49 KJERRING- VATN	VN 59 RØSS- VATNET	VN 69 KRUTFJELL	VN 79 FAMN- VATNET	VN 89 JOFJELL
VN 48 VESTER- BUKTA	VN 58 RØSSVASS- HOLMEN	VN 68 KRUTÅ- DALEN	VN 78 KRUT- VATNET	
VN 47 GRYTESELV	VN 57 HATTFJELL- DAL	VN 67 HATT- FJELLET	VN 77 HOLM- VATNET	
VN 46 SKINN- FJELLET	VN 56 SUSEN- DALEN	VN 66 UNKER- VATNET	VN 76 SKARD- VATNET	
VN 45 LAUPSKARD- FJELL	VN 55 SUSEN- DAL S	VN 65 ØRJEDALEN	VN 75 TVERR- KLUBBEN	
VN 44 SIMSKAR- FJELLET	VN 54 SUSEN- FJELLET	VN 64 a TIPLINGEN	VN 74 DANINGEN	
VN 43 KVIG- TINDEN	VN 53 GAPSFJELLA	VN 63 ROTNAN	VP 73 NOR- GE	VP 73 SVE- RIGE
VN 42 IKJUKKELEN	VN 52 STEIN- VATNET	VN 62 SAKSIN- FJELLET		

Figur 9. Eksisterende krysslister fra Hattfjelldal kommune pr. 2001. Mørkgrå = 100 km²-ruter med eksisterende kryssliste for deler av eller mesteparten av ruta. Lysgrå = kryssliste med koordinatfesting med 1km² nøyaktighet. Kilde: Krysslisterherbariet ved NTNU, Vitenskapsmuseet.

Existing floristic records (lists) from Hattfjelldal municipality as of 2001. Dark grey = 100 km² squares with a floristic list from parts of the square. Light grey = floristic list with geographic precision of 1km². Source: TRH.

arten som bisentrisk. Fra Hattfjelldal er kollektivarten kjent fra 3 lokaliteter (Amirfjell i Skarmodalen, Arefjell og Krutvassrøddiken, jfr. Elven & Aarhus 1984). Amirfjell er sørligste lokalitet i Norge.



Figur 10. Prikk-kart over karplanter som er dataregistrert i Hattfjelldal kommune. Kartet viser ca. 2800 registreringer fra databasen Natur2000. Hver plott representerer en lokalitet med en eller flere arter.

Map showing records of vascular plant species from the database of Hattfjelldal municipality. Each dot represents a locality with one or several species.

Sørlige fjellarter

I Hattfjelldal er disse artene kjent:

Myrtust *Kobresia simpliciuscula* kan oppfattes som en sørlig fjellart (Gjærevoll 1990, Lid & Lid 1994) eller som en sørlig unisentrisk art (Moen 1998). Arten har tre spredte utposter i Nordland (2 lok. i Hattfjelldal: Simskarfjellet i Børgefjell nasjonalpark og i området Mjølkelva – Lille Susna: kryssliste Norddal & Wesenberg 1992) og mellom Bøervatnet og Steintjønna i Rana. Nordgrense i det sørlige sentriske området: No Rana.

Diskusjon

Dataregistreringen av floraen i Hattfjelldal har gitt en systematisk oversikt over fjellfloraen og den øvrige flora i kommunen. Krysslister og botaniske

rapporter er de beste kildene til «vanlige» arter i kommunen. Dataregistreringen gir ikke ut mer enn det som mates inn. I databasene ved universitetsherbariene er ca. 45 % av norske karplanter registrert (Pedersen 2002). Når det gjelder alger, sopp, lav og moser er prosentandelen betydelig lavere. Dette betyr at registreringene så langt gir et statusbilde, og at innhenting av data fortsatt i stor grad må gjøres manuelt. Sammen med arts-lister i publikasjoner, rapporter og krysslister må vi likevel kunne anta at de fleste karplanter i kommunen er kjent. Særlig i forbindelse med utredninger om vassdragsutbygginger foreligger det grundige botaniske undersøkelser i utvalgte nedslagsfelt. Antall rødlistede arter innen sopp, lav og moser kan endres ved ytterligere registreringer. For karplanter vil dette være overraskende.

Klassifiseringen av artene i plantegeografiske elementer viser avvikende oppfatninger om hvilket floraelement enkelte arter tilhører. Dette skyldes at det ikke eksisterer noen distinkte skiller mellom floraelementene. I Hattfjelldal er vestlige og sørlige arter bare representert med taksa som henholdsvis viser en svak vestlig eller svak sørlig utbredelsestendens. Floraen i Hattfjelldal domineres helt klart av østlige/nordøstlige og alpine/nord-boreale arter.

Takk

Jeg vil rette en spesiell takk til førsteamunuensis Torstein Engelskjøn, Universitetet i Tromsø, professor Reidar Elven, Universitetet i Oslo, professor Kjell Ivar Flatberg og fagkonsulent Tommy Prestø, begge NTNU, Vitenskapsmuseet for velvillig hjelp med datautskifter for Hattfjelldal fra universitetsherbariene. Amanuensis Egil Ingvar Aune, NTNU Vitenskapsmuseet har vært behjelpelig med å «oversette» gammel nomenklatur. Førstekonsulent Mats G Nettelbladt, Fylkesmannen i Nordland takkes for faglige kommentarer til manus og opplysninger om tinderublom på svensk side.

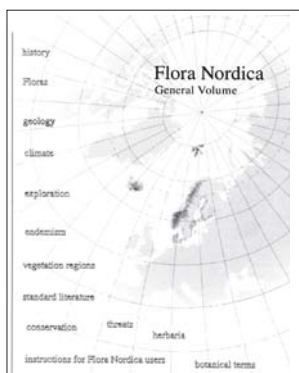
Litteratur

Aune, B. 1993. Temperaturnormaler. Normalperiode 1961–1990. DNMI-rapp. 02/93 Klima. 63 s.
 Aune, E.I. & Kjærem, O. 1977. Botaniske undersøkingar ved Vefsnassdraget, med vegetasjonskart. K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. Bot. Ser. 1977, 1: 1-138.
 Aune, E.I. & Sivertsen, S. 1981. Hovedekskursjon til Sør-Helgeland. Blyttia 39: 79-80.
 Aune, E.I., Hatlelid, S. Aa. & Kjærem, O. 1980. Botaniske undersøkingar i Eiterådalen, Vefsn og ved Krutvatnet, Hattfjelldal. K. norske Vidensk. Selsk. Mus. Rapp. Bot. Ser. 1980, 4: 1-58.

Berg, Y. 1963. Disjunksjoner i Norges fjellflora og de teorier som er framsatt til forklaring av dem. Blyttia 21(4): 133-177.
 Blytt, A. 1882. Nye Bidrag til Kundskaben om Karplanternes Udbredelse i Norge. Christiania Videnskabs Selskabs Forhandlinger. 1882, nr. 1.
 Blytt, A. 1886. Nye Bidrag til Kundskaben om Karplanternes Udbredelse i Norge. Christiania Videnskabs Selskab Forhandlinger. 1886, nr. 7.
 Dahl, O. 1912. Botaniske undersøkelser i Helgeland I. Videnskaps-selsk. skr. Mat.-nat.v.kl. 1911, no. 6. 221 s.
 Direktoratet for naturforvaltning, 1999a. Nasjonal rødliste for truede arter 1998. DN-rapport 1999-3: 1-161.
 Direktoratet for naturforvaltning, 1999b. Kartlegging av naturtyper. Verdisetting av biologisk mangfold. DN-rapport 1999-13. 238 s. + 6 vedlegg.
 Edvardsen, I.M. 1974. Plantelivet i Vefsnbygdene. I: Vefsn Bygdebok, bind I, s. 389-445. Mosjøen
 Elven, R. & Aarhus, Aa. 1984. A study of *Draba cacuminum* (Brassicaceae). Nord. J. Bot. 4: 425-441.
 Fægri, D. & Danielsen, A. 1996. Maps of distribution of Norwegian vascular plants. The southeastern element. Edit. By R.Y. Berg, K. Fægri & O. Gjærevoll, University of Bergen, Botanical Institute. Fagboklaget.
 Fægri, K. 1960. Maps of distribution of Norwegian vascular plants. I. Coast plants. Oslo. 134 s., 54 pl.
 Førland, E.J. 1993. Nedbørnormaler. Normalperiode 1961–1990. DNMI-rapp. 39/93 Klima. 63 s.
 Gaarder, G. & Fjeldstad, H. 2003. Notat om virkninger for flora/fauna av basisalternativet og utbyggingsalternativet. I: Felles planprogram Vefsn. Utredning av vern og utbygging i forhold til dagens situasjon (basisalternativet), 46-52. AS Civitas, Oslo.
 Gjærevoll, O. 1990. Distribution of Norwegian vascular plants, Vol. II. Alpine plants. Red. Berg, R.Y., Fægri, K. & Gjærevoll, O. Tapir forlag, Trondheim. 126 s. + XXXVII pl.
 Gjærevoll, O. 1992. Plantegeografi. Tapir forlag, Trondheim. 200 s.
 Gustavson, M. 1981. Geologisk kart over Norge, berggrunnskart MOSJØEN – M 1:250000. Norges geologiske undersøkelse.
 Hultén, E. 1971. Atlas över växternas utbredning i Norden. Stockholm. 2. uppl., 531 s.
 Korsmo, H., Edenius, L., Moe, B. & Svalastog, D. 1993. Inventering av verneverdig barskog i sørlige del av Nordland. NINA Oppdragsmelding 228: 1-133.
 Kristiansen, J.N. 2003a. Biologisk mangfold i Hattfjelldal. Del 1. Naturtyper, flora og fauna. 220 s.
 Kristiansen, J.N. 2003b. Biologisk mangfold i Hattfjelldal. Del 2. Artsoversikt. Sopp, lav, moser og karplanter. Innstikksperm for Natur2000 registreringer og datautskifter.
 Kristiansen, J.N. 2003c. Biologisk mangfold i Hattfjelldal. Del 3. Fauna. 61 s.
 Kristiansen, J.N. 2003d. Biologisk mangfold i Hattfjelldal. Del 4. Verneområder. 20 s.
 Kristiansen, J.N. 2003e. Prosjekt Muligheter Helgeland. Innvirkninger på flora og vegetasjon langs Vefsnassdraget i Hattfjelldal kommune. Muligheter Helgeland – Vefsnutredningen. AS Civitas, Oslo. Notat 16 s + 2 vedlegg.
 Lid, J. & Lid, D.T. Norsk flora. 6.utg. ved Reidar Elven. Det Norske Samlaget. 1014 s.

Mjelde, M. 2004. Kartlegging av biologisk mangfold i kommunene: Ferskvannsvegetasjon i Nordland. Rapport 1/2004: 1-113.
 Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens Kartverk, Hønefoss.
 Ofte, A., Haugan, R., Røren, V. & Pedersen, O. 1998. Karplantefloraen i Hedmark. Sjekklister: Plantegeografiske elementer og foreløpige utbredelseskart for 488 taxa. Rapport 6/98, Fylkesmannen i Hedmark.

Pedersen, O. 2002. Karplanteteherbariene – hva har samlet seg der? Blyttia 60 (2): 103-116.
 Sivertsen, S. 1971. Landskap og planteliv, s. 23-66 i: Sivertsen, S. & Krogh, K. Norges nasjonalparker. Børgefjell. Lutherstiftelsens Forlag, Oslo.
 Sivertsen, S. 1976. Hovedekskursjon til Hattfjelldal. Blyttia 34: 149-151.



FLORA NORDICA – GENERAL VOLUME

NBF-kontoret vil om kort tid starte utsendingen av det generelle bindet av Flora Nordica til dem som har bestilt det. Vi beklager at det ikke har vært kapasitet til å gjøre dette i sommer. Vi har fortsatt bind 1 og 2 på lager, og tar imot bestillinger. Prisene er kr. 350 for bind 1, kr. 450 for bind 2 og kr. 350 for det generelle bindet. Fraktutgifter kommer i tillegg.



FLORISTISK SMÅGODT

Funn nr. 2 av kålskrinneblom *Arabis brassica* i Norge

Tore Berg

Botanisk museum, NHM, PB 1172 Blindern, 0318 Oslo

21. mai i år var Magne Hofstad og undertegnede på tur langs Lysakerelven. I veikanten ved Voldsveien på Jar (på Bærumssiden) kom Magne over en korsblomst som ved første øyekast så ut som tårnurt *Arabis glabra*, men som hadde hvite blomster. Vi ble stående og fundere over denne planten. Den minte om kålskrinneblom *A. brassica*, slik Jan Wesenberg (1998) beskrev denne i sin notis om nyfunnet fra Malmøya i Oslo. Etter turen ble dette så bekreftet.

Den nye lokaliteten er:

AK Bærum: Jar, Voldsveiens østside ca 80 m S for kryss med Skogveien. Veiens østside, kant mot edelløvskog som strekker seg ned til elven.

Edelløvskogen består hovedsakelig av alm, ask og hassel med litt spisslønn. Kålskrinneblom

står i en blanding av veikantugras og edelløvskogsplanter, med spesielt mye løkurt *Alliaria petiolata*.

Vi talte opp 7 planter med ca 20 stengler. Planten ser ut til å trives på stedet, og senere på sommeren var det rikelig med frøsetting.

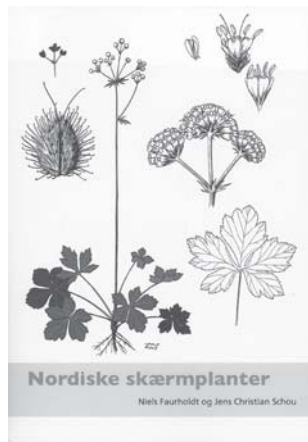
Ellers blir det i området kastet ut mye haveavfall, og det forekommer en god del forvillede haveplanter, bl.a. fagerfredløs *Lysimachia punctata*, bjarkøyspirea *Spiraea chamaedryfolia*, villvin *Parthenocissus quinquefolia* og *Forsythia* cf. *intermedia*. Dessuten fungerer området som snedumpingsplass for Bærum kommune, og snemengdene er ofte så store at en for eksempel i fjor kunne finne storklokke *Campanula latifolia*, skogstjerneblom *Stellaria nemorum* og soleihov *Caltha palustris* i blomst i månedsskiftet august/september.

Uten at vi kan si noe sikkert om hvorledes forekomsten på Jar har oppstått, så kan en jo ha mistanke om at opphavet må være ytterligere en forekomst et eller annet sted i Bærum. Noen transport mellom Malmøya og Jar er neppe sannsynlig, så disse to lokalitetene må ha hver sin introduksjonshistorie.

Litteratur

Wesenberg, J. 1998. *Arabis brassica* – ny skrinneblomst-art for Norge. Blyttia 56: 238-239.

En nydelig, men ikke helt nordisk skjærplantebok



Faurholdt, N. & Schou, J. C. 2004.

Nordiske skjærplanter. Dansk Botanisk Forenings Forlag. ISBN 87-990006-0-1. 166 s.

Pris: DKK 180,00
(kan bestilles fra DBF).

Niels Faurholt (tekst) og Jens Christian Schou (tegninger) har skrevet en hendig spesialbok om skjærplanter, utgitt av vår danske søsterforening som første bok i deres nystartede forlagssatsning. Boka er i omtrent Blyttia-format og 1,5 cm tykk. Den er gjennomillustrert med en helsides plansje med strektegninger for hver art utenom de helt tilfeldig innførte. Hver art har i tillegg en tekstsider med beskrivelse av stengel, blad, blomsterstand og frukt, økologi, utbredelse og forvekslingsarter. Det er også for hver art et kart over utbredelsen i Danmark og i Fennoskandia ellers.

Boka starter med et fyldig generelt morfologikapittel; deretter kommer bestemmelsesnøkler til slekter og til arter innen hver slekt. Nøklene har dessverre den sekvensielle, ikke-innskutte layouten der tese og antitese i hvert nøkkelpunkt er satt rett under hverandre, med henvisning til neste nøkkelpunkt. Denne nøkkellayouten gjør at topologien i nøklene ikke gjenspeiles i en visuell struktur. Kan noen komme med et eneste overbevisende argument for sekvensiell nøkkellayout? Likevel brukes den i de aller fleste floraer (sukk)... Etter artsnøkler kommer en særskilt nøkkel basert på fruktkarakterer – svært nyttig hvis en finner en visse plante der blomster, blader og svøp ikke lenger kan brukes. Videre kommer et kapittel med «snarveier til bestemmelse» – små lister over arter med gule/grønne blomster, arter med ensymmetriske randkroner, med frukter med børster/pigget, breie bladavsnitt osv. Deretter kommer hoveddelen av boka med et tosidert oppslag for hver art (illustrasjon og tekst), og til slutt et tillegg med tilfeldige adventiver (dvs. i Danmark).

Boka er faglig solid – jeg har ikke en gang lett etter mulige feil reint faglig sett. Jeg har i stedet lyst til å diskutere litt i hvilken grad boka i virkeligheten er dansk eller nordisk.

At boka er tenkt som nordisk (eller rettere sagt skandinavisk – færingene og islendingene får jo ingenting her, mens finnene kun får være med på utbredelseskartene og får oppgitt «Finland» for arter som finnes hos dem), ser en foruten av navnet på boka, også på at norske og svenske navn (men ikke andre nordiske) er ført opp for hver art, samt at også jordnøtt *Conopodium majus* og russekjeks *Conioselinum tataricum* er behandlet på lik linje med andre spontane arter. Likevel er boka adskillig tyngre å forsere for ikke-dansker enn strengt tatt nødvendig, langt verre enn våre danske venner antakelig har tenkt seg. Årsaken er den i danske botaniske tekster veletablerte, men beklagelige praksisen med å være gjerrig på latinske navn (noe vi også kjenner til fra for eksempel URT). Det hjelper ikke at de latinske, norske og svenske navnene er nevnt innledningsvis under overskriften for hver art, når innholdsfortegnelsen, morfologikapitlet og kapitlet med snarveier til bestemmelse kun har danske navn (uten latin), når det samme gjelder de ellers ytterst nyttige avsnittene om forvekslingsarter, og når registeret kun omfatter danske og latinske navn. Norske, danske og svenske plantenavn spriker verre enn staur, og med det danske navneverket som det klart mest avvikende av de tre. Tekster som omtaler plantearter på dansk uten hjelpende latin oppleves derfor oftest som tilnærmet gresk av nordmenn og svensker, hvis floristikken går litt utenom eg, bøg og birk. I realiteten henvender nok forfatterne seg først og fremst til en dansk leser, for en norsk eller svensk leser kan ikke forventes ved å bla raskt gjennom artsoppslagene å lære seg de danske navnene og deretter kjenne dem igjen andre steder i teksten. I praksis må man i stedet, for å få fullt utbytte av boka, sitte og skrive på norske (hhv. svenske) eller latinske navn med blyant flere hundre steder i teksten. Jeg håper at jeg derfor er tilgitt når jeg karakteriserer den nordiske imagen som noe halv-hjertet. Men heldigvis er latinske navn i alle fall tatt med i nøklene. Litt mer latin i neste utgave, takk!

Et annet moment som gjør boka ikke helt skandinavisk er de økologiske begrepene. Dansk begrepsapparat for habitattyper skiller seg ganske sterkt (ikke bare språklig, men også semantisk) fra det vi er vant med i Norge. Antakelig oppleves natur og landskap rett og slett annerledes når begrepene har sine referanser i et yndig, i hovedsak

todimensjonalt land, enn i en mer tredimensjonal verden der en i tillegg værer kontrasten mellom der det lukter kristenmanns blod og der helt andre krefter styrer gradientene. Det danske begrepsapparatet er stort sett noe mer finmasket (men framfor alt annerledes) for kulturhabitater enn vårt, mens en på den annen side blir sittende og gruble over om det virkelig for danske botanikere er slik at skov er skov.

Utbredelsene utenom Danmark er i teksten oppgitt helt summarisk, som forekomst i landet, kort og godt. I tillegg er det et lite kart over den fennoskandiske halvøy, med tilforekomst i Flora Nordicas floraprovinser skravert. Hovedkilde for disse utbredelsene er oppgitt å være Hultén (1971). Det er lenge siden det! For eksempel tre Lid-utgaver siden! Jeg har ikke tatt meg tid til å finsjekke i forhold til den trykte Lid & Lid (1994), men for å være mest mulig oppdatert selv har jeg sjekket mot et ca tre år gammelt pdf-sirkulasjonsutkast for Lid (Elven) in prep. 2004 (et dokument som for forfatterne burde være lett lokalisert gjennom Flora nordica-nettverket), samt det jeg har kommet over i de siste Blyttia-årgangene, og funnet tallrike mangler. Jeg tar de indigene artene først. For skjoldblad *Hydrocotyle vulgaris* mangler SF (Solund, omtalt i Blyttia 2002). For strandtorn *Eryngium maritimum* mangler TE (Jomfruland-lokaliteten er ellers vel en av de få i Norge som fortsatt er intakte). Rødkjeks *Torilis japonica*: HE mangler. Hjorterot *Seseli libanotis*: de kulturspredte funnene utenom Indre Oslofjord mangler. Jordnøtt *Conopodium majus*: AA mangler; NT er til gjengjeld skravert. Selsnepe *Cicuta virosa*: SF og NT mangler. Krusfrø *Selinum carvifolia*: TE mangler. Vasskjeks *Berula erecta*: VA mangler. Gjeldkarve *Pimpinella saxifraga*: arten er skravert for VFI, skal være ØFI (Sør-Varanger). Hvitrot *Laserpitium latifolium*: BU, VF og AA mangler. Kartet for sløke *Angelica sylvestris* har ØF som en meningsløs hvit flekk på kartet. For kvann *Angelica archangelica* er overskriften strandkvann, dvs. ssp. *litoralis*, mens kartet opplagt viser arten samlet. Dessuten mangler AK (arten vokser beviselig f.eks. på Konglungen i Asker). Sibirbjørnnkjeks *Heracleum sphondylium* ssp. *sibiricum*: ØFI mangler. Også for innførte arter er kartene ofte ufullstendige, slik som for pastinakk *Pastinaca sativa*, spansk kjørvel *Myrrhis odorata*, giftkjeks *Conium maculatum*, bjørnnrot *Meum athamanticum*, mesterrot *Peucedanum ostruthium* og stor gjeldkarve *Pimpinella major*. For mange av disse mangler opptil flere fylker.

En geografisk beskrivelse egnet til å spre munterhet i et norsk publikum er ellers karakteristikken av den norske utbredelsen av fjellkvann *Angelica archangelica* ssp. *archangelica* (for øvrig omtrent det eneste stedet en norsk utbredelse er oppgitt mer detaljert enn «Norge»): «fra Setesdal – Finmark [med én n!] samt [!] ved [!] Jotunheimen». Er det Heimskringlas mytologiske Jotunheim som her menes? Den moderne geografiske Jotunheimen må jo ellers kunne karakteriseres som beliggende sånn grovt sett mellom Setesdal og Finmark et sted, og arten vokser jo ikke bare ved Jotunheimen, men i enda større grad midt oppi den!

Også en korrekturfeil har sneket seg med: det norske navnet svimekjeks er blitt til svinekjeks.

Vel – nok pirk. Selvsagt er det ikke for å finsjekke utbredelser en norsk leser vil bruke boka. Men er det så egentlig behov for en slik spesialbok? Skjermpplanter dekkes jo av vanlige floraer. I forordet viser forfatterne til at skjermpplanter tradisjonelt har vært ansett som vanskelige for amatører. Dette er vel antakelig ikke i samme grad tilfellet i Norge, som er langt fattigere på dem (bortsett fra det forstyrrende grumset med liten skrift i Lid som er funnet på to-tre møller i mellomkrigstida). Likevel vil jeg omgående svare ja – dette er utvilsomt et verdifullt ekstraoppslagsverk å ha i bokhylla (derav redaktørens tilegnelse av anmeldereksemplaret som frynsegode), ikke minst på grunn av de detaljerte tegningene og avsnittene med sammenlikning med forvekslingsarter. Bl.a. i England er det ellers langt flere slike spesialfloraer på enkeltfamiliær, og det er ingen tvil om at de til sammen supplerer standardfloraene og er til stor hjelp for den som sliter med å få oversikt over vanskeligere grupper.

Litt kulinarisk kverulering til slutt: om strandkjeks *Ligusticum scoticum* hevder forfatterne at den «lugter grimt ved knusning». En underlig karakteristik, som antakelig skyldes at arten er svært sjelden i Danmark. Denne planta lukter jo så deilig grønnaksbuljong at en blir sulten bare av å ta på den! Men smak og behag er det som kjent fåfengt å diskutere...

Forhåpentligvis har leseren opplevd denne teksten som et relativt flisespikkende og ikke helt vellykket forsøk på å finne noe å klage på. Samme følelse sitter også undertegnede med. For helhetsinntrykket er enkelt og greit: ei sympatisk og utvilsomt nyttig bok!

Jan Wesenberg

Ertevikke *Vicia pisiformis* L. funnen i Hof kommune, Vestfold – og attfunnen på den gamle lokaliteten i Nome kommune, Telemark

Roger Halvorsen

Hanevoldvn. 15, NO-3090 Hof

Øyvind Brekke

Thorshaugvn. 5, NO-3090 Hof

Midt i juni 2003 var forfattarane på ein botaniseringsstur i traktene kring Oppsal og Ravnåsen i Hof for å leite opp nye og gamle lokalitetar av ballblom *Trollius europaeus* L. Ballblom vart funnen på ei rekkje lokalitetar i Hof kommune i 2002 av den eine av forfattarane (RH), og det synta seg at Øyvind Brekke òg var kjend med at arten fanst på fleire lokalitetar i kommunen. Tidlegare var ballblom berre samla ein gong før i Hof: ved ein bekk nær grensa mot Øvre Eiker i Buskerud. Funna frå 2002 og funna som den eine av forfattarane (ØB) kjende til, kan ein knapt seie er nye av di mange av dei viste seg å ha vore kjende av folk i Hof kommune frå langt attende.

Vi hadde sett frå oss bilen nær ved ein stad der det var teke ut sand. På sandflata framfor sanduttaket vaks mellom anna godt med lakrismjelt *Astragalus glycyphyllos* og ein del med ullurt *Logfia arvensis*. På turen attende til bilen gjorde vi ein ekstra sving ned på ein traktorveg som går inn på åkrane nedanfor Ravnåsen. Blikket fall på to sterile, men likevel umiskjennelege eksemplar av ertevikke *Vicia pisiformis* L. Desse stod i nedkanten av ein liten vegskråning, og vi undra eit bel på kvar eksemplara var komne frå. Vi tenkte då at dei truleg var komne med sand- og grusmassar som var bruka i nedkøyrsele til åkeren eller rett og slett frå dei bratte liene under Ravnåsen på oversida av vegen. Den eine av forfattarane har sett ertevikke fleire gonger tidlegare, og voksestadene liknar svært på tilhøva ein finn i liene under Ravnåsen.

Vi hadde ikkje særleg tid til å leite meir denne ettermiddagen, men tanken på at det kunne finnast meir ertevikke på staden, gnog så mykje at alt neste dag vitja RH området att.

Mykje klatring opp og ned liene brakte for dagen ein ganske rik flora, med bl.a. mykje nattfiol *Platan-*



Ertevikke *Vicia pisiformis* fra den nyoppdagete lokaliteten i Hof. Foto ØB juni 2004.

thera bifolia, skogskolm *Lathyrus sylvestris*, svart-erteknapp *Lathyrus niger* (som vi òg hadde sett dagen før) og myske *Galium odoratum*, ein art som i Vassås i Hof frå gammalt av er kjend under namnet amyr og som blei plukka i store mengder i liene ved Høgås (Vassås) før i tida (sjå også Halvorsen 2000).

På veg ned dei bratte liene under toppen, på et tidspunkt då RH nær hadde gjeve opp tanken på å finne meir ertevikke, kryssa han den øvste kanten av det vesle «sandtaket». Gravinga her må ha gått føre seg for ein del år sia, då sandskråninga og den opne sandflata framfor no er i ferd med å gro att. På toppen av skråninga stod han brått framfor eit stort og velvaksent eksemplar av ertevikke, rundt 1,5 m høgt, i vakker bløming. Kan hende var det så mykje som tjue blømande skot. RH var nøgd med funnet og sklei ned dei siste 30–40 metrane mot botnen av sandskråninga. Nesten nede vart det funnen ennå fleire store eksemplar med samanfiltra skot, og desse var som dei fyrste, kraftige og godt over 1,5 m høge. Desse sto snaut meir enn 40 meter fra staden der vi dagen før hadde sett frå oss bilen. Såleis vart det stadfesta at sanda og grusen til fyllinga nedanfor må vera henta i denne sandskråninga.

I alt vart det i 2003 funne 6–8 tuver over eit lite område i og rundt sanduttaket ved Ravnåsen.

Ertevikke er tidlegare funnen på to stader i Vestfold: ved Borrevann og ved Farris.

Veksestaden i Hof er den tredje kjende i Vestfold, dersom vi reknar med at materialet som er samla inn frå området ved Borrevann er samla på ein lokalitet; slik kan det i alle fall sjå ut med fem

innsamlingar på same dato og år og med fem finnarar.

Borrevaan er og den næraste kjente lokaliteten mot sør, omlag 22–23 kilometer unna, medan den næraste mot nord og nordvest ligg i Øvre Eiker i Buskerud fylke. Ved Botanisk museum i Oslo ligg det innsamlingar frå austsida av Eikern, frå Østerud (J. Kaasa) og Hamre (Kjell R. Værnes), berre rundt 20 km i luftline frå den nye veksestaden.

Funnstaden under Ravnåsen vart også vitja 13. juni 2004 (Villblomstens dag), og da var det

teke ut sand i nedst i sandskrånningen. To av dei største tuene lengst nede var no borte, men ei grundigare oppteljing på lokaliteten enn året før synta at det var minst fjorten tuer som veks her.

I området like ovafor vart det òg funne ein del eksemplar av stavklokke *Campanula cervicaria*, ein art som etter kva vi har funne ut, er samla berre to gonger tidlegare i Hof kommune.

Det er all grunn til å sjå etter denne nye lokaliteten av ertevikke i framtida slik at vidare uttak av sand ikkje skader lokaliteten enno meir, og land-

A >>

Noen tanker rundt en masseforekomst av fiolstein

Anders Langangen

Hallagerbakken 82 B, NO-1256 Oslo

I jobbsammenheng har jeg ved flere anledninger laget naturstier. I de seneste årene har jeg brukt et området ved Verkenvannet i Asker. Det er et botanisk rikt område. En av postene på naturstien her er en steinur med et rødbrunt, noe kornaktig

overtrekk. Størrelsen på overtrekket varierer noe fra år til år, sist år var det ekstra stort og tydelig.

Når jeg spør om forslag til hva dette kan være, så kan forslagene være mange, lav, sopp, maling er muligheter. Når jeg forteller at dette er en alge, og spør hva slags alge det kan være, så er alltid svaret rødalge. Når jeg forteller at algen heter *fiolstein* på norsk, og at den skal dufte som fiol i fuktig tilstand, så må jeg samtidig innrømme at jeg har vanskelig for å kjenne denne duften. Men Linné, som ga den navnet *iolithus*, som oversatt betyr fiolstein, må vel ha kjent den. Senere ble fiolsteinen gitt slektsnavnet *Trentepohlia*, et navn den fortsatt har. Når jeg forteller at fiolsteinen er

B >>



Fiolstein *Trentepohlia iolithus*, masseforekomst i Vestfjorddalen, TE Tinn. Foto: AL.

A' >> brukssjefen i Hof kommune er difor underretta om funnet.

Attfunnen i Nome

På ein tur til Nome i juni 2003 vitja RH i lag med Rune Solvang, opphavleg frå Nome, Gruveåsen i Fensfeltet for å sjå om han kunne finne att den gamle førekomsten av ertevikke som vart funnen her av Fr. Barth Larsen i 1943. Han har notert på etiketten at det vart funnen eit femtitals eksemplar av arten, og at ertevikke hadde vore kjent på staden så tidleg som i 1923. Ertevikke vart òg samla her då Gruveåsen vart vitja under ein studentekskursjon i 1949 (Størmer 1950). Lokaliteten vart sia funnen att av Telemark Botaniske Forening tidleg på 1980-talet. Den gongen var veksestaden, som ligg i den bratte lia rett ovafor gården Lillejordet, sterkt gjenvaksen, og uroa for at lokaliteten skulle gro heilt att ble etter som åra gjekk, svært påtrengjande. TBF vitja lokaliteten seinare ved eit par høve, men det såg myrkt ut med nokon få skudd og få eller ingen blomar på staden.

Denne gongen skulle vi, Rune Solvang og RH, leite opp veksestaden på nytt, men i den tette krattskogen var det no kan hende endå meir vanskeleg å orientere seg enn tidlegare. Etter ein del leiting att og fram, fann RH eit eineste ynkeleg eksemplar, men no på ein ny stad. Optimismen steig, og etter ei kort stund stod vi ved den gamle lokaliteten. I trengselen frå det tette krattet var likevel mengda av skudd høgare enn sist gongen RH var på staden for snart 17–18 år sidan, og ertevikke såg ut til å trivast rimeleg vel på lokaliteten.

Ertevikke er med på den norske raudlista (DN 1999) og er rekna som sårbar, kategori V.

Litteratur

- DN 1999. Nasjonal rødliste for truete arter i Norge 1998. DN-rapport 1999-3. Direktoratet for naturforvaltning.
Størmer, P. 1950. Hovedforeningens ekskursjoner 1949. 20–25 juni. Blyttia 8: 35.
Halvorsen, R. 2000. Plantenavnet amur i søndre deler av Telemark og tradisjoner knytta til denne planta. Blyttia 58: 199-203.

B' >> en grønналge, så skjønner de flinkeste at farge er en mangelfull måte å inndeale alger etter.

Trentepohlia er en slekt av grenete grønnalger som lever som luftalger. De foretrekker områder med høy luftfuktighet. Den grønne fargen av klorofyllet er hos slekten dekket over av et rødbrunt fargestoff – *hematokrom* het det da jeg studerte.

I Norge er det tre arter som det ikke er så vanskelig å finne:

Fiolstein *T. iolithus*, som danner kompakte overtrekk på stein

Brunflass *T. umbrata*, som danner kompakte overtrekk på løvtrær

Gullflass *T. aurea*, som danner bustete overtrekk på kalkstein

Den største forekomsten av fiolstein som jeg noen gang har sett så jeg på en biltur til Rjukan i begynnelsen av oktober 2003. Langs veien etter Mæl var østre bredd av elven Måna nederst i Vestfjorddalen helt rød av fiolstein. Forekomsten må ha vært flere kilometer lang. Elvebredden består av grov stein. Med en enkelt familiecamera fikk jeg tatt et bilde som er vist i begynnelsen av artikkelen.

Det er ikke så mye litteratur om disse algene, og det var kanskje derfor jeg mente å huske at professor N. Wille i sin tid hadde beskrevet dette

fenomenet. Men det skulle vise seg å være feil. Han hadde riktig arbeidet med slekten, men med en annen art.

Wille ble tidlig fascinert av ferskvannsalgene. Han må ha kommunisert godt, for sommeren 1878 fikk han et offentlig stipendium for å studere ferskvannsalger. Han skaffet seg et mikroskop og lærte å bruke tegneprisme av G. O. Sars. Man hadde et problem, det fantes ingen som kunne hjelpe ham med bestemmelser i Norge. For egne midler reiste han derfor til Uppsala og studerte der ferskvannsalger under veiledning av professor Wittrock. Det var vennskapet som utviklet seg mellom disse to forskerne som i sin tid gjorde sterkt inntrykk på meg. Historien var slik (fortalt av Willes senere elev, Henrik Printz og Wille selv):

I Uppsala var det på denne tiden ennå ikke noe botanisk laboratorium. Derfor arbeidet professoren ved et stort bord i sitt eget soveværelse. Her, ved det samme bordet fikk også Wille sin arbeidsplass.

Wille har selv skrevet slik om dette oppholdet: «Her ved samme bord sat vi nu daglig og arbeidet fra kl. 9 morgen til kl. 2 og fra kl. 4 eftermiddag til ubestemt tid utover aftenen, eftersom materialet fordrede. Saalænge aarstiden tillot, samlet vi nemlig friskt materiale paa kortere ekskursjoner i og omkring Upsala; ti han var meget ivrig for at jeg C >>

Physalis grisea (Waterf.) M. Martínez, en ny art av slekta *Physalis* L. i Norge

Roger Halvorsen

Hanevoldvn. 15, NO-3090 Hof

Trond Grøstad

Eikelundvn 8, NO-3290 Stavern

Sommeren 2003 ble *Physalis grisea* funnet for første gang i Norge. Den ble samlet på to avfallsplasser i Horten (Bankløkka) og Tønsberg (Norsk Gjenvinnings anlegg på Tarangrød). Tore Berg melder at også han fant arten noe seinere på året. Den ble funnet i Skien på en avfallsplass (Bjorstaddalen) (Tore Berg pers. medd.)

Høsten 1998 besøkte forfatterne Kungälv og Göteborg i Sverige i lag med flere andre norske amatørbotanikere. Der ble vi tatt i mot av Erik Ljungstrand og Harry Andersson (†) som viste oss rundt på diverse lokaliteter i området. Blant annet besøkte vi et slamdeponi i Göteborg. Blant mengder av tomater ble det også funnet en hel del *Physalis*

peruviana L. og noen eksemplarer av en for oss ukjent *Physalis*-art som ble kalt *P. pruinosa* L. På dette tidspunktet hadde Barbro Axelius allerede presentert fire arter av slekta *Physalis* L. (Solana-ceae) i Svensk Botanisk Tidskrift (Axelius 1991). En av artene hun presenterte i sin artikkel var nettopp *Physalis pruinosa*, som på svensk er kalt «gyl-lenbär». Hun skriver at denne artens opprinnelsessted er de nordøstre delene av Nord-Amerika.

Anders Svenson (2002) refererer til at M. L. Martínez y Díaz de Salas (1993 a,b) ved University of Texas, Austin har utredet seksjonen *Epeteiorhiza* innen slekta *Physalis*, og hun angir at *P. pruinosa* er en art fra Sør- og Sentral-Amerika. Martínez mener at det nordamerikanske materialet må skilles ut som en egen art under navnet *Physalis grisea* M. Martínez.

I samme heftet av Svensk Botanisk Tidskrift refererer Thomas Karlsson (2002) til A. Svensons artikkel og slår fast at det rette vitenskapelige navnet på arten som er funnet i Sverige og publisert under navnet skal være *Physalis grisea*.

I Sverige er *P. grisea* funnet en del steder, først og fremst på tiplasser for avfall og slam. Det første svenske funnet i «moderne» tid ble gjort av Åke Lindström i Örebro i 1995 (Karlsson 2002), D>>

C'>> saa meget som mulig maatte arbeide med levende alger.

Trærne utenfor hans bolig var rikelig bevosket med *Trentepohlia umbrina* (Kg.) Born. Det var da naturlig at jeg kom til at studere denne alge nærmere og var herunder saa heldig at iagttå gametkopulationen. Wittrock opfordrede mig til at nedskrive mine forskjellige iagttagelser, som alle var kontrollert av ham, og saaledes blev mit første algologiske arbeide til».

Dette arbeidet ble publisert i Botaniska Notiser den 18 desember 1878 og er en meget lesverdig avhandling. Den fikk tittel «Om Sværmecellerne og deres Copulation hos *Trentepohlia* Mart.». Han åpner artikkelen med «I Begyndelsen af Oktober 1878 samlede jeg *Trentepohlia umbrina* (Kg.) Born. paa *Æsculus Hippocastanum* L. i den botaniske Have i Upsala. Naar lidt af den blev lagt i Vand fremkom efter nogle Minuters Forløb rigeligt med Sværmeceller. Da jeg troede at have seet Antydning til en Copulation af Sværmeceller, opfordrede Professor Wittrock mig til at undersøge Sværmecellerne og deres Forholde nøiere. Efterfølgende Undersøgelser ere udførte i Upsala un-

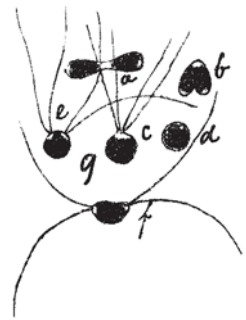
der Professor Wittrocks Ledelse.»

I artikkelen er det til sammen 18 tegninger. Her har jeg vist tegning nr. 9 som viser zygoter.

Wille var en svært dyktig student. Da han senere ble syk av lungekatarr tok Wittrock han hjem til seg selv og pleiet ham der. Dette knyttet de to tettere sammen, og som han selv sa, hadde disse opplevelsene den aller største betydning for hans senere valg i livet.

Litteratur

- Hansteen, B. 1895. Professor Dr. J. N. Wille. Folkebladet 16 (16): 241-243.
 Printz, H. 1925. Professor Dr. N. Wille. Nyt Mag. Nat. 62: 1-51.
 N. Wille 1878. Om Sværmecellerne og deres Copulation hos *Trentepohlia* Mart. Bot. Notiser 1878 (6): 165-176. 1 plansje.



D' >> mens det eldste belegget ifølge Svenson er samlet i Strömstad av Krister Bökman 1938. Dette ble publisert under navnet *P. pubescens* L. Alle de øvrige svenske funna er publiserte under navnet *P. pruinosa*.

Funn i Norge

I Horten ble det funnet noen få eksemplarer på en stor haug med blanding av hageavfall og bark, mens i Tønsberg ble arten funnet i bra bestander flere steder på det store avfallsdeponiet til Norsk Gjenvinning på Tarangrød. På det siste stedet ble den funnet sammen med store mengder tomat *Solanum lycopersicum* L. og *Physalis peruviana* L., noe som kunne tyde på at det var deponert kloakkslam på stedet. Axelius (1991) nevner nettopp slamdeponier (avstjålplningsplatter for røtslam) som voksesteder for *Physalis peruviana* og angir årsaken til å være at frukter av denne arten er å finne til salgs under navnet «kapkrusbær» i velassorterte frukt- og grønnsaksavdelinger rundt om i Sverige. Frukten av denne planta har lenge vært til salgs også i norske fruktbutikker («ananas kirsebær»), og det er en del år siden *Physalis peruviana* dukket opp første gang på norske avfallsplasser. Nå har altså den nærtstående arten *P. grisea* også dukket opp som ugras i Norge.

Vi har sett på *Physalis*- materialet ved botanisk museum på Tøyen i Oslo uten å finne noe materiale av *Physalis grisea*.

Litt om slekta *Physalis*

Slekta tilhører søtvierfamilien *Solanaceae*, og artene er opprinnelig å finne i Nord-, Sentral- og Sør-Amerika. Artene i slekta, det er anslagsvis rundt 110 av dem, er både flerårige, som jødekirsebær *P. alkekengi* L., som svært ofte er å finne som prydblant og som også lett forviller seg, og den nevnte *Physalis peruviana*, og ettårige som *P. grisea*.

Axelius (1991) skriver at felles for slekta *Physalis* er den karakteristiske forandringen som begeret gjennomgår etter at blomsten er befruktet. Da blir begeret etterhvert mer og mer oppblåst og nesten helt gjenlukkert. Det minner mest om en hengende ballong eller «blære» som ser ut til å være av et pergamentaktig materiale. Inne i denne «ballongen» utvikler frukten, et bær, seg. Blomsten er samkrona og er femtallig. Støvbærerne modner til forskjellig tid og er derfor i starten av forskjellig lengde for etterhvert å bli like lange.



Bilder på denne og neste side: *Physalis grisea* fra Horten. Foto: Øystein Ruden.

Physalis peruviana er blitt mer og mer vanlig de siste åra både på avfallsplasser og på slamdeponier. Dette er som nevnt sannsynligvis et resultat av dyrking av arten for konsum. Frøa ender til slutt i renseanlegg sammen med frø av f.eks. tomat og spirer når slammet legges i deponi. Men nå er altså *P. grisea* også på vei inn i norsk flora, sannsynligvis gjennom de samme spredningsveiene.

Det er relativt lett å se forskjell på disse to artene gjennom *P. peruvianas* opprette vekst, mens *P. grisea* vanligvis er atskillig lavere av vekst og langt mer greina. Dessuten virker *P. grisea* noe mer «kompakt» med sin mer flattrukte vekstform. *P. peruviana* er dessuten tett filthåra med myke hår, særlig på oversida av bladene, mens hos *P. grisea* er hele planta dekket av hvite, noe kortere hår.

En beskrivelse av *P. grisea*

Den følgende beskrivelsen er i hovedsak bygget på Barbro Axelius (som *P. pruinosa*) og Anders Svenson beskrivelser. Siden det er en del mindre forskjeller i beskrivelsene hos de to, føyer vi også til litt fra våre egne iakttagelser.

P. grisea er en ettårig art, 10–75 cm høy og rikt greina.

Hovedstengelen er rund, men ovenfor første greinparet har stenglene to lister på oversida. Oversida av greinene og nervene på bladene er ofte lillafarga.

Stengelen er hårete, dekket av 0,5–3,0 mm lange flercella hår. På stengelen er disse utstående, 1–5 mm lange, på bladene noe kortere. Planta mangler kjertelhår.

Bladskafte er 10–70 mm. Når bladene er fullt utvokste, er de opp i mot 10 cm lange og 2,5–7 cm brede. De er eggrunde eller lansettforma av form, ofte tilspissa, og kanten er oftest grovt dobbelttanna. Bladbasis er svakt hjerteforma, og på utvokste blad er den tydelig usymmetrisk.

Blomstene sitter enkeltvis i hver forgreining, men de ser ut til å sitte tettere sammen siden nodene mot toppen er svært korte. Blomsten er gul, 7–10 mm i diameter og med fem tydelige og markerte flekker på kronflikene.



Blomsterskafta er bøyd nedover og 0,5–1 cm langt, kortere i blomst enn i frukt (2 cm). Axelius skriver at blomsterskaftet hos *P. peruviana* er opptil 2 cm langt. Vi har uansett observert på eksemplarene fra Horten og Tønsberg at blomsterskafta i fruktstadiet er tydelig lengre hos *P. peruviana*.

Begeret er klokkeforma, dekket med flercella hår og har triangulære, grønne fliker, 1,5–2,2 mm lange. I frukt er begeret 20–35 mm langt og omtrent like bredt. Det er femkantet, oppblåst og tvert avsmalnende i spissen. Begeret hos *P. pruinosa* er også mye mer «vingekanta», mens det hos *P. peruviana* dessuten har et nervenett som er ganske tydelig mørkfarget.

Litteratur

- Axelius, B. 1991. Odlade arter av släktet *Physalis*. Svensk Botanisk Tidskrift 85: 413-416.
- Karlsson, T. 2002. Nyheter i den svenska kärlväxtfloraen III. Fjällgröneväxter–korgblommiga. Svensk Botanisk Tidskrift 96: 234-255.
- Martinez y Diaz de Salas, M.L. 1993a. Systematics of *Physalis* (Solanaceae) section *Epeteiorhiza*. Univ. of Texas, Austin.
- Martinez y Diaz de Salas, M.L. 1993b. The correct application of *Physalis pruinosa* L. (Solanaceae). Taxon 42: 103-104.
- Svenson, A. 2002. *Physalis grisea* – rett namn på gyllnbär. Svensk Botanisk Tidskrift 96: 223-225.

To riker, tre riker, fem riker – rock'n roll!

Klaus Høiland

Universitetet i Oslo, Biologisk institutt, avdeling for botanikk og plantefysiologi, postboks 1066 Blindern, NO-0316 Oslo

Dyreriket, planteriket eller mineralriket

Da Rolf Kirkvaag i radioens og NRK-monopolets velmaktsdager i 1950-åra åpnet sine den gang så berømmelige «20 spørsmål», ga han alltid et innledningsstikkord for å sette motparten på gli: dyreriket, planteriket eller mineralriket. Derved videreførte han en 2400 år gammel tradisjon fra Aristoteles' (384–322 f.Kr.) dager. Aristoteles tenkte seg et hierarkisk system med økende kompleksitet og gradvise overganger (figur 1). Nederst var mineralriket, dernest planteriket og øverst dyreriket med mennesket på toppen. Mennesket ble stundom plassert i et eget «menneskerike». Aristoteles' berømte uttrykk «Scala naturae» – «naturens stige» (riktignok huskes det i dag i latinsk, og ikke gresk språkdrakt) – stammer egentlig ikke fra Aristoteles sjøl, men ble laget seinere på bakgrunn av studier av hans skrifter, først og fremst «Historia Animalium» («Historier om dyr») og «Generatio Animalium» («Om dyras tilblivelse»). Tabell 1 gir en oversikt over hvordan stigens «riker» ble inndelt etter eksistensielle kriterier (Asimov 1966).

Aristoteles påviste overgangsformer mellom rikene. Lav og mose dannet overgang mellom mineral- og planteriket; svamper og koraller mellom plante- og dyreriket; aper mellom dyre- og menneskeriket. Men han så ingen evolusjon, bare en gradvis overgang fra de «laveste» til de «høyeste» livsformene, som hadde eksistert uavbrutt siden verdens skapelse (Bergersen 1966).

Aristoteles' rike-inndeling viste seg å bli en historisk vinner. Da Carl von Linné (1707–1778) 2100 år seinere skrev «Systema naturae» (første gang i 1735) opererte han fortsatt med de tre rikene

(minus menneskeriket, som aldri var noen vellykket konstruksjon, da de aller fleste vitenskapsfolk gjennom tidene – middelalderen unntatt – innså at mennesket i bunn og grunn er et dyr) (figur 2).

To riker

Etter å ha parkert mineralriket og overlatt det til geologene, fortsatte planteriket og dyreriket å eksistere ufortrødent i over 200 år etter Linné. Botanikerne syslet med planteriket, og zoologene med dyreriket. Ja, sjøl de formelle kodene for navnsetting av planter og dyr følger fortsatt hver sine retningslinjer. I lærebøker fram til omtrent midten av 1970-åra inneholdt planteriket: bakterier, alger, slimsopper, sopper, laver, moser og karplanter. Og dyreriket: dyr og encellede urdyr. Kriteriene for inndelingen i de to rikene var vage og vel så mye et resultat av historisk ballast som vitenskapelig tankegang.

Kriteriene for å tilhøre planteriket var: (1) Evne til fotosyntese (fotoautotrofi), noe som inkluderer karplantene, mosene, algene, blågrønnbakteriene og de andre fotoautotrofe bakteriene. (2) Cellevegg, noe som også inkluderer soppene og de ikke-fotoautotrofe bakteriene. (3) Sporer, noe som også inkluderer slimsoppene (som ellers mangler alt annet for å kunne tilhøre planteriket).

Kriteriene for å tilhøre dyreriket var: (1) Heterotrofi (lever av ferdige organiske forbindelser), (2) mangler cellevegg og (3) danner ikke sporer.

Alle biologer var lenge enige om at denne todelingen av det levende var mer sedvane enn vitenskap. Inkonsekvensene var mange: Blant de encellede algene, f.eks. øyegalgene, fureflagellatene og svelgflagellatene, fins det former som mangler klorofyll og lever som dyr. Ja, noen arter kan stundom ha kloroplaster og leve som planter, og stundom mangle kloroplaster og leve som dyr. Derfor ble de samme organismene omtalt i eldre lærebøker i både botanikk og zoologi, men etter to forskjellige system; alger hvis det var botanikk, urdyr hvis zoologi.

Tre riker

Den mangfoldige tyske biologen, darwinisten, økologen og kunstneren Ernst Haeckel (1834–

Kriterier

Eksistens

Eksistens + formering

Eksistens + formering + bevegelse

Eksistens + formering + bevegelse + tenkning

Riker

Mineralriket (Mineralia)

Planteriket (Plantae)

Dyreriket (Animalia)

Menneskeriket (Humana)

Tabell 1. Aristoteles' (eller kanskje retttere sagt hans elevs) inndeling av antikens fire riker.

1919) var den første som brøt med den tradisjonelle todelingen (figur 3). I 1866 laget han et «livets tre» som i tillegg til dyreriket og planteriket også inneholdt *protistriket* (Protista). Dette riket omfattet ei rekke encellede eller enkelt bygde organismer, som encellede alger og urdyr, bakterier, slimsopper og svamper. Soppene, lavene, de flercellede algene og til og med blågrønnbakteriene ble imidlertid fortsatt beholdt i planteriket. Til tross for at Haeckels system ga en grei løsning for overgangstypene mellom encellede alger og urdyr, vant det ikke noen innpass i den etablerte vitenskapen, og ble vel nærmest betraktet som en kuriositet fra en original professor. Den norske mykologen Olav Sopp (1860–1931) opprettet *soppriket* i 1911. Dette inkluderte soppene med hyfer (stort sett dagens sopprike), slimsoppene og bakteriene (minus blågrønnbakteriene). Hans kriterier for rike-inndelingen var økologiske: Planteriket er de *oppbyggen-*de, dyreriket de *forbrukende*, og soppene de *formidlende* – kort sagt henholdsvis fotoautotrofe, heterotrofe med indre fordøyelse og heterotrofe med ytre fordøyelse. Dessverre publiserte Olav Sopp sine viktige synspunkter i ei ganske ukjent bok, ei lærebok for vordende husmødre og skolekjøkkenlærere(!). Dessuten gjorde han ikke noe forsøk på en formalisert beskrivelse av soppriket, og det hele havnet beklageligvis i glemmeboka.

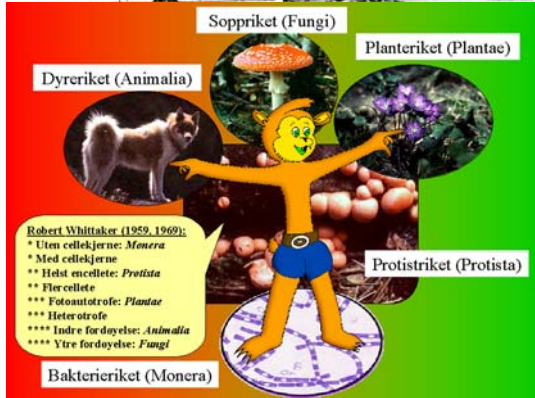
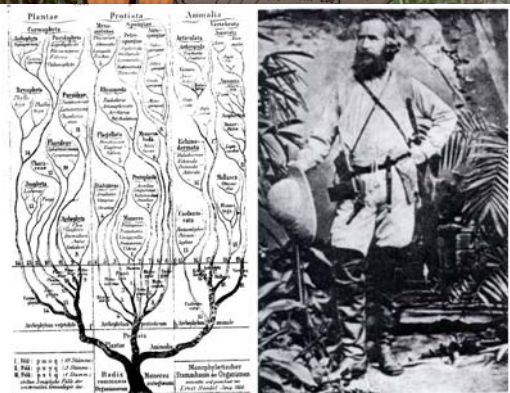
Fem riker

Allerede fra midten av 1930-tallet ble det påvist at noen organismer mangler cellekjerne, mens andre har cellekjerne (Chatton 1937). Men den allmenne forståelsen av dette kom først i 1962 da R.Y. Stanier og C.B. van Niel introduserte termen *prokaryot* (før-kjerne) og demonstrerte at alt levende kunne deles inn i *prokaryote* og *eukaryote* (ekte kjerne) organismer. Prokaryotene omfatter alle bakteriene, inkludert blågrønnbakteriene (tidligere kalt blågrønnalger). Eukaryotene omfatter resten av organismene. Denne erkjennelsen gjorde at botanikerne måtte finne seg i at planteriket ble ganske schizofrent og kom til å omfatte to fundamentalt forskjellige organismegrupper, mens zoologene kunne slå seg til ro med at alle deres organismer fortsatt er eukaryote. Dette til tross, ingen tok særlig konsekvens av denne skjellsettende forskjellen før amerikaneren Robert Whittaker (1924–1980) publiserte sitt berømte femrikesystem i 1959, som først ble viden kjent i 1969 (figur 4). Strukturen i denne inndelingen er gjengitt i boks 1.

Femrikesystemet, med ulike modifikasjoner, kom til å prege lærebøkene i snaut 20 år, dvs. fra midten av 1970-tallet opp til hva vi kan kalle starten på den molekylære æra, begynnelsen av 1990-åra. Systemet har mange pedagogiske fordeler.

Boks 1. Whittakers femrikesystem

1. Uten cellekjerne (prokaryote). *Rike Monera (bakterieriket)*.
Omfatter samtlige prokaryote organismer; bakterier og blågrønnbakterier.
1. Med cellekjerne (eukaryote). 2
2. Hovedsakelig encellede eller enkle flercellede organismer uten differensierte vev og organer. *Rike Protista (protistriket)*.
Dette riket har hatt ulikt innhold i de forskjellige lærebøkene. Noen regner utelukkende med encellede organismer, dvs. encellede alger og urdyr og til nød slimsopper og algesopper. Andre er mer rause og tar med alle slags alger, også de store brunalgene, rødalgene og grønnalgene. (Sistnevnte oppfatning følges i her.)
2. Flercellete med cellevev eller trådtynne hyfer. 3
3. Fotoautotrofe. Har generasjonsveksling der den diploide sporofyten spirer opp fra ei befruktet eggcelle (zygote) på den haploide gametofyten og suger ut næring fra denne. *Rike Plantae (planteriket)*.
Omfatter alle høyere landplanter; moser og karplanter.
3. Heterotrofe. 4
4. Indre fordøyelse, uten cellevegg, men med cellevev og organer, den diploide generasjonen dominerer, den befruktete eggcella (zygoten) deler seg til ei hul kule, blastula, som siden krenger seg innover til en gastrula. *Rike Animalia (dyreriket)*.
Omfatter alle dyr (Metazoa), de viktigste rekkene er: svamper, nesledyr, flatmarker, hjuldyr, bløtdyr, leddmarker, armfotinger, rundmarker, leddyr, bjørmedyr, pigghuder og ryggstrengdyr.
4. Ytre fordøyelse, med cellevegg av kitin, cellene danner trådtynne hyfer, den haploide generasjonen dominerer, utvikler seg fra koplingssporangier, seksksporer eller stilksporer. *Rike Fungi (soppriket)*.
Omfatter koplingssopper, seksksporesopper og stilksporesopper.



Det skiller klart mellom de prokaryote og eukaryote livsformene. Det lager en pragmatisk gruppering av de enkelte eukaryote organismene uten å skjele til om de opptrer som planter, dyr eller sopp. Og det deler systemets «krone» inn i organismer som henholdsvis er fotoautotrofe, heterotrofe med indre fordøyelse og heterotrofe med ytre fordøyelse (figur 4).

Tre domener

Men snart skulle det vise seg at det lå minst to udetonerte bomber i dette tilsynelatende harmoniske systemet.

Den første bomben eksploderte i løpet av 1970-åra. Da kunne amerikaneren C.R. Woese og medarbeidere påvise at bakteriene lot seg dele i to

Figur 1. Aristoteles (384–322 f.Kr.) organiserte skapningene etter en *rettlinjet stige* («Scala naturae»): «Naturen skrider fram litt etter litt fra de livløse ting til de levende dyreformer, så at det er umulig å bestemme den eksakte demarkasjonslinja mellom dem. Nærmest etter de livløse tingene i den oppadstigende skalaen kommer plantene.» Opp naturens stige klatrer forresten Snutetute, som vil assistere forfatteren gjennom livets riker. Han ble til for nøyaktig 50 år siden, men dette er hans offisielle debut her i Blyttia. (Tegning, fotografier og arrangement, Klaus Høiland. Portrettet av Aristoteles er fra en moderne gresk mynt.) – For mer om biologiens historie se: <http://folk.uio.no/klaush/bio1000.htm>

Figur 2. Carl von Linné (1707–1778) inndelte skapningene i tre riker: *mineralriket*, *planteriket* og *dyreriket*. Ei forside av 2. utgave av *Systema naturae* er gjengitt til høyre. Linné trodde alt var skapt av Gud, og at alle skapninger hang sammen fordi de hadde felles skaper: «... ty allting hänger på hans finger, vill man kalla honom natur, så feler man ock icke, ty av honom är allting kommet, vil man kalla honom försyn så sägar man ock rätt, ty efter hans vink och vilja går allt.» – I bakgrunnen Linnéträdgården i Uppsala. (Tegning, fotografi og arrangement, Klaus Høiland.)

Figur 3. Ernst Haeckel (1834–1919) var den første som brøt med den tradisjonelle todelingen av de levende organismene i planteriket og dyreriket. Han opprettet *protistriket* i tillegg. Dette inneholdt encellede eller enkelt bygde organismer, som encellede alger og urdyr, bakterier, slimsopper og svamper.

Figur 4. Robert Whittaker (1924–1980) opprettet femrike-systemet, som brukes i flere moderne lærebøker i biologi. Representantene for rikene er: mildbrannbasill *Bacillus anthracis* for bakterieriket (Monera), slimsoppen ulvemjolk *Lycogala epidendron* for protistriket (Protista), blåveis *Hepatica nobilis* for planteriket (Plantae), rød fluesopp *Amanita muscaria* for soppriket (Fungi) og hund *Canis familiaris* for dyreriket (Animalia). (Tegning, fotografier og arrangement, Klaus Høiland, unntatt bakteriene som er fra <http://www.bact.wisc.edu/microtextbook/disease/B.anthraxis1.jpeg>)

med et sterkere empirisk fundament av Goksøyr (1967), Sagan (1967), Margulis (1970, 1981) og Margulis & Sagan (2002). I korthet går endosymbioseteorien ut på at celleorganellene mitokondrier – som står for respirasjon og energiproduksjon – og kloroplaster – som inneholder klorofyll og står for fotosyntese – opprinnelig har vært bakterier som en gang i tidenes morgen ble opptatt av visse celler som utnyttet dem til stoffomsetning og energiproduksjon (figur 5). Eukaryote organismer som bare har mitokondrier, er heterotrofe og kan oppføre seg som «dyr» eller «sopp» ettersom de har indre eller ytre fordøyelse. Eukaryote organismer som både har mitokondrier og kloroplaster, er fotoautotrofe og oppfører seg som «planter». Mitokondriene må opprinnelig ha vært heterotrofe bakterier som har kunnet anvende organiske stoffer som energi- og karbonkilde og ved hjelp av oksygen bryte dem ned til vann og karbondioksid. På bakgrunn av genetiske analyser hevdes det at de nærmeste nålevende slektingene til mitokondriene er flekktufsbakterier *Rickettsia*, som også lever inni eukaryote celler – riktignok som ekle parasitter (Andersson et al. 1998). Kloroplastene stammer opprinnelig fra blågrønnbakterier (f.eks. Goksøyr 1967, Sagan 1967). I dag er endosymbioseteorien, som opprinnelig ble sett på som ytterst kontroversiell, allment akseptert i alle lærebøker, særlig takket være den mangfoldige amerikanske biologen Lynn Margulis' bøker og artikler. Det er ikke lenger tvil om at endosymbiose har skjedd, problemet er derimot hvordan den har skjedd, og hvor mange ganger.

Rock'n roll!

For forståelsen av planteriket, dyreriket og soppriket, slik de opptrer i femrike-systemet til Whittaker, spiller endosymbioseteorien knapt noen rolle. Her er de fundamentale likhetene og forskjellene mellom rikenes organismer så overveldende at ingen ting kan endre deres plassering. Dessuten er organellene forbausende ensartete innafor alle disse tre rikene. Både planteriket, dyreriket og soppriket har mitokondrier med flate innbuktninger, cristae. I hele planteriket inneholder kloroplastene klorofyll a og b, samt gule karotenoider. For protistriket, derimot, skulle gjeninnføringen av endosymbioseteorien bli skjebnesvanger. Så dramatisk at man ikke kunne snakke om bare schizofreni, men om rock'n roll med alle dens avskygninger i black metal, rockabilly, rap, hip-hop, punk, funk, country-rock, psykedelisk, soul, symforock, avantgarde, reggae osv. osv (se også figur 6).

På begynnelsen av 1990-tallet var DNA-teknikene så godt utvikla at de kunne tas i bruk til analyse av slektskap mellom organismene – dette kombinert med hardtslående regneprogram som kan behandle store datasett. Disse metodene gjør det nå mulig å sammenlikne organismer som har få karakterer felles og/eller stor variasjon i karakterene. Vi kan med andre ord studere slektskap mellom grupper som har få eller ingen ytre likhetspunkter, som f.eks. sopp og dyr. Vi kan også få analysert organismer som er så enkelt bygd at de har vært vanskelige å plassere i livets tre på grunn av mangel på gode karakterer. Her finner vi flertallet av mikroorganismene, de som femrike-systemet plasserer i bakterieriket eller protistriket. En av de første DNA-sekvensene som ble og fortsatt blir studert, er det området av DNA som koder for den lille subenheten av det ribosomale RNA, forkortet SSU (Small SubUnit) (se f.eks. Kumar & Rzhetsky 1996). Den lille subenheten er i særdeleshet svært konservativ og derfor velegnet når vi skal studere de store linjene i livets tre. Dessuten har alle organismer, unntatt virus, ribosomer, noe som gjør at vi kan studere og sammenlikne samtlige riker. – Siden er flere andre DNA-sekvenser blitt analysert. Ikke bare DNA fra cellekjernen, men også fra mitokondrier og kloroplaster. Dessuten er aminosyresekvenser i visse fundamentale enzymer også studert, samt ultrastruktur og organisering av celleorganellene. Litteraturen er etter hvert blitt overveldende, og jeg henviser bare til noen få av de mer moderne oversiktsarbeidene, som også er dem jeg har benyttet meg av til denne artikkelen, dvs. Delwiche (1999), Roger (1999), Taylor (1999), Baldauf et al. (2000), Tengs et al. (2000), Caetano-Anollés (2002), Stechmann & Cavalier-Smith (2002, 2003), Baldauf (2003) og Cavalier-Smith & Chao (2003).

Basert på disse arbeidene kan vi sette opp den mest moderne oversikten over hvordan vi i dag ville stille opp rikene. Dette er en høyst annerledes komplisert oppsats enn det enkle og oversiktlig femrike-systemet. Her benyttes ikke lenger greie morfologiske karakterer og fysiologiske egenskaper som fotoautotrofi og heterotrofi eller ytre og indre fordøyelse, men relativt subtile ting som cellenes ultrastruktur, typer av klorofyll og andre pigmenter, flagellenes utseende og plassering, ulike begivenheter knyttet til endosymbioseteorien osv. Før jeg presenterer oversikten, vil jeg knytte noen kommentarer til hvordan dette (foreløpige) 12-rike-systemet grunnleggende er oppbygd. (1) De prokaryote organismene er delt i

to riker som oftest puttes i hvert sitt domene. (2) De eukaryote organismene er samlet i ett domene. (3) Det som tidligere var protister er fordelt på flere riker, hvor hele sju av i alt tolv riker inneholder utelukkende organismer som ville blitt klassifisert som protister i henhold til femrike-systemet. (4) De tre «kronerikene», planteriket, dyreriket og soppriket, består ikke lenger av bare flercellede organismer, men har tatt opp i seg noen av de tidligere protistene. Planteriket tar inn grønnalgene og kransalgene; der grønnalgene er søstergruppe til kransalgene, mosene og karplantene; og kransalgene er igjen søstergruppe til mosene og karplantene. Dyreriket tar inn krageflagellatene. Krageflagellatene er søstergruppe til svampene og de høyerestående dyra; og svampene er igjen søstergruppe til de høyerestående dyra. Soppriket tar inn algesoppene, som er søstergruppe til resten av soppriket. Videre inkluderer soppriket de encellede, parasittiske mikrosporidene (Microsporidia), som tidligere ble sett på som svært primitive protister. De er sannsynligvis nærmest i slekt med koplingsoppene (Keeling 2003).

Hva skal barna hete?

Når det gjelder norske navn på rikene, er det bare planteriket (Plantae), dyreriket (Animalia), soppriket (Fungi) og bakterieriket (Eubacteria) som har offisielle navn. Lye (1996) foreslår riktignok «det gule riket» for Chromista og «det røde riket» for Biliphyta, navn jeg synes er så framragende at jeg har adoptert dem uten videre. Sjøl brukte jeg navnet «gammelbakterier» om Archaeobacteria i en artikkel i Blyttia i 1995. Men da de trolig er yngre enn Eubacteria (Gould 1993, Mayr 1998, Gaucher et al. 2003), er dette ikke noe godt navn (sjøl om det faktisk er *det* Archaeobacteria betyr). «Erkebakterieriket» egner seg bedre som taleøvelse enn som velegnet navn på ei av livets store grupper. Hvorfor ikke bare «erkeriket», hvilket her foreslås. I en artikkel jeg skrev i Biolog i 2001 brukte jeg navnet «erkedyr» om rike Archezoa (som ble regnet som de mest primitive eukaryotene siden de [tilsynelatende] mangler mitokondrier). Nå er vi ikke like sikre på hvor primitive de er, og dessuten er flere av representantene i Archezoa etterhvert blitt flyttet over i andre riker, slik at «erkedyra» sviner inn til svært lite. «Erkedyr» er et dårlig norsk navn til det som er igjen, dvs. diplomonadene og parabasalidene, og jeg foreslår heller «det bortgjemte riket». Det er et dekkende navn for encellede flagellater som for det meste lever skjult i tarmkanalen til insekter eller virveldyr (også mennesker).

Lye (1996) foreslår «øyealgeriket» for rike Discicristata (eller Euglenozoa). Dette dekker kun én av rikets grupper, øyealgene Euglenophyta. De andre gruppene er ikke alger, men dyreflagellater og amøber. Jeg foreslår heller et navn som beskriver hvordan mitokondriene ser ut. De har skiveformete, diskoide, utposninger på cristae – derfor «diskoriket» (som altså ikke har noe med diskotek å gjøre). Riket som omfatter mange av amøbene (tidligere kalt slimdyr) og de aller fleste slimsoppene, Amoebozoa, bør jo rimelig hete «det slimete riket». Cercozoa omfatter for det meste urdyr. Sjøl om organismer som ville blitt rubrisert som urdyr også fins representert i mange av de andre rikene, har jeg likevel valgt å kalle dette «urdyrriket», delvis fordi jeg ikke har funnet noe bedre alternativ. Rike Alveolata, kaller jeg rett og slett «alveolatriket», hvilket i likhet med «diskoriket» gir en beskrivelse av en felles ultrastrukturell egenskap – i dette tilfellet avflatete blærer under cellemembranen (cortical alveoli).

Alle bestemmelsesnøklers mor

Herved presenterer jeg bestemmelsesnøkkelen som bør stå ved begynnelsen av en hver biologisk framstilling (se boks 2, neste side) – enn så lenge vi er enige om at dette er det riktige antall riker. Brukerverdien er nok så som så, da det kreves et godt kjennskap til ultrastruktur og biokjemiske egenskaper. Uten et godt elektronmikroskop og avansert kjemisk analyseutstyr kommer man nok ikke så langt...

Fortsettelse følger – og da med alle trær far...

Litteratur

- Andersson, S.G., Zomorodipour, A., Andersson, J.O., Sicheritz-Ponten, T., Alsmark, U.C., Podowski, R.M., Naslund, A.K., Eriksson, A.S., Winkler, H.H. & Kurland, C.G. 1998. The genome sequence of *Rickettsia prowazekii* and the origin of mitochondria. *Nature* 396: 133-140.
- Aristoteles. *Historia Animalium*.
- Aristoteles. *Generatio Animalium*
- Asimov, I. 1966. Biologiens utvikling. Oversatt av Brynjulf Valum. Cappelens realbøker, J.W. Cappelens Forlag A/S, Oslo.
- Baldauf, S.L. 2003. The Deep Roots of Eukaryotes. *Science* 300: 1703-1706.
- 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.
- Bergersen, B. 1966. Liv og utvikling. Trekk fra biologiens historie. U-bøkene, Universitetsforlaget, Oslo.
- Caetano-Anollés, G. 2002. Evolved RNA Secondary Structure and the Rooting of the Universal Tree of Life. *J. Mol. Evol.* 54: 333-345.

- Cavalier-Smith, T. 2002. The neomuran origin of archaeobacteria, the negibacterial root of the universal tree and bacterial megaclassification. 2002. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 52: 7-76.
- Cavalier-Smith, T. & Chao, E.E.-Y. 2003. Phylogeny of Choanozoa, Apusozoa, and Other Protozoa and Early Eukaryote Megaevolution. *J. Mol. Evol.* 56: 540-563.
- Chatton, E. 1937. *Titres et travaux scientifiques (1906-1937) de Edouard Chatton*, Sottano. Sète, France.
- Delwiche, C.F. 1999. Tracing the Thread of Plastid Diversity through the Tapestry of Life. *Am. Natural.* 154: S164-S177.
- Gaucher, E.A., Thomson, J.M., Burgan, M.F. & Benner, S.A. 2003. Inferring the palaeoenvironment of ancient bacteria on the basis of resurrected proteins. *Nature* 425: 285-288.
- Goksøyr, J. 1967. Evolution of eukaryotic cells. *Nature* 214: 1161.
- Haeckel, E. 1866. *Generelle Morphologie der Organismen*. Verlag von Georg Reimer, Berlin.
- Gould, S.J. (red.) 1993. *The book of life*. Eldbury Hutchinson, London.
- Høiland, K. 1995. Om soppenes moderne system – og om deres opprinnelse og tidlige evolusjon. *Blyttia* 53: 27-42.
- Høiland, K. 2001. Livets tre. *Biolog* 19, 2: 2-9.
- 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.
- Kumar, S. & Rzhetsky, A. 1996. Evolutionary Relationships of Eukaryotic Kingdoms. *J. Mol. Evol.* 42: 183-193.
- Linnaeus, C. 1735. *Systema naturæ, sive Regna tria naturæ systematice proposita per classes, ordines, genera, & species...* Lugduni Batavorum, apud Theodorum Haak, ex typographia Joannis Wilhemini de Groot.
- Lye, K.A. 1996. *Botanikk for næminger*. Kompendium, Landbruksbokhandelen, NLH Ås.
- Margulis, L. 1970. *Origin of Eukaryotic Cells*. Yale University Press, New Haven.
- Margulis, L. 1981. *Symbiosis in Cell Evolution: Life and Its Environment on the Early Earth*. W.H. Freeman and Company, San Francisco.
- Margulis, L. & Schwartz, K. 1997. *Five kingdoms, an illustrated guide to the phyla of life on earth*. W.H. Freeman and company, New York.

Alle bestemmelsesnøklers mor

- 1) Med cellekjerne (eukaryote), ett til flere stavformete kromosomer, DNA assosiert med histoner, flageller eller flimmerhår (cilier) (hvis slikt fins) med 9 perifere og 2 sentrale mikrotubuli, den lille subenheten av ribosomet med «kropp», «hode», «nebb» og «bein». **Domene Eukarya** 3
- 1) Uten cellekjerne (prokaryote), ett kromosom som består av et ringformet DNA-molekyl, flageller (hvis de fins) uten mikrotubuli, den lille subenheten av ribosomet mindre enn foregående og aldri med «bein». 2
- 2) Lipider (fettstoffer) i membranene består av ugreina fettsyreestere av glyserol (som hos eukaryote), celleveggen (hvis den fins) inneholder peptidoglykan (murein), DNA ikke assosiert med histoner, den lille subenheten av ribosomet med «kropp» og «hode», lever i alle slags miljø. **Domene Bacteria Rike Eubacteria (bakterieriket)**.
- 2) Lipider (fettstoffer) i membranene består av etere av glyserol og en foregreina fett-alkohol, celleveggen uten peptidoglykan (murein), DNA assosiert med histoner (som hos eukaryote), den lille subenheten av ribosomet med «kropp», «hode» og «nebb», lever oftest i ekstreme miljø; varme kjelder og undersjøiske vulkaner, saltlake eller på bunnen av myrer og sumper uten oksygen (hvor de produserer metan). **Domene Archaea Rike Archaeobacteria (erkeriket)**.
- 3) Uten mitokondrier (sannsynligvis reduserte) og med 4 til mange og lange flageller, flagellene kan være assosiert med cellekjernen eller til spesielle basallegemer. Siden de mangler mitokondrier, lever de anaerobt (uten oksygen); de fleste som parasitter i tarmene til virveldyr, eller som mutualister i tarmene til insekter (termitter og enkelte sjeldne kakerlakker). **Rike Archezoa (det bortgjemte riket)**.
- 3) Med mitokondrier og oftest med 4 eller færre flageller (men former med mange flageller fins) eller uten flageller eller dekket med mange flimmerhår (cilier). 4
- 4) Mitokondriene med diskoide cristae, dvs. at det indre membransystemet har skiveformete dannelser. Hvis det fins kloroplast, så er den sekundær, dvs. fra en eukaryot organisme, i dette tilfellet en grønnalge med klorofyll a+b. (NB! Begrepene primær, sekundær og tertiær kloroplast vil bli behandlet i neste artikkel.) **Rike Discicristata eller Euglenozoa (diskoriket)**.
- 4) Mitokondriene annerledes (med flate eller rørformete cristae). 5
- 5) Fotoautotrofe organismer med kloroplaster som er primære, dvs. fra prokaryote organismer som opprinnelig har vært blågrønnbakterier, vanligvis cellevegg av cellulose. **Overrike Plantae** 6
- 5) Fotoautotrofe eller heterotrofe organismer, dersom fotoautotrofe så er kloroplasten sekundær (til og med tertiær), dvs. fra en eukaryot organisme som opprinnelig har vært en rødalge eller grønnalge, cellevegg mangler eller fins. 7
- 6) Rød til blågrønn kloroplast med klorofyll a og røde til blå fykobiliner. Uten flageller og rød kloroplast (rødalger, Rhodophyta) eller med flageller og blågrønn kloroplast («blåalger», Glaucophyta). **Rike Biliphyta (det røde riket)**.
- 6) Grasgrønn kloroplast med klorofyll a+b og uten fykobiliner. Med 2 eller flere flageller som oftest vender forover. **Rike Plantae eller Viridiplantae (planteriket)**.

- 7) Alltid heterotrofe (men kan en sjelden gang ha stjålne «kleptokloroplaster»); hvis flageller fins, så er det bare én flagell som oftest vender bakover, opplagsnæring er glykogen, kitin forekommer. Overrike Opisthokonta 8
- 7) Heterotrofe eller fototrofe; hvis fototrofe, så er kloroplasten sekundær (til og med tertiær), hvis flageller fins, så kan 1-2 (av og til flere) vende forover eller bakover eller i begge retninger, eller det kan være mange flimmerhår, opplagsnæring varierer, men sjelden glykogen, kitin forekommer unntaksvis, cellevegg, dersom den fins, oftest av cellulose eller et annet polysakkarid ... 9
- 8) Celler uten cellevegg, alltid flercelle (med unntak av krageflagellatene), opptar næring ved indre fordøyelse. *Rike Animalia (dyreriket)*.
- 8) Celler med cellevegg av kitin, vanligvis trådtynne hyfer, oftest flercelle, opptar næring ved ytre fordøyelse. *Rike Fungi (soppriket)*.
- 9) Hovedstadium med pseudopodier, enten encelle amøber eller større plasmodier som kan være flercelle eller encelle med flere kjerner, nesten uten unntak heterotrofe. 10
- 9) Hovedstadium vanligvis uten pseudopodier, ofte med flageller eller flimmerhår, encelle eller flercelle, fotoautotrofe eller heterotrofe med indre eller ytre fordøyelse. Overrike Chromeoalveolata 11
- 10) Amøber med avrundete pseudopodier (lobose) eller slimsopper med plasmodier, alltid heterotrofe. *Rike Amoebozoa (det slimete riket)*.
- 10) Amøber med tilspissete, tynne pseudopodier (filose) eller stråle- til trådkaktige, radiære utvekster, mange lever inni skall av f.eks. kalk eller kisel, nesten alltid heterotrofe, men det fins noen former med sekundær kloroplast som opprinnelig har vært en grønnalge. Noen dyreflagellater slutter seg også til riket. *Rike Cercozoa (urdyrriket)*.
- 11) Med avflatete blærer under cellemembranen (cortical alveoli) og celleskjelett, fotoautotrofe eller heterotrofe, dersom fotoautotrofe, så er kloroplasten sekundær og inneholder klorofyll a+c og gule til brune karotenoider og har opprinnelig vært en rødalge, eller tertiær med samme pigmenter og har opprinnelig vært en svøpeflagellat, eller (sjelden) sekundær og inneholder klorofyll a+b og har opprinnelig vært en grønnalge. *Rike Alveolata (alveolatriket)*.
- 11) Uten avflatete blærer under cellemembranen (cortical alveoli) og celleskjelett, fotoautotrofe eller heterotrofe med ytre fordøyelse, dersom fotoautotrofe, så er kloroplasten sekundær og inneholder klorofyll a+c og gule til brune karotenoider (Stramenopila og Haptophyta), stundom i tillegg røde fykobiliner (Cryptophyta), og har opprinnelig vært en rødalge. Det kan være 1-2 flageller, i det minste er én av dem rettet forover. Hos Stramenopila og Cryptophyta fins det fine trådformete vedheng på flagellene (flimmerflageller), i det minste på én av dem (som vender forover). Hos Haptophyta er flagellene glatte, men til gjengjeld fins det et eget vedheng (svøpe eller haptonema). *Rike Chromista (det gule riket)*.

Margulis, L., Dolan, M.F. & Guerrero, R. 2000. The chimeric eukaryote: Origin of the nucleus from the karyomastigont in amitochondriate protists. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 97: 6954-6959.

Margulis, L. & Sagan, D. 2002. *Acquiring Genomes. A Theory of the Origins of Species*. Basic Books, New York.

Mayr, E. 1998. Two empires or three? *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 95: 9720-9723.

Roger, A.J. 1999. Reconstructing Early Events in Eukaryotic Evolution. *Am. Natural.* 154: S146-S163.

Sagan, L. 1967. On the origin of mitosing cells. *J. Theor. Biol.* 14: 225-275.

Sopp, O. 1911. *Hverdagslivets søplære*. 25 forelæsninger for vordende husmødre og skolekøkkenlærereinder. Olaf Nordlis Forlag, Kristiania.

Stanier, R. Y. & van Niel, C. B. 1962. The concept of a bacterium. *Arch. Microbiol.* 42: 17-35.

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.

Taylor, E.J.R. 1999. Ultrastructure as a Control for Protistan Molecular Phylogeny. *Am. Natural.* 154: S125-S136.

Tengs, T., Dahlberg, O.J., Shalchian-Tabrizi, K., Klaveness, D., Rudi, K., Delwiche, C.F. & Jakobsen, K.S. 2000. Phylogenetic Analyses Indicate that the 19'Hexanoxy-fucoxanthin-Containing Dinoflagellates Have Tertiary Plastids of Haptophyte Origin. *Mol. Biol. Evol.* 17: 718-729.

Wallin, I.E. 1927. *Symbiontism and the origin of species*. Williams and Wilkins, Baltimore.

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.

Woese, C.R. & Fox, G.E. 1977. Phylogenetic structure of the prokaryotic domain: The primary kingdoms. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 74: 5088-5090

Woese, C.R., Kandler, O., & Wheelis, M.L. 1990. Towards a natural system of organisms: Proposal for the domains Archaea, Bacteria, and Eucarya. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 87: 4576-4579.

Woese, C. R., & Olsen, G. J. 1986. Archaeobacterial phylogeny: perspectives on the Urkingdoms. *System. Appl. Microbiol.* 7: 161-177.

Forklaringer til viktige begrep i molekylær- og cellebiologi:

For utfyllende forklaringer og flere stikkord se: <http://biologi.uio.no/plfys/haa/leks/index.htm> skrevet av Halvor Aarnes ved Biologisk institutt, UiO.

Aminosyrer: Bygggesteinene som proteinene (eggehvitestoffene) består av. De har både en basisk og en sur ende. Den sure og den basiske enden hos motsvarende par aminosyrer kan danne en *peptidbinding* som kan utgjøre ledd i en lang *polypeptidkjede*, dvs. et proteinmolekyl. I naturlige proteiner fins i overkant av 20 forskjellige aminosyrer.

Cytoplasma: Innmaten i cella, nær sagt ei seigflytende væske med oppløste proteiner, karbohydrater og andre organiske stoffer. I cytoplasma «flyter» kjerne og organeller. Enzymene i cytoplasma kan utføre stoffskifte der karbohydrater brytes ned til enklere forbindelser (f.eks. melkesyre, eddiksyre, etanol) ved gjæring. Bare mitokondriene kan bruke oksygen og foreta en fullstendig nedbrytning til karbondioksid og vann – respirasjon.

DNA: Deoksiribosenukleinsyre, et spiralformet dobbelt kjedemolekyl hvor de to spiralene holdes sammen ved *hydrogenbindinger*. Hver spiral består av enheter som kalles *nukleotider*. Disse er bygd opp av fosforsyre, 5-karbon-sukkeret deoksiribose og en organisk base som kan være adenin A, guanin G, tymin T eller cytosin C. I dobbeltspiralen kan A bare danne hydrogenbinding med T, og G bare med C. DNA fins i kromosomene og er arvestoffet hvor informasjon er kodet.

Eukaryot: Organismer av celler med cellekjerne. Kromosomene (alltid flere) er stavformete og består av DNA omgitt av histoner (spesielle proteiner) som er omgitt av en kjernemembran.

Flageller: Piskeformete organeller som brukes til bevegelse. Hos eukaryote organismer består flagellene av 2 sentrale og 9 perifere mikrotubuli. Hos prokaryote er flagellene enkle, uten mikrotubuli.

Flimmerhår eller cilier: Hårformete organeller hos eukaryote organismer. De er prinsipielt bygd opp som flageller, men er relativt kortere og sitter oftest tett i tett (f.eks. hos flimmerdyr).

Fotoautotrof: Organismer som er i stand til å utføre *fotosyntese*. De bruker karbondioksid som karbonressurs og lys som energikilde.

Heterotrof: Organismer som er avhengige av organiske stoffer som karbonressurs og energikilde.

Kloroplaster: Organeller med ulik form (mest runde til ovale) med dobbel membran. Inneholder et nett av membraner, *thylakoidmembraner*, med pigmenter som *klorofyll* (grønt), *karotenoider* (gult) og *xantofyller* (gult), eventuelt også *fykobiliner* (rødt eller blått). Kloroplastene står for fotosyntese.

Mitokondrier: Stavformete til runde organeller med dobbel membran. Den indre membranen er foldet på ulike måter. Disse foldningene kalles *cristae* (betyr kam, noe som sikter til utseendet i visse mitokondrier). Utseendet tillegges vekt ved storsystematikk (se neste artikkel). Mitokondriene står for respirasjon (ånding) hvor oksygen forbrukes.

Organeller: Avgrensede legemer med bestemt funksjon inni cellene (analogt med organer inni en flercellet organisme).

Plastider: Organeller som tilhører samme gruppe som kloroplastene, behøver nødvendigvis ikke å inneholde klorofyll. De kan f.eks. tjene til lagring og inneholde stivelse. Alle ikke-grønne plantedeler, f.eks. røtter og kronblad, inneholder plastider. Vi kan også bruke ordet plastide som en fellesbetegnelse for både kloroplaster og deres tilsvarende organeller uten klorofyll.

Prokaryot: Organismer av celler uten cellekjerne. Kromosomet består av et ringformet (men riktignok ganske oppkveilet) DNA som ikke er omgitt av noen kjernemembran.

Ribosomer: Meget små, kuleformete organeller i cytoplasma hos både prokaryote og eukaryote organismer. Er bygd opp av nukleinsyra RNA (ribosomalt r-RNA). De fungerer nærmest som «arbeidere» ved proteinsyntesen og sørger for at de aminosyrene som budbringer m-RNA koder for, kommer på rett plass. Ribosomene er bygd opp av to subenheter; en *stor subenhet* (Large SubUnit, LSU) og en *liten subenhet* (Small SubUnit, SSU). Spesielt den lille subenheten er svært konservativ, og anvendes derfor som viktig genetisk markør ved fylogenetisk analyse av organismer på stor skala.

RNA: Ribosenukleinsyre avviker fra DNA ved at 5-karbon-sukkeret er ribose (ett oksygenatom ekstra) og at basen tymin T er byttet ut med uracil U. Danner vanligvis enkeltkjeder og kommer i flere utgaver. Ribosomene er bygd opp av *ribosomalt r-RNA*. DNA blir transkribert til *budbringer m-RNA* som sørger for informasjon fra DNA ut i cytoplasma hvor proteinsyntesen foregår. På m-RNA vil sekvenser på 3 og 3 baser (triplettene) kode for helt bestemte aminosyrer. Én bestemt aminosyre festes på ett bestemt *tilbringer t-RNA* som har en eksponert basetriplett som motsvarer en triplett på m-RNA. Ved hjelp av ribosomene skjer syntesen av det proteinet den aktuelle delen av DNA koder for. – Tilsvarende i en bilfabrikk: blåkopien er DNA, samlebandet er m-RNA, arbeideren er ribosomet, verktøyet er t-RNA, bildelene er aminosyrene og den ferdige bilen er proteinet. (Henry Ford anvendte dette prinsippet lenge før Watson & Crick oppdaget strukturen på DNA-molekylet.)

Sopp på lemen

Tor Arne Carlsen, Steinar Sørensen og Klaus Høiland

Carlsen, T.A., Sørensen, S. & Høiland, K. 2004. Sopp på lemen. *Blyttia* 63: 183-185.
A fungus on a dead lemming.

A fungus with hyphae without septa is reported from a mummified Norway Lemming *Lemmus lemmus* (L., 1758) carcass found on a snowdrift by a glacier in the southern Norwegian mountains near Finse (Ulvik Community, Hordaland County). Light microscopy indicated that it was a member of Mucorales in Zygomycota. The material was immature, but conspicuous young sporangia typical of Mucorales were present. The internal transcribed spacer (ITS) nuclear ribosomal DNA (rDNA) sequence best matched three sequences of *Mortierella alpina* Peyronel using BLAST® and FASTA3. Species of *Mortierella* Coëm are very abundant saprotrophes in soils, and the occurrence on the lemming carcass may be a result of an accidental colonization. Many species of *Mortierella* are reported to be psychrophiles, explaining the unusual occurrence on a cool snowdrift.

Tor Arne Carlsen, NCB, Universitetets naturhistoriske museer og Botanisk hage, Universitetet i Oslo, P.b. 1172 Blindern, N-0318 Oslo.

Steinar Sørensen & Klaus Høiland, Biologisk institutt, Universitetet i Oslo, P.b. 1066 Blindern, N-0316 Oslo.

Å finne kadaver av pattedyr dekket med synlige sopphyfer er ingen dagligdags opplevelse, sjøl for folk som ferdes mye ute i skog og mark og rett som det er kommer over dyrelik. Det var derfor en stor overraskelse da to av artikkelforfatterne, Steinar Sørensen og Klaus Høiland, nettopp gjorde en slik oppdagelse på et studentkurs i biologi (BIO 110B) arrangert av Biologisk institutt (Universitetet i Oslo) ved Finse forskningssenter (Ulvik, Hordaland), 23. juli 2002. Steinar Sørensen hadde klatret opp på ei snøfonn ved Midtdalsbreen (ei nordgående tunge av Hardangerjøkulen). Der fant han et inntørket lik av lemen *Lemmus lemmus* (L., 1758) i en sprekk i fonna omtrent 10 m over kanten av bretunga. Hele kadaveret var innhyllt i tette, hvite hyfer som dekket buk, hode, lemmer og hale, nærmest som en kokong (figur 1). På snøen der lemenet lå var det mye strø av ymse slag. Temperaturen ble ikke målt, men siden kadaveret lå direkte på snøen, kunne den ikke være mye over 0 °C.

Lemenliket ble umiddelbart puttet i en plastpose som ble avkjølt med snø. Ved forsknings-senteret ble kadaveret overført til en ny plastpose som ble puttet inni en tett lukket boks av isopor, sammen med fryselementer. Fryseelementene ble skiftet to ganger om dagen. Etter 48 timers

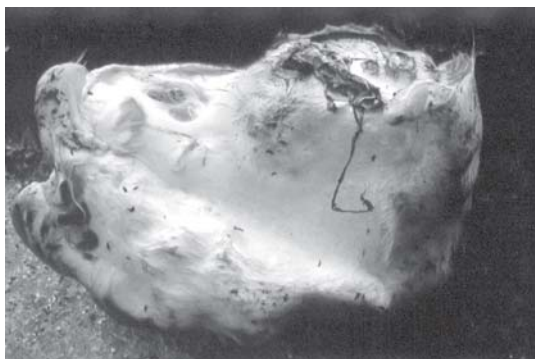
oppbevaring (dvs. resterende dager av kurset, samt reisetid tilbake) ble liket med soppen studert ved Mykologisk laboratorium ved Biologisk institutt (Universitetet i Oslo). Etter at nødvendige prøver var blitt tatt, ble kadaveret lagt i en fryser ved –20 °C.

Identifikasjon av soppen

Isolater fra lemenliket ble overført til agarplater med malt eller potet-dekstrose-medium, men vi fikk ikke til å dyrke fram noen sopp som liknet på det som vokste på kadaveret.

Soppmycel fra lemenet ble undersøkt i fargestoffet Cotton Blue i melkesyre med et Carl Zeiss lysmikroskop påmontert et Zeiss Ph 2 40/0.65 objektiv.

Det ble også tatt vevsprøver av hyfene fra tre forskjellige steder på lemenet. Disse ble analysert på DNA laboratoriet ved Universitetets naturhistoriske museer og botaniske hage etter metoder beskrevet av Murray & Thompson (1980), White et al. (1990) og Gardes & Bruns (1993). En region i ribosomalt DNA kalt ITS ble sekvensert for de tre prøvene og sammenliknet med sekvenser som ligger i GenBank, en internasjonal database for



Figur 1. Kadaveret av lemen fra Midtdalsbreen nær Finse (Ulvik, Hordaland) fotografert på buksida. Sopphyfene dekker undersida som ei tett matte. Hodet befinner seg øverst i høyre halvdel hvor snuten stikker ut. Foto: Erika A. Leslie.

The lemming Lemmus lemmus carcass from Glacier Midtdalsbreen near Finse (Ulvik, Hordaland, S Norway) photographed at the belly region. Fungal hyphae are covering the underside as a dense mat. At upper right the lemming's head can be seen, specially the snout, which is partly protruding from the hyphal mat.

DNA sekvenser. Vår sopp kan finnes igjen i denne databasen under aksesjonskoden AJ541798. Alle DNA-data ble lest, alignet (redigert) og sammenliknet i programmet BioEdit version 5.0.6 (Hall 2001).

Lysmikroskopet avslørte at hyfene manglet skillevegger. Dette viser at soppen ikke tilhører sekksporesoppene (Ascomycota) eller stilksporesoppene (Basidiomycota). Hyfene var 3,75–10 µm breie. I enden av dem var det flere kuleformete organer, 16,25–37,5 µm i diameter, noen av dem hadde et kornet innhold. Det mikroskopiske bildet tydet på et medlem av kulemuggordenen (Mucorales) i koplingsoppene (Zygomycota). De kuleformete organene er sannsynligvis unge sporehus, og det kornete innholdet umodne sporer. Søking i GenBank med søkerprogrammene BLAST® (Altschul et al. 1990) og FASTA3 (Pearson & Lipman 1988) ga treff med tre ITS-sekvenser av den kulemuggliknende soppen *Mortierella alpina* Peyronel med følgende aksesjoner AJ271630, AJ271629 og AY310443. De to første aksesjonene er publisert av Mackenzie et al. (2000) fra en analyse av to isolater av *Mortierella alpina*, CBS 224.37 og CBS 528.72, som stammer fra den offisielle kultursamlingen Centraalbureau voor Schimmelcultures (CBS), Barn (Nederland). Den tredje aksesjonen er fra et isolat fra bete *Beta vulgaris* dyrka i Lockyer Valley, Queensland, Australia (The Uni-

versity of Queensland, School of Agronomy and Horticulture).

De kalkulerte likhetene mellom de tre alignete (redigerte) *Mortierella alpina*-sekvensene og soppen fra lemenliket var fra 0,76 til 0,77. Denne likheten er dessverre ikke stor nok til at vi med sikkerhet kan fastslå at vår sopp er *Mortierella alpina*, annet enn at den sannsynligvis tilhører slekta *Mortierella* Coëm. Imidlertid er det ikke noe i opptreden og økologi som tilsier at det ikke kan være *M. alpina*, en art beskrevet fra næringsrik jord i De italienske alper ved 2868 m o.h. (Peyronel 1913, Saccardo 1926).

En sopp tilpasset lave temperaturer

Arter i slekta *Mortierella* er spesielt vanlige i jord fra tempererte strøk og er viktige for nedbrytningen av organisk materiale i slik jord (Warcup 1951, Söderström & Bååth 1978, Bååth & Söderström 1980, Carreiro & Koske 1992a). Flesteparten av artene, inkludert *M. alpina*, er effektive nedbrytere av proteiner, kitin og oljeaktige fettstoffer, men kan verken bryte ned cellulose eller xylan (et cellulose-liknende stoff) (Gray & Baxby 1968, Bååth & Söderström 1980, Weber & Tribe 2003). Døde insekter kan bli kolonisert av *Mortierella* (Gray & Baxby 1968, Carreiro & Koske 1992b), så vel som proteiner tilført jorda som oppløst blod, som brukes som jordforbedrer i hager (Weber & Tribe 2003). I følge Warcup (1951) foretrekker *M. alpina* alkalisk jord, med pH 6,0–8,6.

Mer interessant er at artene i *Mortierella* er tilpasset lave temperaturer (såkalt psykrofile), ja, noen av dem kan vokse ned til 0 °C (Latter & Heal 1971, Pugh & Allsopp 1982, Carreiro & Koske 1992 a,b, Weber & Tribe 2003). Vi kan postulere at vår sopp er vanlig og utbredt i jorda på Finse. Det er mulig at det aktuelle lemenet hadde på seg sporer og/eller levende hyfer av flere sopparter på eller inni kroppen da det nådde snøfonna – enten ved egen hjelp eller fordi en rovfugl mistet byttet sitt. Etter at lemenet hadde dødd, var temperaturen for lav for de fleste nedbrytende soppene, unntatt arter av sopp som tåler lave temperaturer, f.eks. *Mortierella*. Uten konkurranse fra andre sopper, kunne vår sopp utvikle ei tett hyfematte som ernærte seg av proteiner og fettstoffer i lemenliket eller dets forråtnelsesbakterier.

Takk

Til Erika A. Leslie for å ha fotografert lemenliket

med sopp og til Jonathan E. Colman for råd og vink med manuskriptet.

Litteratur

- Altschul, S.F., Gish, W., Miller, W., Myers, E.W. & Lipman, D.J. 1990. Basic local alignment search tool. *J. Mol. Biol.* 215: 403-410.
- Bååth, E. & Söderström, B. 1980. Degradation of macromolecules by microfungi isolated from different podzolic soil horizons. *Can. J. Bot.* 58: 422-425.
- Carreiro, M.M. & Koske, R.E. 1992a. Room temperature isolations can bias against selection of low temperature microfungi in temperate forest soils. *Mycologia* 84: 886-900.
- Carreiro, M.M. & Koske, R.E. 1992b. The effect of temperature on decomposition and development of microfungal communities in leaf litter microcosms. *Can. J. Bot.* 70: 2177-2183.
- Gardes, M. & Bruns, T. D. 1993. ITS Primers with enhanced specificity for basidiomycetes – application to the identification of mycorrhizae and rusts. *Mol. Ecol.* 2: 113-118.
- Gray, T.R.G. & Baxby, P. 1968. Chitin decomposition in soil. II. The ecology of chitinoclastic micro-organisms in forest soil. *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 51: 293-309.
- Hall, T. 2001. BioEdit version 5.0.6. Department of Microbiology: North Carolina State University, USA, 192 pp.
- Latter, P.M. & Heal, O.W. 1971. A preliminary study of the growth of fungi and bacteria from temperate and Antarctic soils in relation to temperature. *Soil Biol. Biochem.* 3: 365-379.
- Mackenzie, D.A., Wongwathanarat, P., Carter, A.T. & Archer, D.B. 2000. Isolation and Use of a Homologous Histone H4

- Promoter and a Ribosomal DNA Region in a Transformation Vector for the Oil-Producing Fungus *Mortierella alpina*. *Appl. Environ. Microbiol.* 66: 4655-4661.
- Murray, M. G. & Thompson, W. F. 1980. Rapid isolation of high molecular weight plant DNA. *Nucleic Acids Res.* 8: 4321-4325.
- Pugh, G.J.F. & Allsopp, D. 1982. Microfungi on Signy Island. South Orkney Islands. *Brit. Antarctic Surv. Bull.* 57: 55-67.
- Peyronel, B. 1913. I germi atmosferici dei funghi con micelio. – Contributo all'aerospermologia degli Eumiceti. Padova, Italy: Dissertation, 27 pp.
- Pearson, W.R. & Lipman, D.J. 1988. Improved tools for biological sequence comparison. *Proc. Natl. Acad. Sci.* 85: 2444-2448.
- Saccardo, P.A. 1926. *Syllogeus Fungorum omnium hucusque cognitorum*. Vol. 24, Sectio 1, Supplementum Universale Pars 10, Phycomycetæ, Laboulbeniomycetæ, Pyrenomycetæ p.p. Abellini, Italy, 703 pp.
- Söderström, B. & Bååth, E. 1978. Soil microfungi in three Swedish coniferous soils. *Holarct. Ecol.* 1: 62-72.
- Warcup, J.H. 1951. The ecology of soil fungi. *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 43: 376-399.
- White, T., Bruns, T., Lee, S. & Taylor, J. 1990. Amplification and direct sequencing of fungal ribosomal RNA genes for phylogenetics. I: Innis, M. A., Gelfand, D. H., Sninski, J. J. & White, T. J. (red.), *PCR-protocols a guide to methods and applications*, pp. 315-322. San Diego, USA: Academic Press.
- Weber, W.S. & Tribe, H.T. 2003. Oil as a substrate for *Mortierella* species. *Mycologist* 17: 134-139.

FLORISTISK SMÅGODT

Funn av tornbeiske *Picris echioides* L. i Vestfold og Buskerud i 2003

Roger Halvorsen

Hanevoldvn. 15, N-3090 Hof

Trond Grøstad

Eikelundvn. 8, N-3290 Stavern

Tidligere var det oftest ballaststyrting og korn-import som var de viktigste årsakene til at nye og fremmede arter fant veien inn i norsk flora. Noen av artene fant seg godt til rette under norske forhold, mens andre i sin tur bare har opptrådt helt tilfeldig. Ugrasarter som for eksempel ormehode *Echium vulgare*, hvit steinkløver *Mellilotus albus* og hviddodre *Berteroa incana* har mange steder kommet inn med ballast, har etablert seg fast og til og med fått en vid utbredelse, slik at de i dag

regnes som en helt naturlig del av den norske floraen. Andre arter som krypmure *Potentilla reptans*, byvortemelk *Euphorbia peplus* og mursenep *Diplotaxis muralis* har etablert seg en hel del steder og klarer seg godt i et lokalt begrenset område (i større eller mindre grad) uten at de spres i noe særlig stort omfang. En hel rekke arter opptrer derimot svært sporadisk. De spirer fram, setter frø et år eller to, etablerer kanskje en ørliten frøbank på stedet og vokser fram igjen dersom det rotes i jorda. En hel del arter opptrer imidlertid oftest bare som ettårige og klarer ikke å sette frø igjen i det hele tatt. Arter i denne gruppa er derfor helt avhengige av å få tilførsel av nytt innført frømateriale for å spire fram igjen. (Her kan imidlertid noen av artene varte opp med en slags lokal «frøbank» som skyldes frø som har ligget lenge i for eksempel gammel ballastjord, ofte fra sist på 1800-tallet og inn på 1900-tallet.)

I dag fører internasjonaliseringa innen handel med frø og levende blomster til at det etableres

nye innfallsporter i innvandringen både for en rekke gamle ugrasarter og en del nye og for oss helt ukjente arter. Særlig viktig er gartneriavfall og avfall fra fuglefor, enten i for til burfugler eller i foringsautomater ute. Et godt eksempel her er beiskambrosia *Ambrosia artemisiifolia* L., som har dukket opp på mange steder rundt om i vårt langstrakte land (Jørgensen 2002). I tillegg kommer alle de artene som spres med hageavfall.

Dette som en innledning.

Sommeren 2003 var forfatterne med og fant, uavhengig av hverandre, den ettårige ugrasplanta tornbeiske *Picris echioides* L. på to lokaliteter i Vestfold: Horten og Holmestrand. I tillegg fant Tore Berg fra Drammen også arten som ugras i ei «of-fentlig» blomsterkasse ved jernbanestasjonen i Drammen.

Ifølge Elven (1994) har tornbeiske i Norge først og fremst sitt opphav i ballastjord og mølleavfall i Norge, men arten er også funnet som ugras i hønssegårder og grønnsaksåkre, og siste funn som er registrert er fra 1970-tallet. Lokalitetene som er oppgitt er Fredrikstad (ballast?) og Hvaler (ballast?) i Østfold, Oslo (ballast?) Larvik (mølleugras) i Vestfold, Evje og Hornes (ugras?) i Aust-Agder, Kristiansand (ballast?) i Vest-Agder, Eidfjord (ugras?) og Bergen (ballast?) i Hordaland og Kristiansund (ballast?) i Møre og Romsdal.

De to siste funna fra Vestfold er gjort i forbindelse med besøk på avfallsplasser. Den ene av forfatterne, Trond Grøstad, fant sammen med Øystein Ruden fra Ås to eksemplarer av tornbeiske i kanten av noen hauger med stort innslag av bark og hageavfall på «Bankløkka» i Horten. Her ble et tredje eksemplar funnet av den andre forfatteren (RH) da han besøkte stedet noe seinere for å ta eksemplarene i øyesyn. Ved «Bankløkka» har avfallsplassen vært brukt nettopp til deponi av gartneri- og hageavfall, hvor dette er blandet med bark og brukt som jordforbedringsmiddel.

Seinere på høsten fant en av forfatterne, Roger Halvorsen, sammen med Tore Berg, Drammen, tre meget kraftige og velvoksne eksemplarer av tornbeiske nedenfor bygningene ved Norsk Gjenvinnings avfallsdeponi ved Nordre Foss i Holmestrand.

Tore Berg (pers. med.) oppgir at han dette året fant et eksemplar av arten i ei blomsterkasse ved Drammen jernbanestasjon. Her ble det funnet flere andre mer uvanlige ugras som hybridlusern *Medicago falcata* x *sativa* og rødkjeks *Torilis japonica*. Tore Berg forteller også at han samlet samme arten i 2002 ved Grette gartneri i Lier sammen



Tornbeiske *Picris echioides* fra Holmestrand. Foto: Roger Halvorsen.

med en del arter som ofte dukker opp i forbindelse med gartneriavfall.

Funnstedene i Vestfold er klart knyttet til hageavfall. I Horten har området ved Bankløkka lenge vært brukt til deponering av blant annet hageavfall fra privathager og gartnerier. Ved avfallsdeponiet i Holmestrand ble arten funnet i nedkant av det området hvor hageavfall blir deponert. Det er helt tydelig at en rekke gamle og nye anthropochore arter nå dukker opp i forbindelse med gartneriavfall.

Reidar Elven (1994) skriver at det er uvisst om arten er bufast i Norge. Vi velger nok å tro at tornbeiske ikke er bufast i Norge, – i alle fall for øyeblikket.

I Horten synes det ellers som om den nærstående arten beiskeblom *Picris hieracioides* L. ssp. *villarsii* (Jord.) Nyman klarer å holde stand innenfor industriområdene ved Karl Johansvern. Her ble den funnet i 1999 av Trond Grøstad (Grøstad 2000).

Se ellers Eli Fremstads artikkel om beiskeblom (Fremstad 2003).

Takk

Vi vil få lov til å takke Jan Erik Eriksen for opplysninger om herbariebelegg i Oslo.

Litteratur

- Fremstad, E. 2003. Beiskeblom *Picris hieracioides* i spredning i Trondheim. Blyttia 61: 4.
- Grøstad, T. 2000. Beiskeblom *Picris hieracioides* L. ssp. *villarsii* (Jordan) Nyman funnet som ny art for Vestfold i Borre kommune, Horten. Blyttia 58: 85-87.
- Jørgensen, P. M. 2002. Ambrosia, gudenæring eller farlig ugress? Blyttia 60: 160-162.
- Lid, J. & Lid, D.T. 1994. Norsk flora, 6. utg. v/Reidar Elven. Det norske samlaget, Oslo.

BLYTTIAGALLERIET

F. Masseblomstring av dvergvassoleie *Ranunculus confervoides*. En dam i OP Øyer: Tretten. Arten som sådan er ingen sjeldenhet, men det er ikke ofte man ser den i blomst. Men ser en nøye etter, kan en få øye på to virkelige sjeldenheter på samme bilde: høstvasshår *Callitriche hermaphroditica* og nordlig evjebloom *Elatine orthosperma*.



G. Her er den hårfagre bragt på land. Helt ulik alle andre vasshår, glinsende gjennomsiktig grønn, minner mest om en slank vasspest.

H. Og her er nordlig evjebloom fotografert på en sær måte: presset materiale tatt med digitalkamera med objektivet presset mot okularet på en binokularlupe («munn mot munn»), i vanlig dagslys, kontrasten er etterpå regulert digitalt. Svært enkelt! Svakt bøyde frø («sylteagurkene») er kjennetegn på arten.



I. Kålstistel *Cirsium oleraceum* – med delikate bleike høyblad og underlig «antikkhvitt» korg. OP Gjøvik: nær Mjøsbrua.



J. Vi begynte med ei hulder, og avslutter med ei hulder. Huldregras *Cinna latifolia*, kanskje sjelden fotografert fordi den som oftest står så skyggefullt? Ei fantastisk elegant plante er det i alle fall. OP Sor-Fron: Augla.



Om disse bildene blir litt små og frimerke-aktige, så skyldes det ønsket om å presse inn mest mulig på liten plass. Bildene vil etterhvert bli å finne i NBFs plantefotoarkiv på internett, og da i langt større format.

Se www.nbm.uio.no/botanisk/nbf/plantefoto/. Send inn bilder du òg – både til Blyttiagalleriet og til internettarkivet!

B-BLAD

RETURADRESSE:

Blyttia,
Botanisk Museum NHM,
Postboks 1172 Blindern,
N-0318 Oslo

BLYTTIA 62(3) – NR. 3 FOR 2004:

NORGES BOTANISKE ANNALER

- Inger Greve Alsos, Kristine Westergaard, Leidulf Lund og Bjørn Erik Sandbakk: Floraen i Colesdalen, Svalbard 142 – 150
Jarle N. Kristiansen: Hattfjelldal – en botanisk spennende nordlandskommune 152 – 165
Tor Arne Carlsen, Steinar Sørensen og Klaus Høiland: Sopp på lemen 183 – 185

FLORISTISK SMÅGODT

- Mikko Piirainen: Det andra fyndet av *Juncus ensifolius* i Norge 141
Tore Berg: Funn nr. 2 av kålskrinneblom *Arabis brassica* i Norge 165
Roger Halvorsen og Øyvind Brekke: Ertevikke *Vicia pisiformis* L. funnen i Hof kommune, Vestfold – og attfunnen på den gamle lokaliteten i Nome kommune, Telemark 168 – 170
Anders Langangen: Noen tanker rundt en masseforekomst av fiolstein 169 – 171
Roger Halvorsen og Trond Grøstad: *Physalis grisea* (Waterf.) M. Martinez, en ny art av slekten *Physalis* L. i Norge 171 – 173
Roger Halvorsen og Trond Grøstad: Funn av tornbeiske *Picris echioides* L. i Vestfold og Buskerud i 2003 185 – 186

SKOLERINGSSTOFF

- Klaus Høiland: To riker, tre riker, fem riker – rock'n roll! 174 – 182

NORSK BOTANISK FORENING

- Mats Nettelbladt: Kjære medlemmer og andre lesere 140
Sørlandsavdelingen, ekskursjonsreferater 2003, forts. fra Blyttia 2/2004 150 – 151

BØKER

- Jan Wesenberg: En fin, men ikke helt nordisk skjermplantebok (Faurholdt, N. & Schou, J.C. 2004. Nordiske Skærmpplanter) 166 – 167

BLYTTIAGALLERIET

- Jan Wesenberg: Sjelden avbildete arter 138, 187

Forsiden: E6 oppover Gudbrandsdalen skjærer av ei evje fra Losna. Evja farer forbi, men holder akkurat fartsgrensa. Oops: hva var det for et tjønnaks i vannskorpa mon tro? Trasker tilbake langs ferietrafikken. OK – ikke noe tjønnaks nei, dette må være akstusenblad. Er det sånn den ser ut! Evja er proppfull av den. Konfererer med floraen. Antydning til turioner. Stivt utsperrete blad. Tannete støtteblad. Kamtusenblad? Reidar Elven ser på materialet. Ser rart ut, er kommentaren. Skal se nøyere på den, men ikke nå: Lid-korrektur. Finneren sitter og graver i herbariet sjøl. Vegetativt likner den mest på kranstusenblad, men aksene har svært korte støtteblad. Scanner belegget og mailer til vannplanteeksperten Bjørn Rørslett, med spørsmålet: hender det at de lange støttebladene hos kranstusenblad utvikles seint? Svar: Definitivt ikke. Dette er antakelig kamtusenblad som har hatt spesielt gode forhold. Idet deadline for Blyttia går ut, kan redaktøren derfor ikke navngi forsidebildet helt presist, men skriver: sannsynlig kamtusenblad *Myriophyllum* cf. *sibiricum*. Han har i dette nummeret kapret Blyttiagalleriet og inviterer leserne til å ta opp tråden og sende inn bilder av sjelden avbildete arter – arter som enten de i seg selv er sjeldne, eller kanskje slett ikke så sjeldne, har det til felles at de lider av «negativ orkidefaktor» – lite kjent og lite fotografert.

Cover illustration: *Myriophyllum* cf. *sibiricum*, accidentally spotted in a pond besides E6 in Gudbrandsdalen valley. The editor invites readers to share photos of rarely illustrated species, which either may be rare themselves, or not quite as rare, but which have in common a «non-orchid factor» – not very well-known and rarely photographed.