

BLYTTIA

4/2014



NORSK BOTANISK FORENINGS TIDSSKRIFT
JOURNAL OF THE NORWEGIAN BOTANICAL SOCIETY

ÅRGANG 72
ISSN 0006-5269

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



BLYTTIA

NORSK
BOTANISK
FORENINGS
TIDSSKRIFT

Redaktør: Jan Wesenberg. **I redaksjonen:** Leif Galten, Klaus Høiland, Mats G Nettelblad, Kristin Vigander
Engelskspråklig konsulent: Paul Shimmings
Postadresse: Blyttia, Naturhistorisk museum, postboks 1172 Blindern, NO-0318 Oslo

Telefon: 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: ETN Porsgrunn.

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

Postadresse: som Blyttia, se ovenfor.

Telefon: 92 68 97 95 (daglig leder).

Org.nummer: 879 582 342.

Kontonummer: 2901 21 31907.

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: Botanisk avdeling, Tromsø museum, UiT, 9037 Tromsø. **NBF – Trøndelags-**

avdelingen: Vitenskapsmuseet, seksjon for naturhistorie, 7491 Trondheim. **NBF – Vestlandsavdelingen:** v/

sekretæren, Botanisk institutt, Allégt. 41, 5007 Bergen.

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

avdelingen: Styrk Lote, Vinkelvn. 1, 4340 Bryne.

Agder Botaniske Forening: Agder naturmuseum og botaniske hage, Postboks 1887 Gimlemoen, 4686 Kristiansand. **Telemark Botaniske Forening:** Postboks 25

Stridsklev, 3904 Porsgrunn. **Larvik Botaniske Forening:** v/Dagny Mandt, Brattåsveien 42, 3282 Kvelde. **Buskerud**

Botaniske Forening: v/ Kristin Bjartnes, Volten 11, 1357 Bekkestua. **Innlandet Botaniske Forening:** v/

Anders Breili, Mosoddveien 80, 2619 Lillehammer. **NBF – Østlandsavdelingen:** Naturhistorisk museum, postboks

1172 Blindern, 0318 Oslo. **Østfold Botaniske Forening:** v/Jan Ingar Båtvik, Tomb, 1640 Råde.



Dypen naturreservat i Salt-
dal, et område med store naturverdier og samiske kulturminner, omtales av Siw Elin Eidissen og Jostein Lorås på s. 215.



Mellomistidsjord har vært hevdet å forekomme i Trollheimen, men ny presis karbondatering viser at forekomstene er fra postglasial tid, skriver Terje Thun på s. 229.

Den sårbare arten myrsil-
dre ble overraskende funnet i Alta i 2013. Christin E. Jensen m.fl. tar for seg status for arten i Norge på s. 257. Mange av forekomstene er ikke bekreftet i senere tid.



Hovedstyret i NBF

Leder: Torbjørn H. Kornstad, Fangbergsvegen 170, 2380

Brumunddal, torbjorn.kornstad@gmail.com, tlf. 90733123. **Nest-**

leder: Kristina Bjureke, Røddbergveien 70 C, 0593 Oslo, k.e.bjureke@nhm.uio.no, tlf. 95200804. **Styremedlemmer:**

Roger Halvorsen, Hanevoldvn. 15, 3090 Hof, roghalv@gmail.com, tlf. 33058600; Ingar Pareliussen, Leirfossvegen

41, 7038 Trondheim, ipa@dmh.no, tlf. 92819379; Kristin

Vigander, Ruglandveien 10, 1358 Jar, kristv@gmail.com, tlf. 95101478; Odd Winge, Kviteluren 80, 5414 Stord,

oddwing1@gmail.com, tlf. 93455414. **Varamedlemmer:**

Norman Hagen, Bakkane 41 A, 3728 Skien, nohag@online.no, tlf. 40407562; Styrk Lote, Vinkelvn.1, 4340 Bryne,

tlf. 51482958. **Lønnete funksjoner:** Torborg Galteland, daglig leder, post@botaniskforening.no; tlf. 92689795; Jan

Wesenberg, redaktør (se ovenfor), May Berthelsen, ko-

ordinator for Villblomsternes dag, may.berthelsen@gmail.com, tlf. 90183761, Even Woldstad Hanssen, rødliste- og flora-

vokterkoordinator, even.w.hanssen@sabima.no, tlf. 99256120; Honorata Kaja Gajda, floravokterkoordinator, honorata@botaniskforening.no, tlf. 97639783.

Leder



Kjære blomstervenner over hele landet!

Nå står oppsummering av 2014 for døra! Hvilke blomstererfaringer har du gjort i år? Mine opplevelser har vært i nærområdet i år. Det er like hyggelig hver gang barnabarna på to år kommer med blomst med kort stilk til mormor. Prestekragen er spesielt vakker etter deres mening.

Hvordan videreutvikler vi så denne interessen mange barn har? Villblomstenes dag er et av tiltakene Norsk Botanisk Forening satser på for å formidle interessen ut til folket. Her er det nær 100 av dere medlemmer som gjør en utmerket jobb med å arrangere en villblomsttur. Enda flere er med på turene som deltagere. Dere gjør alle en utmerket jobb, og det er svært viktig at hver og en av dere også planlegger en tur i 2015.

Miljødirektoratet gir godt tilskudd til turene våre. Opplegget med Villblomstenes dag vurderes dermed også som et godt tiltak av andre enn oss som er medlemmer. Det kan også være en motivasjon til å gjøre det enda bedre.

Dette året var det et helsides oppslag i Dagsavisen i tillegg til alle innlegg i ulike typer blad, tidsskrifter og aviser som alle dere medlemmer får inn i media. Villblomstenes dag er i ferd med å bli «noe». Oppfordring om enda flere turer i 2015 sendes dere alle.

Norsk Botanisk Forening har vært medlem av Studieforbundet natur og miljø i mange år. Tilbudet om støtte til kurs har vært lite benyttet av organisasjonen vår. Det totale tilskuddet som er utbetalt til NBF i tidsrommet 2001 til 2013 er ca 17 000 kr. Dette tilskuddet er så lavt fordi organisasjonen har unnlatt å be om

tilskudd til kurs, kartlegging og annen opplæring.

I 2014 har flere grunnorganisasjoner sett hensikten med å organisere kurs slik at det gir mulighet for å få støtte. Det er hittil i 2014 utbetalt 17800 kr. Dette er en svært positiv og hyggelig utvikling.

Det er kanskje flere som vet hva studieforbund er i disse dager etter det store engasjementet som har vært i forbindelse med statsbudsjettet. Nå ligger det i det siste forslag til statsbudsjett et tilskudd til Studieforbundene på linje med det som har vært før. Vi får håpe at det også er tilfelle etter at budsjettet er vedtatt.

Alle medlemmer i NBF kan ta initiativ til styret i sin grunnorganisasjon og be om at det blir arrangert et kurs. Minst tre personer må gjennomføre kurset, og kurset må ha en varighet på minst åtte timer. På nettsidene til Studieforbundet ligger det sju studieplaner som er godkjent. Dekker ikke disse planene det du har tenkt å lære noe om, er det mulig å lage en ny studieplan. Dersom det er vanskelig, kan du ta kontakt med Studieforbundet natur og miljø eller meg.

Det er utarbeida studieplan for et kurs som forberedelse og gjennomføring av turer, f.eks Villblomstenes dag. Våler Hagelag har meldt inn sju slike kurs, og fått tilskudd til opplæring som foregår gjennom turer. Kanskje du og din grunnorganisasjon kan gjøre det samme i 2015?

Artsobservasjoner har blitt et vellykket tiltak. Mange av dere legger inn funn jevnt og trutt. Jeg sender herved en oppfordring til meg selv og andre som ikke har deltatt så aktivt i dette arbeidet. Kanskje vi skal utarbeide en personlig målsetting i 2015 om å lære å legge inn, funn slik at dugnaden om kartlegging av Norge går enda raskere?

Takk for alt arbeidet som dere har gjort med Villblomstenes dag og lykke til med studiearbeid!

May Berthelsen

Nasjonal koordinator for Villblomstenes dag

may.berthelsen@gmail.com

Telefon: 90 18 67 31

Fremmede arter i vann i Norge – hvordan kjenne svartelista planter, rødalger og brunalger

Even W. Hanssen

SABIMA, PB 6784 St. Olavs plass, 0130 Oslo
 even.w.hanssen@sabima.no

Silje Rekdal

Naturhistorisk Museum, Postboks 1172 Blindern, 0130 Oslo

Både i saltvann og ferskvann finnes det fremmede plantearter som etablerer seg og truer det naturlige biomangfoldet. Disse artene havner på svartelista – Artsdatabankens liste over fremmede arter som utgjør en «høy risiko» (HI) eller en «svært høy risiko» (SE) for å forstyrre økosystemer i norsk natur (Gederaas & al. 2012).

For å bekjempe svartelistede arter og unngå spredning må man vite hva som finnes hvor. Kartlegging av artene er derfor helt essensielt. Alle funn av svartelistede planter bør registreres i www.artsobservasjoner.no (Artsdatabanken).

Vil du bidra? Lær deg å kjenne igjen artene, registrer dine observasjoner og vær med på å bekjempe svartelistede arter i Norge!

Arter i ferskvann

Dessverre viser det seg at når en svartelistet art først har infisert en innsjø, er den vanskelig å bli kvitt. Å hindre spredning blir derfor det viktigste tiltaket for å bekjempe arten i Norge. I limniske miljøer vil spredning av fremmede arter ofte skje nedstrøms for utbredelsesområdet og ved menneskelig aktivitet. For eksempel vil kraftige bølger kunne rive løs skudd fra planta, som så føres nedover vassdragene og etablerer seg på nye lokaliteter. Fugl som beiter på svartelistede planter vil også kunne spre artene til nye, nærliggende områder.

Menneskelig aktivitet er likevel hovedkilden til spredning av fremmede arter til nye innsjøer, hovedsakelig gjennom fritidsfiske og akvariehandel (Johnsen & al. 2010). Dersom båter og fiskeredskaper som er brukt på infiserte lokaliteter ikke rengjøres før de brukes i andre områder, kan de svartelistede artene være med som blindpassasjerer og kolonisere nye steder. Et viktig tiltak for å hindre videre spredning av svartelistede vannplanter er derfor å rengjøre og tørke gjenstander som har vært brukt i

1



Figur 1. Vasspest *Elodea canadensis*. Foto: Christian Fischer, Wikipoedia Commons. http://commons.wikimedia.org/wiki/Elodea_canadensis#mediaviewer/File:ElodeaCanadensis.jpg.

innsjøer der disse artene finnes. Eventuelt kan det innføres restriksjoner på bruk av utstyr i infiserte innsjøer, og forbud mot flytting av utstyr oppstrøms vassdrag og mellom vassdrag.

For å iverksette slike tiltak, er man nødt til å vite hvilke innsjøer de svartelistede artene befinner seg i, og deretter informere publikum om problemet. Hjelp oss med løfte kunnskapen gjennom å kartlegge de svartelistede plantene i norske innsjøer!

Vasspest *Elodea canadensis* (SE)

Vasspest (figur 1) er en langskuddsplante med flerårige, mørkegrønne skudd som kan bli opptil flere meter lange. Langs stilken er det bladkranser med tre avlange og fintagede blader. Bladene er ca. 1 cm lange og 2 mm brede. Vasspest kan danne tette matter under overflaten ned til et par meters dyp. Hele planta vokser under vann, med unntak av blomstene. Her er fruktknuten formet som en lang stilk som holder arret over vannet. Vasspest blomstrer i juni-august, med rødlig blomster med røde begerblad og rosa-hvitlige kronblad. Hos denne arten er det separate hann- og hunnplanter, og kun hunnplanter er funnet i Nord-Europa.

Artens naturlige utbredelse er i tempererte om-



Figur 2. Smal vasspest *Elodea nuttallii*. Foto: Christian Fischer, Wikimedia Commons. http://commons.wikimedia.org/wiki/Elodea_nuttallii#mediaviewer/File:ElodeaNuttallii.jpg.

råder i Nord-Amerika. Den første observasjonen i Europa var i Irland i 1836, mens den ble registrert i Norge for første gang i 1925 i Østsjøvannet (Mjelde et al. 2012). Siden da har planta hatt sin hovedutbredelse på Østlandet (se figur 3). Utbredelsen økte kraftig i Norge på 60- og 70-tallet, og i 2010 ble planta observert i Midt-Norge (Mjelde et al. 2012). Etter dette er den også observert i Sjøsetervatnet i Gausdal i Oppland i 2013 (Artskart søk 29.10.2014). Planta spres med små skuddfragmenter eller vinterskudd, og kan danne massebestander eller vinterskudd, og kan danne massebestander i middels næringsrike til næringsrike innsjøer. I 2009 kom det en forskrift mot utsetting, import, omsetning og hold av vasspest og smal vasspest i Norge, men den selges fortsatt som akvarieplante i flere europeiske land. Forbudene i forskriften er tenkt videreført i den nye forskriften om fremmede arter som har vært på høring høsten 2014.

Smal vasspest *Elodea nuttallii* (SE)

Smal vasspest (figur 2) ligner på vasspest med kranse av tre ovale, fintagede blader langs stengelen. Smal vasspest har imidlertid et spinklere utseende enn vasspest, med kortere og smalere blader. Artene kan også skilles ved at bladspissene hos smal vasspest ofte krøller seg innover. Planta kan bli 2-3 meter lang, og vokser under vann. Som vasspest er smal vasspest særbu med egne hann- og hunnplanter, og alle registrerte individer i Europa har vært hunnplanter. Smal vasspest er opprinnelig fra tempererte områder i Nord-Amerika, og ble registrert i Europa tidlig på 1900-tallet (Mjelde et al. 2012). Den spres på samme måter som vasspest. I Norge ble den først funnet i 2006, og den er kun observert i Rogaland og Hordaland (figur 3). Likevel

3A



3B



Figur 3. Utbredelse av **A** vasspest *Elodea canadensis* og **B** smal vasspest *E. nuttallii* i Norge pr oktober 2012 (etter Mjelde, M., Berge, D. & Edvardsen, H. 2012. Kunnskapsgrunnlag for handlingsplan mot vasspest (*Elodea canadensis*) og smal vasspest (*Elodea nuttallii*) i Norge. NIVA-rapport 6416-2012).



Figur 4. Vassaloë *Stratiotes aloides*. Foto: Jörg Hempel, Wikimedia Commons. http://commons.wikimedia.org/wiki/Stratiotes_aloides#mediaviewer/File:Stratiotes_aloides_LC0258.jpg.

har den en større koloniserings- og regenererings- evne enn vasspest, samt hurtigere vekst (Mjelde et al. 2012). I noen områder kan masseforekomster av smal vasspest fortrenge vasspest, og man antar at smal vasspest kan vokse på dypere vann. Arten kan muligens også overleve i brakkvann.

Vassaloë *Stratiotes aloides* (HI)

Vassaloë har en kort og knollforma stengel, med en relativt stor rosett av avlange og sagtaggede blader. Før blomstringen flyter planta opp og stikker delvis over vannoverflaten. Blomstene står på lange stilker over vann, og har tre store, hvite kronblad og tre grønnhvite begerblad. Etter blomstring synker planta ned til bunnen igjen, og overlever vinteren som grønn plante eller vinterknopper.

Vassaloë er en eurasiatisk plante, med naturlig forekomst i både Sverige og Finland. Foreløpig er planta knapt etablert i Norge, med registreringer fra kun to lokaliteter: en hvor den er satt ut, Refsahl i Østfold (Artsdatabanken 2012a) og en ved Sande på Nøtterøy i Vestfold (2009), hvor den vokste i en dam på en golfbane (Artskart søk 29.10.2014) og derfor også kan være satt ut. Vegetativ spredning nedstrøms og fuglespredning av vinterknopper vil kunne etablere arten på nye lokaliteter, men det antas at planta kun vil bli et problem i små og grunne næringsrike innsjøer (Artsdatabanken



Figur 5. Sjøgull *Nymphoides peltata*. Foto: Teun Spaans, Wikimedia Commons. http://commons.wikimedia.org/wiki/Nymphoides_peltata#mediaviewer/File:NymphoidesPeltata-flower1.jpg.

2012a). Her vil den kunne ha en negativ påvirkning på planteplankton samt andre vannplanter (Mulderij et al. 2009).

Øyenstikkeren *Aeshna viridis* er avhengig av vassaloë ved at den legger egg bare på denne planta (Billqvist et al. 2004).

Sjøgull *Nymphoides peltata* (HI)

Sjøgull er en flytebladsplante med spredte, hjerteformede blad. Blomstene har store (2,5 – 3 cm) gule kronblad med rufsete kanter. Planta har sin naturlige utbredelse i Mellom-Europa og Asia, men har blitt dyrket i både Sverige og Danmark. I 1995 ble sjøgull innført til Refsahl i Østfold, som er den eneste observasjonen i Norge (Artsdatabanken 2012b). Planta spres hovedsakelig vegetativt, og spredning til andre lokaliteter fra Refsahl vil sannsynligvis kun skje ved utplanting. Den hurtigvoksende planta kan likevel bli et stort problem det blir vanskelig å bli kvitt dersom den spres til et gunstig og stort vannsystem (Artsdatabanken 2012b).

Kjempesøtgras *Glyceria maxima* (HI)

Kjempesøtgras er et gras med opptil 200 cm høye, opprette strå. Bladene er lysegrønne, stive og ca. 1 cm brede med båtformet spiss. Toppen er brungrønn og rikt forgreinet med mange fiolette blomster. Slirehinnen er rundt 3 mm lang. Planta finnes i sumper, flommarksskoger og små vannansamlinger, og danner kompakte matter som kan fortrenge stedege arter. Planta spres med vann

og fugl, og ble trolig innført til Norge med ballastvann og som fôr og uttøringsmateriale av sumper (Artsdatabanken 2012c). De første observasjonene av planta ble gjort på Østlandet på begynnelsen av 1800-tallet, og arten har siden da spredt seg til Vestlandet og Midt-Norge (Artsdatabanken 2012c). Kjempesøtgras kan forveksles med møllesøtgras *Glyceria grandis*, men skiller fra denne ved å være større og ha flere og lysere blomster. Mjølknappen er også dobbelt så lang hos kjempesøtgras (1,6 mm mot 0,8 mm hos møllesøtgras), og kjempesøtgras har de bredeste bladene.

Arter i saltvann

Marine miljøer byr på andre utfordringer enn det ferskvann gjør. Det finnes få barrierer, og havstrømmene frakter arter som lever fritt i vannsøylen videre til nye lokaliteter. Det har vist seg at naturlig sekundærspredning lett skjer dersom en art først blir introdusert i marine miljøer (Heggøy & al. 2008). Dette gjør det svært vanskelig å bli kvitt en fremmed art når den først har etablert seg i eller i nærheten av norske farvann. Derfor er det viktig å oppdage og kartlegge fremmede arter på et tidlig stadium, og iverksette tiltak for å hindre bestandsvekst og videre spredning samt å unngå innførsel.

Som for fremmede arter i limniske miljøer, er kartlegging og overvåkning viktig for å få bukt med problemet. Eksisterende overvåkningsprogram dekker ikke alle lokaliteter, og særlig brakkvannsområder må overvåkes bedre. Dette er lokaliteter der introduserte arter fort etablerer seg på grunn av mindre konkurranse fra andre arter (Johnsen *et al.* 2010).

Internasjonalt samarbeid og tiltak som strenge karantenebestemmelser ved kultivering av eksotiske organismer kan forebygge introduksjon av fremmede arter (Johnsen *et al.* 2010). Skipsfart og akvakultur er hovedmåtene fremmede arter blir spredd på i marine miljøer. I tillegg er utplanting og akvariehold med på å introdusere arter til nye havområder (Johnsen *et al.* 2010). Økt bevissthet rundt innføring av fremmede arter ved ballastvann de siste tiårene førte til «ballastvannforskriften» fra 2009, og har vært et viktig skritt på veien for å bekjempe invasive arter.

Japansk sjølyng, japansk strømgarn *Heterosiphonia japonica* (SE)

Japansk sjølyng er en mørkerød, forgrenet og buskaktig rødalge. Den kan bli opptil 30 cm lang, men klapper sammen om man tar den ut av vannet. Hovedgreinene består av flere cellerader og gir et



Figur 6. Kjempesøtgras *Glyceria maxima*. Fra: Thomé, O.W. 1995. Flora von Deutschland, Österreich und der Schweiz. Wikimedia Commons, http://commons.wikimedia.org/wiki/Glyceria_maxima#mediaviewer/File:Illustration_Glyceria_maxima0.jpg.

segmentert utseende (såkalt polysifon oppbygning), med bark på de nederste delene. Sidegrenene har kun én cellerad, og gaffelgrenede spisser.

Vanlig sjølyng *Heterosiphonia plumosa*, fagerdokka *Brongniartella byssoides*, og aspargesalge *Bonnemaisonia asparagoides* kan forveksles med japansk sjølyng. Disse kan imidlertid skiller fra japansk sjølyng ved at vanlig sjølyng er flat og tykkere, fagerdokka mangler bark og aspargesalge ikke har polysifon oppbygning (Norling og Jelmert 2010).

Japansk sjølyng har sin naturlige utbredelse nordvest i Stillehavet, og ble trolig innført til Europa som blindpassasjer på stillehavsøsters (Norling og Jelmert 2010). Den ble funnet først i Frankrike i



Figur 7. Japansk sjølyng, japansk strømgarn *Heterosiphonia japonica*. Foto: Vivian Husa, Havforskningsinstituttet.

1984 (Sjøtun & al. 2008). Det første norske funnet ble gjort i Bergen i 1996, og arten er nå observert langs vestkysten av Norge fra Egersund til Trøndelag. Arten har også blitt registrert på Sørlandet og Østlandet.

Japansk drivtang *Sargassum muticum* (SE)

Dette er en brunalge (Chromista) som er innført som påheng på stillehavssøsters til Frankrike, og derfra har det skjedd sekundærspredning til våre farvann hvor den første gang ble observert i drivende i 1984 og fastsittende i 1988 (Rueness 1989, Norling & Jelmert 2010).

Algen er gulbrun til mørkebrun og består av en hovedstilk som hos oss kan bli hele åtte meter lang og med opptil to meter lange sidegreiner. Den er tett forsynt med små luftblærer som holder den flytende i vannmassene (Norling & Jelmert 2010).

Arten er hurtigvoksende og har hatt en rask spredning i det sørlige Norge (Norling & Jelmert 2010), men observasjoner tyder på at spredningen nordover fra Sogn og Fjordane har gått tregere



Figur 8. Japansk drivtang *Sargassum muticum*. Foto: Pinay86. Wikimedia Commons, http://commons.wikimedia.org/wiki/Sargassum_muticum#mediaviewer/File:Samo.jpg

(Artsdatabanken 2012d). Japansk drivtang trives i marine miljøer. Den kan etablere seg i tette bestander på enkelte beskyttede lokaliteter. På slike steder kan den fortrenge stedegne arter som sukkertare, sagtang og ålegras (Gederaas & al. 2012). I løpet av sesongen kan tangen få thalli som er mer enn en meter lange. Den sprer seg gjerne ved at større deler løsner og driver med havstrømmene.

Krokbærer, rødlo *Bonnemaisonia hamifera* (HI)

Krokbærer eller rødlo, som den også kalles er en trådformet, greinet, rød til rosa rødalge som danner 1–3 cm store, loaktige dotter på underlaget. Den har i sin livssyklus to stadier som er svært forskjellige. I Norge er det den diploide tetrasporofyttgenerasjonen kalt rødlo (tidligere beskrevet som *Trilliella intricata*) som er vanlig, mens den morfologisk forskjellige og haploide kjønnsgenerasjonen (som går under navnet krokbærer på) er svært sjelden. Kjønnsgenerasjonen kan bli opptil 20 cm lang. Begge generasjoner har kjertelceller



Figur 9. Krokberer, rødlo *Bonnemaisonia hamifera*. Foto: Kjersti Sjøtun.

på siden av de normale cellene som kan produsere bromorganiske forbindelser. Disse kan føre til at algen lukter vondt.

Arten hører opprinnelig hjemme i japanske farvann, men ble trolig introdusert i Atlanterhavet omkring 1890 og har siden spredt seg til nye områder bl.a. til Norge i 1902 (Artsdatabanken 2007).

Den er etter hvert utbredt langs det meste av kysten fra fjæresonen og ned til 20–30 m dyp. Det usikkert hvordan den er kommet til våre farvann, men mest sannsynlige årsak er skipsfart (ballastvann eller påvekst på skip).

Pollpryd *Codium fragile* (Hl)

Pollpryd er en buskaktig grønnalge som har en tjuk og litt svampaktig, lodden konsistens. Blir vanligvis 10–20 cm lang, men kan nå meteren. Den er oftest symmetrisk to-delt forgreina, men kan også være uregelmessig.

Den hører opprinnelig hjemme i japanske farvann. Det er usikkert hvordan den er kommet til Norge. Det finnes to eller flere underarter av denne og molekylære studier viser at det er underarten ssp. *fragile* (fra Japan) som er dokumentert fra Norge (Provan & al. 2008). Første norske funn er fra Bremanger i 1895. Nå finnes den spredt langs mye av kysten helt nord til Troms (Norling & Jelmert 2010).

Den kan dominere partier i grunne havområder som normalt er bevakst med sagtang og sukkertrare. Forekomsten av pollpryd kan variere mye fra år til år, og observasjoner tyder på at den kan ha en oppblomstring i milde vintre (Artsdatabanken 2012e).

Nye arter på trappene

Menneskelig aktivitet fører til at stadig nye arter dukker opp hos oss. Noen av dem har et potensial til å bli invasive og vil nok dukke opp på fremtidige svartelister. En av dem kan muligens være rødalgen *Antithamnion nipponicum* som kommer fra Stillehavet. Den dukket opp for første gang i Norge på Stora Karlsøy i Hordaland (Rueness & al. 2007) og ble i 2014 funnet for andre gang i Korsfjorden i Hordaland (INVASIVES 2014). Sekundærspredning i forbindelse med varmere hav regnes som årsaken til at den er kommet til vår kyst. En annen art med høy spredningsevne som nylig er oppdaget i Norge (ved Nøtterøy og Tjøme i 2012) er rødalgen *Gracilaria vermiculophylla* (Havforskningsinstituttet 2012). Også denne kommer fra Stillehavet.

Vier-hybriden fløyelsvier *Salix x dasyclados* og arten kurvopil *Salix viminalis* er oppført med potensiell høy risiko (PH) i svartelista (Gederaas & al. 2012). De kan ha et potensial for å spre seg inn i flommarksområder.

Dette illustrerer at det er viktig med kontinuerlig overvåking og kartlegging. Solid kunnskap i bunnen gjør det mulig å handle riktig for å begrense de økologiske skadevirkningene av fremmede arter i vann.

Litteratur

- Artsdatabanken. 2007. *Bonnemaisonia hamifera*. Norsk svarteliste 2007. <http://www2.artsdatabanken.no/svartelistesok/Artsinformasjon.aspx?artsID=8>.
Artsdatabanken. 2012a. *Stratiotes aloides* vassaloë. <http://databank.artsdatabanken.no/FremmedArt2012/N59301>.
Artsdatabanken. 2012b. *Nymphoides peltata* sjøgull. <http://databank.artsdatabanken.no/FremmedArt2012/N60931>.



Figur 10. Pollpryd *Codium fragile*. Foto: Magnus Manske. Wikimedia Commons, http://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Codium_fragile#mediaviewer/File:Alge_im_Sp%C3%BCisaum.jpg.

- Artsdatabanken. 2012c. *Glyceria maxima* kjempesøtgras. <http://databank.artsdatabanken.no/FremmedArt2012/N60021>.
- Artsdatabanken. 2012d. *Sargassum muticum* japansk drivtang. <http://databank.artsdatabanken.no/FremmedArt2012/N66868>.
- Artsdatabanken. 2012e. *Codium fragile* pollpryd. <http://databank.artsdatabanken.no/FremmedArt2012/N65924>.
- Billqvist, M., Smallshire, D. & Swash, A. 2004. Svenska trollsändeguiden. Hirschfeld media.
- Gederaas, L., Moen, T.L., Skjelseth, S. & Larsen, L.-K. (red). 2012. Fremmede arter i Norge – med norsk svarteliste 2012. Artsdatabanken. Trondheim.
- Havforskningsinstituttet. 2012. *Gracilaria vermiculophylla*. Temaside oppdatert 21.9.2012. http://www.imr.no/temasider/alger/rodalger/gracilaria_vermiculophylla/nn-no.
- Heggøy, E., Johansen, P.-O., Botnen, H., Olenin, S., Husa, V. & Jelmert, A. 2008. Kartlegging og overvåking av fremmede marine arter. Fisken og havet 12/2008: 1-50.
- INVASIVES. 2014. Invasive seaweeds in rising temperatures: impacts and risk assessments. <http://invasives.b.uib.no/> (søk 30.10.2014)
- Johnsen, T.M., Sandlund, O.T., Often, A., Jelmert, A. & Hobæk, A. 2010. Kartlegging og overvåking av fremmede skadelige arter i Norge. NIVA Rapport L.NR. 5969-2010. http://www.miljodirektoratet.no/Global/dokumenter/Publikasjoner/Oppdragsrapporter/5969-2010_72dpi.pdf.
- Mjelde, M., Berge, D. & Edvardsen, H. 2012 Kunnskapsgrunnlag for handlingsplan mot vasspest (*Elodea canadensis*) og smal vasspest (*Elodea nuttallii*) i Norge. NIVA Rapport L.NR. 6416-2012. http://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/handle/11250/216092/1-1/6416-2012_200dpi.pdf.
- Mulderij, G., Mau, B., de Senerpont Domis, L.N., Smolders, A.J.P. & van Donk, E. 2009. Interaction between the macrophyte *Stratiotes aloides* and filamentous algae: does it indicate allelopathy? Aquatic Botany 43: 305-312.
- Norling, P. & Jelmert, A. 2010. Fremmede marine arter i Oslofjorden. NIVA rapport L.NR. 5919-2010. <http://brage.bibsys.no/xmlui/bitstream/>

handle/11250/214840/-1/5919-2010_200dpi.pdf.

- Provan, J., Booth, D., Todd, N.P., Beatty, G.E. & Maggs, C.A. 2008. Tracking biological invasions in space and time: elucidating the invasive history of the green alga *Codium fragile* using old DNA. Diversity and Distributions 14: 343-354.
- Ruess, J. 1989. *Sargassum muticum* and other introduced Japanese macroalgae: biological pollution of European coasts. Marine Pollution Bulletin 20: 173-176.
- Ruess, J., Heggøy, E., Husa, V. & Sjøtun, K. 2007. First report of the Japanese red alga *Antithamnion nipponicum* (Ceramiales, Rhodophyta) in Norway, an invasive species new to northern Europe. Aquatic Invasions 2(4): 431-434.
- Sjøtun, K., Husa, V. & Pena, V. 2008. Present distribution and possible vectors of introductions of the alga *Heterosiphonia japonica* (Ceramiales, Rhodophyta) in Europe. Aquatic Invasions 3: 377-394. doi: 10.3391/ai.2008.3.4.3.

INNI GRANSKAUEN

Om buskliknende stauder, stilker, spissformede blader og frøknuter som frukttype hos erteblomster

LAKKRISROTEN

[Søt rot]

Lakrisrot heter glukurrhiza på gresk, av «glukus» = søt og «rhiza» = rot. **Lakris** kommer fra roten til en buskliknende staude som tilhører erteblomstfamilien. **Den har** en grenete stilk, spissformede blader og lyse, blåfiolette blomster som sitter i klaser mellom bladene. Frukten blir en rødbrun frøknute.

KILDE: «LAKRIS: MAT - DRIKKE - SØTSAKER» AV ELISABETH JOHANSSON

A-magasinet nr. 40 (2014) har en faktaboks om lakrisrot, attpåtil med en kildehenvisning. Vi begrer oss til å takke de høyere, lavere og intermedieære makter for at vi har et begrepsapparat. Og samtidig takker vi prof. emeritus Per Sunding for å ha sendt oss dette utklippet.

red.

Dypen naturreservat i Lønsdal – biologiske verdier og samisk kulturarv

Siw Elin Eidissen og Jostein Lorås

Eidissen S.E og Lorås, J. 2014. Dypen naturreservat i Lønsdal – biologiske verdier og samisk kulturarv. *Blyttia* 72:215-228.

Dypen nature reserve in Lønsdal – biological values and Sami heritage.

Dypen nature reserve is located in the valley Lønsdalen in Nordland county, and represents one of the region's most intact pine forest ecosystems. Fourteen red-listed species of wood-inhabiting fungi and lichens are recorded, and the potential for even more rare species being discovered is large. Additionally, more than hundred bark-peeled trees are present in the area and prove that biological values and Sami heritage exist side by side in the nature reserve. This is due to the gentle way forests are used historically by the Sami, since they only harvested the bark of living trees. The trees were left alive. However, there are a lot of bark-peeled trees outside the nature reserve, surrounded by cabins and roads, and such trees are also part of a large Sami cultural landscape. No red-listed wood-inhabiting species were recorded outside the nature reserve. South of Dypen nature reserve, a high number of bark-peeled trees are found and also some red-listed species. This area is not protected by law, and various types of disturbances may therefore be damaging to both species and to the Sami cultural heritage.

Dibuna luonndoreserváhta le Ludnusin Nordlándan fylkan ja le dan dáfo ienemus ekologasj bisoduvvam biehtsevuodjís. 14 slája muoraganájs ja mieskasguobbarijs ma muorajn sjaddi, li ruoppsislista ja vuordedahte ájn ienep vuorjás slája gávnnu. Duodden dasi li ienep gá 100 bárkkonjal deduvvam muora dan dáfon gávnnum ja duodas jut biolávgálasj árho ja sáme kulturárbbe li aktan doajmmam. Sivvan la gá sáme nav várrogisát li miehtsev ávkástallam, sij li dássju viesso muorajt njalldám. De nappu máhttin bietse ájn sjaddat. Luonndoreserváhta álggolin li moadda njal deduvvam bietse, hyhtoj ja gæjnoj buohta, mij merkaj dá muora li oassen stuurra sáme kulturduobddágis. Reserváhta álggolin ælla ruoppsislista-slája duodastuvvam. Dibuna luonndoreserváhta oarjjelin li állo njal deduvvam bietse gávnnum ja aj muhtem ruoppsislista-sjatto. Dát duobdá ij la suodjaluvvam lága baktu, de le duot dát luondo ávkástallam dan diehti sjattojda ja sáme kulturárbbáj váhagin.

Siw Elin Eidissen, Høgskolen i Nesna, seksjon naturfag, NO-8700 Nesna siwee@hinesna.no
Jostein Lorås, Høgskolen i Nesna, seksjon samfunnsfag, NO-8700 Nesna jl@hinesna.no

I Lønsdal, øverst i Saltdalen og like nord for Saltfjellet i Nordland fylke, ble Dypen naturreservat opprettet på statens grunn i år 2000. Området er på ca. 6855 daa og karakteriseres av gammel, grovvokst furu *Pinus sylvestris*, med innslag av bjørk *Betula pubescens*, som dominerer vegetasjonen mot fjellet. Gran *Picea abies* fins ikke naturlig i Lønsdal, siden Saltfjellet danner en geografisk barriere mot naturlig spredning av treslaget. Dagens skogbilde er likevel ikke bare et resultat av naturlig dynamikk, men reflekterer menneskets ulike måter å bruke skogen på gjennom tidene. Den gamle furuskogen i Lønsdal gir grunnlag for forekomster av ulike artsgrupper, særlig i form av vedboende sopp og lav, samtidig som den har gitt muligheter til samisk overlevelse fra langt tilbake. Typer av kulturminner, som kulturspor i trær, dokumenterer denne tilstedeværelsen. Et

sentralt spørsmål er det varierende omfanget av hogstpåvirkning og konsekvenser for utbredelsen av arter og kulturminner i Dypen naturreservat, med tilgrensede arealer som referanseområder.

Her til lands er få data publisert tidligere, som sammenstiller biologiske data og kulturminner i ett og samme skogområde. Imidlertid er en studie gjort i Dividalen i Troms, hvor både biologiske undersøkelser og samisk områdebruk er grundig utredet i tilknytning til en gammel furuskog (Sjøgren et al 2012). Registreringer av vedboende sopp og kulturspor i trær er også gjort i området rundt Anarjohka (Midteng 2010). Målet med denne artikkelen er særlig å synliggjøre samenes historiske bruk av furuskogen i Dypen naturreservat, samt å presentere et utvalg vedboende sopp og lav. En overordnet ambisjon er å bygge broer mellom natur



Figur 1. Den gamle furuskogen i Dypen naturreservat. Foto: JL.
The old pine forest in Dypen nature reserve.

og kultur, for å fremme en forståelse av menneskets varierende påvirkning av økosystemet over tid i et avgrenset område.

Dypen naturreservat

Øverst i Saltdal, på østsiden av dalføret, ligger Dypen naturreservat (figur 1). Reservatet er avgrenset av Lønselva mot vest og Viskisbekken mot nord og nordøst. I sør går grensen delvis langs Dypenåga. Området har kalde vintre og forholdsvis moderate mengder nedbør – rundt 400–800 mm pr. år, og ligger hovedsaklig i nordboreal skogssone, som innehar et kontinentalt preg (Korsmo og Svalastog 1994:25). Mer enn halvparten av skogarealet er furuskog, mens om lag 20 prosent er lauvskog. Området har lav produksjonsevne, og 75 prosent av skogsarealet er impediment (skrinn mark/skrappmark) (Norsk institutt for skog og landskap 2007). Furuskogen går i dag til ca. 550 m o.h. i Lønsdal, men tidligere har den gått høyere, indikert av funn av fururøtter i myrene ved Stødi, som ligger på vannskillet i snaufjellet mot Rana kommune (Arntzen 1987:141).

Bakgrunnen for etablering av reservatet var ønsket om bevaring av store naturverdier i de boreale skogene. Furuskogen i Dypen var en potensiell kandidat, og undersøkelser ble utført i regi av NINA

(Korsmo og Svalastog 1994). I hovedsak ble områdets skogstruktur og i mindre grad biodiversitet registrert som grunnlag for verdsettingen. Dette var 1990-tallets metodikk. Trærnes alder, dimensjoner og mengden død ved var viktige parameter for vurdering av områdets biologiske verdier.

Gjennom naturtypekartlegging av Lønsdalområdet i 2010 ble mer kunnskap om skogstruktur og biologiske verdier i Dypen naturreservat hentet inn (Høitomt 2011). Det ble avdekket relativt store arealer gammel furuskog, som til dels er storvokst, og mindre partier har også urskogspreg. Tørr bærlyngskog er vanligst i nordre del av reservatet, mens i sør finner vi mest sandfuruskog. Selv om det har vært en del hogst i deler av området, har furuskogen til dels rikelige mengder død ved med store nasjonale naturverdier (Høitomt 2011, vedlegg 1:45ff). I Nordland er skogen i Dypen naturreservat en av de mest intakte furuskogene, med et interessant artsmangfold særlig knyttet til død ved (Høitomt 2011:11).

Uttak av trevirke

Et avgjørende spørsmål er graden av kulturell påvirkning i Dypen naturreservat og hvordan dette har påvirket naturgrunnlaget og særlig substratmengden for ulike arter vedboende sopp og lav.



Figur 2. Store gamle furuer var attraktive for tjæreproduksjon. Foto: JL.

Large old pine trees were attractive for tar production.



Figur 3. Soneinndelt kart over Lønsdal. Innfelt: plassering på Norgeskart. Kilde: Kartverket (<http://www.kartverket.no/>).

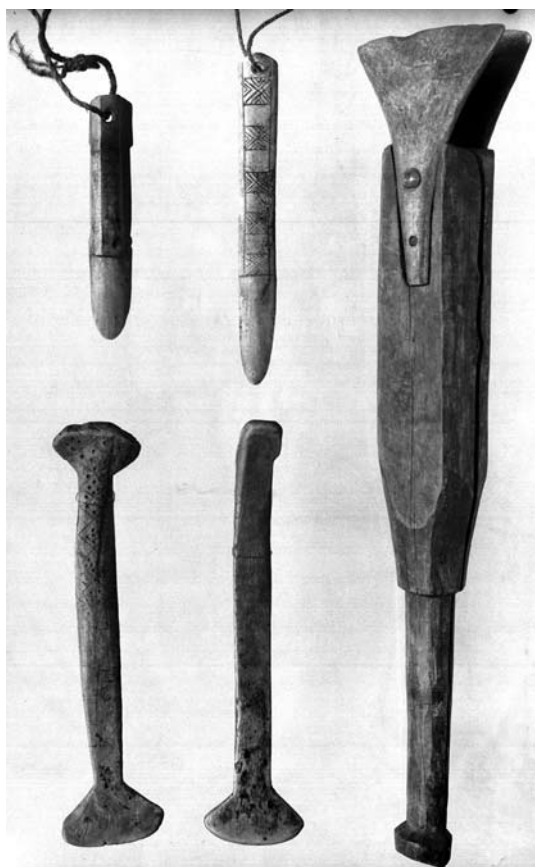
A zoned map of Lønsdal. Caption: The location on a map of Norway.

Det er behørig dokumentert at menneskets bruk av skogen de siste 150–200 årene i stor grad har svekket forekomsten av vedboende sopp (Kålås et al. 2010:95, viser til: Siitonen 2001, Rolstad et al 2004, Gjerde et al. 2009). I hovedsak utgjør påvirkningen former for hogsttinngrep over ulike perioder og av forskjellige årsaker.

På 1700-tallet stod furuskogen fremdeles urørt langs Lønselva, som på grunn av strie fosser og steinurer ikke kunne føre tømmer (Schnitler 1929:116). I 1746 ble det kun tillatt å hogge tørre og skadde trær i Salten fogderi, siden tømmer-skogen etter alt å dømme ble utsatt for rovhogst (Fryjordet 1968). Imidlertid vet vi ikke om uttak av tørre eller skadde trær fant sted i Lønsdal. Men tidlig på 1800-tallet hadde bygdefolk hentet både tømmer og brensel i området (Hutchinson 2006:63). Kommersiell skogdrift kom uansett ikke i gang før i 1870-årene, i regi av staten (ibid). Sammenlignet med andre områder var det noenlunde samtidig, siden den såkalte «timber-frontieren» kom til nabo-regionen Helgeland i 1865 (Jacobsen 1975:208).

Men uttaket av tømmer i Lønsdal kunne ikke ha vært svært stort, siden virket ikke var av interesse for skøytebyggingen i Saltdalen. Likevel kunne det brukes til jernbanesviller (Hutchinson 2006:63). Hogstmetodene i Lønsdal var rettet mot plukkhogst, og ikke dimensjonshogst, slik Engelskbrukets praksis var på Helgeland. I Lønsdal er blinkmerker etter plukkhogst påvist i furutrær som ikke ble hogd, og ved et tilfelle er de datert til 1890 (Lorås og Storaunet 2013:55). Maskinell flatehogst er aldri utført i området.

Et par steder i Dypen naturreservat er tjære framstilt, og i 1917 ble hele 150 tønner produsert (Hutchinson 2006:64). En tønne flytende innhold tilsvarer ca. 116 liter. Det betyr at ca. 17 400 liter tjære ble framstilt dette ene året i Dypen. Beregninger viser at ca. 60 liter tjære krever omlag 280 kg tyrived (Riksantikvaren 2005). For å få 150 tønner tjære må følgelig ca. 75 000 kg tyri samles. I Dypen ble ikke bare stubber, men også hele trær brukt, siden mange var enormt gamle og storkokste og således inneholdt store mengder harpiks i stammen



Figur 4. Redskap brukt til høsting og preparering av furubark. Foto: Finlands Nationalmuseum.

Equipment used to harvest and prepare pine bark.

(figur 2). Ved et tilfelle opplyses at «ett tre bestod av fire hestelass» (Helge Helgesen, f. 1925 i Saltdal, pers. oppl.), som tilsvarer nærmere 4 tonn, dersom en regner et hestelass til 800–1000 kilo.

Det er opplagt at tjæreproduksjonen tok seg kraftig opp etter at betydelige mengder trær var felt i Dypen i siste halvdel av 1800-tallet og fram til rundt 1900. Da fantes et høyt antall stubber som var modne for utvinning, i tillegg mange gamle og store trær, og trær med skader etter samisk barktaking, som også må ha vært attraktiv tjæreved. I bonde-samfunnet var å skade friske furutre en planmessig strategi, nettopp for at trærne skulle produsere mer harpiks (Villstrand 1996:65).

For å få et blick over varierende hogstpåvirkning og uttak av trevirke i Lønsdalen, er et soneinndelt

kart illustrerende (figur 3). Det viser fire delområder:

Sone 1: Vestsiden av Lønselva, med jernbane, E 6 og bebyggelse.

Sone 2: Østsiden av Lønselva, Dypen naturreservat.

Sone 3: Østsiden av Lønselva, Fagermoen i Dypen naturreservat.

Sone 4: Østsiden av Lønselva, sør for Dypen naturreservat.

Nordlandsbanen ble provisorisk anlagt over Saltfjellet til Lønsdal under tyskernes okkupasjon i 1940–1945, og tre fangeleirer ble opprettet på strekningen i denne perioden (Sæther 1975:72). I sone 1 ble stasjon og vokterboliger bygd, og like etter krigen ble et hotell anlagt på tomte til fangeleiren i Lønsdal. Dagens E6 gjennom Lønsdal ble åpnet i 1937 etter noen års anleggsvirksomhet og flere brakker var anlagt i denne perioden. Fra 1950-åra bodde dessuten to samiske familier nær reservatet på årsbasis i furuskogen (Kalstad & Brantenberg 1987:60). Det gjorde også en gårdbrukerfamilie, som slo seg ned i 1939 og som drev med husdyr i en tyveårsperiode (Sæther 1975:71). I sum krevde okkupasjonen, anleggsvirksomheten og den permanente bosettingen store mengder brensel til fyring i hus, brakker og leirer og til oppføring av bygninger. Virket ble i første omgang hentet fra vestsiden av Lønselva (sone 1), siden kun plukkhogst og få tekniske inngrep tidligere var gjort her. Følgelig fantes ennå i 1930-årene en god del død ved i form av furugadd og ellers håndterlige dimensjoner av frisk ved, både av furu og bjørk, i dette området.

Under krigsårene økte behovet for materialer og brensel mye. Store mengder av dette virket ble da hentet fra østsiden av Lønselva og videre i østlig retning, i nåværende Dypen naturreservat. Særlig var området rundt Fagermoen og sørøstover attraktivt (sone 3), siden tyskerne hadde sagbruk, flere bruer over elva og kjøreveg her (Sæther 1975:72). Skogen på vestsiden (sone 1) var nå så mye påvirket, at tyskernes enorme behov for brensel måtte hentes et annet sted. Nærmest var nettopp området øst for elva.

På 1930-tallet og frem til i dag er omtrent 200 hytter anlagt på vestsiden av elva (sone 1), altså utenfor Dypen naturreservat. Rester av liggende død ved som ennå fantes i dette området ble etter hvert brukt fullstendig opp, og i mange tilfeller ble derfor døde kvister og deler av stammer saget løs fra stående furutrær, med synlige skader fremdeles.

I dag fins det svært lite død furuved på vestsiden av Lønselva, som nettopp er et uttrykk for intensiv menneskelig virksomhet i området. Den økologiske kontinuiteten er fullstendig brutt, og ingen interessante vedboende sopp eller lav er registrert.

Furubark i samisk tradisjon

Lønsdal er utvilsomt et gammelt samisk område, med funn av en rekke kulturminner i fjellet, men også i furuskogen. De fins både i og utenfor Dypen naturreservat, eksempelvis som ildsteder, teltboplasser, gamle, forrådsstillas/luovvi, og vadested (Arntzen 1987), med mange barktatte trær like ved. Utgravninger av boplasser kloss inntil reservatet er dessuten gjort relativt nylig (Andersen et al. 2013).

Den samiske reindriftnomadismen ble utført i øst-vest-retning mellom Norge og Sverige gjennom Dypendalen, og samene ankom Lønsdalen i løpet av våren, blant annet for at reinen skulle kalve der. En annen viktig grunn til å ankomme området da, var muligheten til å høste furuas innerbark, som ble nyttet til ulike formål og spesielt for å dekke behovet for C-vitamin, fiber og karbohydrater. De fleste utgravde boplassene ser ut til å være anlagt i tilknytning til denne høstingen (Andersen et al. 2013). De ligger midt i samenes flytteveg, hvor også et vadested, registrert som kulturminne, muliggjorde ferdsel over den strie Lønselva.

I motsetning til den agrare barkbruken av furuskogen, felte samene ikke trærne, men lot en remse stå igjen etter høstingen, for at treet skulle leve videre. Redskapene var skraper og kniver av bein og tre (figur 4), og ikke av jern. De spesielle redskapene var utelukkende brukt til å høste og bearbeide furubark, og bruken av bein istedenfor jern tyder på at en ikke ønsket å skade trærne mer enn nødvendig. Svenske forskere mener at religiøse forestillinger hindret samene i å felle trærne og viser til forsonende ritualer som ble praktisert i forkant av barktakingen. Etter høstingen ble trærne betraktet som hellige og kunne ikke felles til brensel, slik praksisen var blant Inari-samene i Finland (Bergman et al. 2004:8). Etter at den gamle naturreligionen ble svekket kraftig utover 1800-tallet, ble hogst av barktatte trær mulig å utføre.

Dendrokronologiske undersøkelser av furu fra Kaupangerskogen i Sognefjorden viser at trær som har vært døde i 500 år, fremdeles inneholder frisk ved (pers. medd. Terje Thun). Derfor kan døde furutrær med sår etter samisk barktaking fremdeles observeres hvor skogen er lite påvirket. Trærne representerer en unik type kulturminner,



Figur 5. Kelo-tre med samisk barktaking. Foto: JL.
A bark-peeled kelo-pine done by the Sami (kelo-trees are old, slow growing trees containing a high proportion of heartwood).

som gjenspeiler en annen skogbrukshistorie enn vår tids utnyttning av skogene (Lorås 2013).

Barktatte trær i Lønsdal

Det er utført flere runder med registreringer av barktatte trær i Lønsdal, i et område som dekker om lag 4,5 km² og som omfatter furuskogens tregrense mot øst, vest og sør. Nord for denne avgrensingen er kun sporadiske undersøkelser gjort, siden samenes flytteveg og boplasser er påvist lenger sør. Dessuten viser svenske undersøkelser at høsting av bark i første rekke skjedde i nærheten av boplassene (Östlund et al. 2003:87). Sannsynligheten for funn av barktatte trær nord for avgrensingen anses dermed for minimal. Uansett vil det være tale om svært få trær, som ikke vil endre inntrykket av den romlige fordelingen.

Til sammen er 116 barktatte trær registrert (Andersen et al. 2013, Lorås 2009). 99 av trærne levde fremdeles, mens 17 var døde. Kun et av de døde trærne ble funnet på vestsiden (sone 1). De fleste trærne, i underkant av 70, er funnet på vestsiden

av elva (sone 1), hvor også flere samiske boplasser er påvist. Imidlertid er nærmere 20 barktatte trær i alt påvist i reservatet (sone 2), i ulike deler av det, og med relativt stor avstand mellom flere av funnene. Tyngdepunktet av registrerte trær ligger imidlertid i den sørlige delen av reservatet, selv om den romlige fordelingen viser at samene har brukt en betydelig del av det til barkhøsting. På et relativt lite areal utenfor reservatet sør for Dypenåga, like ved vadestedet over Lønselva, er 28 barktatte trær registrert (sone 4).

103 trær ble vellykket datert, mens ni ikke er forsøkt datert. Den eldste høstingen ble gjort i 1636, den yngste i 1888. Målt i 2009 lå alderen på de levende barktatte trærne mellom 220 og 559 år. Den gjennomsnittlige alderen var da 392 ± 80 år (Andersen et al. 2013). Det viser at en god del gamle trær stedvis er blitt spart for hogst gjennom et langt tidsrom, til tross for stort uttak av trevirke i perioder.

Kelo-trær

Det eldste funn av levende furu i Fennoskandia er på over 810 år (Sirén 1961:16). Imidlertid dør furutrær stående når de vanligvis er rundt 300–500 år, etter at de gradvis er blitt svekket. I død tilstand kan trærne vanligvis bli stående i enda 200–500 år. Dette er saktevoksende trær som inneholder mye malmved og som gjerne benevnes kelo-trær (Gaarder og Hofton 2010:48, viser til Renvall 1995). Det fins ingen spesifikk statistikk på mengden kelo-trær, og endringer over tid i produksjonen av denne vedtypen i norsk natur og rekrutteringen av slike trær i skoglandskapet er dårlig (Kålås et al. 2010:96). Arter tilknyttet slike substrat har dermed en usikker fremtid, siden dannelsen av kelo-trær tar mange hundre år (figur 5).

Etter hvert som barken forsvinner på døde stående kelo-trær, får de et sølvgrått utseende på grunn av angrep av blåved-soppen *Ceratostoma piliferum*. Denne soppen gjør treverket vanskelig tilgjengelig for annen sopp (Niemelä et al. 2002:94). Slike trær huser følgelig få arter av vedboende sopp, og de kan stå i flere hundre år før de går over ende. I finsk Lappland er det vanligvis brunråtesoppen oliven tømmersopp *Coniophora olivacea* sin nedbryting av kelo-trees fundament som får treet til å falle (ibid:96). Denne arten er registrert i Troms (bl.a. i Dividalen) og sør i Nordland (Larsson et al. 2010), og dermed er det fullt mulig at den også befinner seg i Dypen.

Få sopparter fins altså i stående kelo-trær. Etter at gadden faller overende, blir låget imidlertid et

spesifikt substrat for en rekke sopparter. Soppdiversiteten og nedbrytingen av treverket blir da annerledes enn om furutreet falt over ende mens det fremdeles levde, eksempelvis ved stormfelling. Et levende furulåg vil bli oppsøkt av en rekke pionerarter som toppråtesopp *Stereum sanguinolentum*. Deretter vil følgearter som rødrandkjuke *Fomitopsis pinicola* opptre. Dette er arter som er ukjente i kelo-trærne. Kelo-trær dannes oftest i skrånende, tørt terreng hvor bakken består av sand-, grus- eller steinjord. Siden overflaten til kelo-treet er glatt, er det vanskelig for epifytter å etablere seg. Dette fører til at låget mister fuktighet i tørre perioder. Dersom kelo-gadden har beholdt noen av greinene i kronen, vil store deler av stammen holdes over bakkenivå etter fallet og dermed unngå høy fuktighet i låget. I tillegg kan stammen utsettes for direkte sollys som vil føre til at lågen tørker opp i de siste nedbrytingsfasene (Niemelä et al. 2002:96f.).

Rødlistete vedboende sopp og lav

Dypen naturreservat med omegn har en furuskog med god kontinuitet i tilstedeværelse av død ved. Enkelte partier er så lite påvirket at de kan betraktes som urskog (Høitomt 2011:11). For å opprettholde biodiversiteten er død ved et nødvendig kvalitets-element i skogen (Johnsson og Krus 2001:297). Død ved i ulike varianter er viktig ernæringsmessig, som voksested eller som skjul for mange av skogens mikro- og makrokonsumenter. Tall fra Finland viser at 4000–5000 arter er avhengig av habitater av død ved (Siitonen 2001:11), mens det fra Sverige rapporteres om 6000–7000 arter (Dahlberg og Stokland 2004:2). Selv plukkhogst bryter opp kontinuiteten, og den opprinnelige tilstanden tar svært lang tid å gjenopprette (Niemelä et al. 2002:92, viser til Sippola et al. 2001).

Variierende sammensetning av ulike faktorer er avgjørende for kvaliteten på død ved. Faktorer som nedbrytingsgrad, dimensjon, tetthet, mikroklima og dødsårsak gir ulikt resultat. Treslag og nedbrytingsstadium er også avgjørende. Totalt kan dette frambringe over en million ulike kombinasjoner av kvalitet på død ved som gir grunnlag for stor artsdiversitet (Dahlberg og Stokland 2004:10ff). Over 90 prosent av de vedboende artene har tilknytning til død ved. Sopp er stort sett den eneste organismegruppen som kan bryte ned cellulose og lignin i veden, og er derfor hoved-dekomponenten i nedbrytingsprosessen. I Fennoskandia er trolig gjennomsnittlig mengde død ved redusert med 90–98 prosent av den opprinnelige mengden i skogen (Siitonen 2001:11).



Figur 6. Tyrikjuke *Skeletocutis lenis*. Foto: JL.

Dypen naturreservat og tilgrensende arealer ble undersøkt for vedboende sopp og lav i forbindelse med naturtypekartlegging i 2010 (Høitomt 2011). Undersøkelsen ble utført av Tom H. Hofton. 14 rødlistete vedboende sopp og lav ble påvist. Flere av artene ble funnet gjentatte ganger.

I tillegg til de nevnte rødlisteartene (tabell 1) ble fire områder av naturtypeutforming gammel furuskog registrert i og like utenfor reservatet, og området fremheves som en av Nordlands mest intakte furuskoger. Undersøkelsen ble foretatt primo august, noe som var alt for tidlig til at mange sopparter fruktifiserte. Potensialet er stort for funn av flere arter vedboende sopp i dette området (Høitomt 2011:11). I tillegg ble kun stikkprøver foretatt på flere av lokalitetene og ikke systematiske undersøkelser.

De fleste funn av rødlistete vedboende sopp og lav ble funnet i sone 2 i og like utenfor reservatet og særlig i den nordlige delen. Her er hogstpåvirkningen stedvis svært liten, og deler kan betraktes som urskog. I dette området er det rikelig med furulæger i alle nedbrytingsfaser. Følgelig er den største naturtypeavgrensningen gjort her. Området er blitt verdsatt som svært viktig gammel furuskog (Høitomt 2011, vedlegg 1:45).

Fire rødlistete lavarter er registrert i sone 2, og to av disse er å finne i furuhabitater. Den ene er

Tabell 1. Registrerte funn av truede og nært truede rødlistearter i Dypen naturreservat og på tilgrensende arealer. RL = rødlistekategori (Kålås et al. 2010).

Recorded findings of threatened and near-threatened red-listed species in Dypen nature reserve and adjoining areas. RL = Red list category (Kålås et al. 2010).

Art/Species		RL
Lav/Lichens		
<i>Calicium denigratum</i>	Blanknål	NT
<i>Cyphelium inquinans</i>	Gråsobeger	NT
<i>Cyphelium pinicola</i>	Furusotbeger	VU
<i>Sclerophora coniothoe</i>	Rustdoggnål	NT
Sopp/Fungi		
<i>Antrodia albobrunnea</i>	Flekkhvitkjuke	NT
<i>Ceraceomyces borealis</i>	Foldeskinn	NT
<i>Chaetodermella luna</i>	Furuplett	NT
<i>Crustoderma corneum</i>	Hornskinn	NT
<i>Junghuhnia luteoalba</i>	Okerporekjuke	NT
<i>Mucronella bresadolae</i>	Stor hengepigge	DD
<i>Odontium romellii</i>	Taigapiggeskinn	NT
<i>Phellinus nigrolimitatus</i>	Svartsoneskjuke	NT
<i>Postia lateritia</i>	Laterittkjuke	VU
<i>Sidera lenis</i>	Tyrikjuke	NT



Figur 7. Flekkhvittkjuke *Antrodia albobrunnea*. Foto: JL.

skorpelaven furusotbeger *Cyphelium pinicola*, som lever på tørre greiner hos levende furu i nordboreale/subalpine åpne områder, gjerne i utkanten av myrområder (Tibell 1999:53) Denne arten fins kun i gammel, tørr furuskog i kontinentale områder (Høitomt 2011, vedlegg 1:48). Den andre er blanknål *Calicium denigratum*, en relativt vanlig art i sone 2 (ibid:45). Habitatet er tørr, oppsprukken, hard og naken furuvad av gadd eller høgstubber. Den lever i hovedsak i boreale barskoger, og er sjelden i midtre og nordre del av Norge (Nitare 2000:134, Tibell 1999:25).

To arter vedlevende sopp, med god utbredelse i sone 2, er saprotrofene laterittkjuke *Postia lateritia* og tyrikjuke *Sidera lenis*, som lever på læger av kelo-trær. Laterittkjuke vokser stort sett bare på grove læger (diameter over 20 cm) av furu som er i intermediær til sen fase av nedbrytingen. Kjuken er et typisk eksempel på sopp som i all hovedsak vokser på falne kelo-trær, selv om det fins noen få funn på avbarkede granlæger. Fruktlegemene kommer om høsten og er ettårige. Soppmycelet er derimot flerårig og vil fruktifisere årlig så fremst det ikke er nedbørsfattige år. Den opptrer helst i urskogspregete, glisne furuskoger og er dermed en god indikator på gamle furuskoger med kontinuitet i forekomsten av grove furuer i ulike nedbrytingsfaser. Trolig har det også vært jevnlig skogbranner

i området der laterittkjuken lever, og i Lønsdal fins også brannspor på død ved (Høitomt 2011, vedlegg 1:46). Laterittkjuken har trolig en sirkumpolar utbredelse i tørre boreale furuskoger med kontinentalt klima (Jaederfeldt 2005, Niemelä et al 2002:96f, Nitare 2000:334). I sone 2 har også tyrikjuke en god populasjon (Høitomt 2011, vedlegg 1:45). Den vokser i all hovedsak på grove, svært mørkne og mosedekkede læger av kelo-trær som ligger på et skyggefullt og fuktig sted i urskogspreget barskog (Niemelä et al 2002:96f). Fruktlegemene er flerårige og opptrer først når veden er myk og fuktig, i siste del av nedbrytingsfasen (figur 6). Den lever i boreale skoger (Nitare 2000:366).

Flekkhvittkjuke *Antrodia albobrunnea* (figur 7) er en relativt vanlig art i sone 2. Denne soppen er en nedbryter som lever av mørkne grove læger av bartrær – gjerne av kelo-trær. De ett- til toårige fruktlegemene vokser på beskyttede, fuktige steder som på undersiden av lågen (figur 7). Selve mycelet kan leve svært lenge, i teorien like lenge som substratet eksisterer. Kjuke fins hovedsakelig i glisne furuskoger med store mengder død ved. Den har en sirkumpolar utbredelse i kontinentale områder av boreale barskoger (Hermansson 1997, Nitare 2000:218). I Norge opptrer den også i oseaniske områder, som på Vestlandet (Gaarder og Hofton 2010:53).



Figur 8. Hornskinn *Crustoderma corneum*. Foto: JL.



Figur 9. Furuplett *Chaetodermella luna*. Foto: JL.



Figur 10. Stubber etter hogst av trevirke i sone 3. Foto: JL.
Stumps after felling of timber in zone 3.

En av barksoppene i Lønsdal er hornskinn *Crustoderma corneum* (figur 8), som det er gjort enkelte funn av i sone 2. Den lever som saprotrof på harde og tørre furulæger, helst fra seint voksende furuer, og har sin hovedutbredelse i furuskog (Artsdatabanken 2010). Barksoppen furuplett *Chaetodermella luna* (figur 9) representerer også en saprotrof på hard, tørr og seint voksende furuved, som lever både på læger og på tørrgreiner på bakken (ibid.). Denne arten er vanlig i sone 2. Begge disse klassifiseres som naturskogsarter (Høitomt 2011, vedlegg 1:48).

Antall påviste barktakinger i sone 2 er imidlertid svært lite, som skyldes at boplasser og flyttveg lå adskillig lenger sør.

Som nevnt er flest barktatte trær funnet på vestsiden, dvs. utenfor reservatet (sone 1), siden mange gamle, grove furuer ble spart her, mens slike trær i området rundt Fagermoen (sone 3) i stor grad er hogd (figur 10). I virkeligheten er dette området karakterisert som hardt gjennomhogd

(Høitomt 2011, vedlegg 1:45). Mye trevirke er fjernet og kontinuiteten i død furuved, som ellers er et karaktertrekk ved Dypen naturreservat, er brutt. Dette viser at hogst i dette området med stor grad av sannsynlighet har eliminert både de sjeldne samiske kulturminnene og samtidig fjernet substratet for interessante arter vedboende sopp og lav. I tiden før kommersiell hogst og uttak av brensel begynte, har antall barktatte trær trolig vært minst like stort i reservatet som dagens antall på vestsiden.

På østsiden av Lønselva, men sør for Dypenåga (sone 4), er tettheten av barktatte trær størst i hele det undersøkte området, med 28 trær i et relativt lite avgrenset område (Andersen et al. 2013, Lorås upublisert). Miljøet er også undersøkt for biologiske verdier i forbindelse med naturtypekartlegging og viser interessante funn. I området er det påvist mange meget gamle trær, med mange grove tørrgreiner, og en del død ved i form av både greiner og læger (Høitomt 20011:48). Det tyder på at uttak av slike trær til tjæreproduksjon ikke har vært gjort

11



Lapper med kløvren, Lønsdalen.

Figur 11. En samisk familie ved skogstua på Fagermoen, trolig i 1922. Foto: Tromsø museum – universitetsmuseet.
A Sami family at the forest hut at Fagermoen, probably taken in 1922.

her, dvs. sør for Dypenåga. Avgrensningen har fått verdien B som naturtype 'gammel barskog', og flere naturskogsarter av vedlevende sopp og lav er påvist på død ved, blant annet rødlisteartene furuplett, hornskinn og furusotbeger. Slike arter har spesifikke miljøkrav og finnes bare i tørr gammel furuskog i de mest kontinentale delene av Norge. Trolig fins det også spennende sandfuruskogarter av jordboende sopp her, men dette er ikke undersøkt (Høitomt 2011, vedlegg 1:48).

Naturarv med kulturminner

Til tross for områder med urskogpreg og mye død ved, er hogstpåvirkningen i Dypen naturreservat stedvis påfallende stor. Særlig gjelder dette området rundt Fagermoen (sone 3), i tilknytning til ei skogstue satt opp i siste del av 1800-tallet (Hutchinson 2006:64). Noe senere ble det produsert betydelige kvanta tjære i Dypen. Som nevnt må det bare for det ene året 1917 gått med over 70

000 kg tyri til produksjonen, noe som forutsetter betydelige mengder uttak av tjæreholdig furuved (sone 3). Denne veden ble hentet både fra gamle, store trær og stubber etter felte trær. Barktatte trær har med stor sannsynlighet vært spesielt attraktive, og en kan anta at et høyt antall ble hogd til formålet, siden de allerede var skadet. Sammen med hogst av furu til sviller og andre materialer, må dette hatt avgjørende betydning for brudd i den økologiske kontinuiteten i dette området (sone 3). Før hogsten startet i siste halvdel av 1800-tallet, kan en anta at denne delen hadde urskogspreg med et rikt artsinventar, på linje med to mindre avgrensninger i dagens reservat (Høitomt 2011). Senere ble mye virke også drevet ut av den tyske okkupasjonsmakten, noe som ytterligere bidro til å redusere kontinuiteten. Mange stubber, lite død ved og en god del yngre skog i alderen < 150 år, dels med innslag av bjørk, vitner om langvarig, massiv påvirkning. I dette relativt store området (sone 3) er

kun ett barktatt tre påvist (Lorås og Storaunet 2013, Lorås 2009), som er en klar indikator på det massive uttaket av furuvirke. I følge Artskart 1.6 er ingen vedboende sopp eller lav registrert i denne delen av reservatet. Med andre ord er det et klart sammenfall mellom fravær av slike arter og tilnærmet mangel på barktatte trær i dette området.

Naturligvis har nomadiserende samer også brukt betydelige mengder furu til brensel i årenes løp, men det er vanskelig å vurdere den samlede effekten av dette på det lokale økosystemet (figur 11). Svensk forskning viser imidlertid at uttaket av trevirke til ulike formål i nærhet av boplassene må ha vært stort og at dette endret skogens struktur lokalt (Josefsson et al. 2010, Oestlund et al. 2013). I Lønsdal viser daterte kullprøver fra flere ildsteder nært Dypen naturreservat at samer har brukt furu til brensel over svært lang tid (Andersen et al. 2013:62). Det er derfor hevet over tvil at også den samiske bruken av skogen har ført til mindre død ved i Lønsdalen, og dermed en reduksjon i tilgangen på substrat for lav og vedboende sopp, både i og utenfor reservatet.

Det er kjent at samer på Helgeland blant annet ringbarket furutrær for å påskynde dannelsen av tørrfuru i siste del av 1800-tallet (Hagemann 1903:15ff). Dette var trolig en praksis som også ble fulgt i Lønsdal og andre områder. Men et interessant spørsmål er likevel om dette er en gammel samisk tradisjon eller om praksisen er utviklet i møte med norske nybyggere i tida etter overgangen til kristendom. Ringbarking kan dessuten være et resultat av stadig minskende tilgang på død furuved, som følge av kolonialisering av samiske områder, men også fordi samene selv forbrakte alt dødt trevirke rundt boplassene (Oestlund et al. 2013).

Nilasjokk naturreservat i Arvidsjaurs kommun i Sverige, Dividalen og rundt Anarjohka viser også nær sammenheng mellom store naturverdier og forekomster av barktatte trær i ett og samme miljø. Eksempelvis ble Nilasjokk registrert for 77 barktatte trær (Östlund et al 2003:83). Reservatet er preget av gammel, grov og lite påvirket furuskog og har en struktur som minner mye om skogen i Dypen naturreservat (Länsstyrelsen Norrbotten). Det svenske reservatet er imidlertid adskillig mindre enn området i Dypen, men har likevel en rekke rødlistede arter vedboende sopp. Blant annet er arter som flekkhvitkjuke og tyrikjuke felles for de to områdene. Det viser at det synes å være et sammenfall av store naturverdier og barktatte trær i norske og svenske områder med relikv furuskog, som historisk er nyttet av samiske grupper (Sjögren et al. 2012, Östlund et

al. 2002:62). Slike områder står igjen som øyer av gammelskog i fragmenterte landskap og beskyttes kun i dag som helhetlige miljøer av nasjonalparker og naturreservat.

Miljøer uten beskyttelse

Barktatte trær er fredet i Norge gjennom kulturminnelovgivningen, siden de er over hundre år gamle samiske kulturminner. Slike trær i reservatet har dermed et dobbelt vern. Miljøer i sone 1 og sone 4 ligger imidlertid utenfor reservatgrensen og har altså ingen formell beskyttelse, unntatt ved fredning av det enkelte tre med en radius på 5 meter rundt. Det innebærer at trær som ikke er barktatt kan felles i forbindelse med skogsdrift eller hogges til brensel eller fjernes av andre grunner. Muligheten for at fredede barktatte trær hogges samtidig er dermed til stede. Hogst i nærheten av barktatte trær fører til endring av omgivelsene rundt trærne, og trærne blir mer sårbare for påvirkning av nedbør og vind. I tillegg blir opplevelsesaspektet svekket, og trærne blir mer synlige for utøvelse av skadeverk.

I Lønsdal fins flest barktatte trær på vestsiden av elva (sone 1), i det bebygde området, som er regulert med vegger og annen infrastruktur. Dette paradokset tilsier at kulturminnene her må oppfattes som en rest av et større samisk kulturlandskap, som tidligere var mye mer intakt, variert og representativt. Omtrent 200 hytter og annen bebyggelse, E6, Nordlandsbanen samt en tidligere fangeleir viser en massiv påvirkning av et sårbart kultur- og naturmiljø som har pågått over lang tid. Artskart 1.6 viser ingen registreringer av vedboende sopp og lav her. De mange tekniske inngrepene, og kun funn av ett dødt, barktatt furutre på vestsiden av Lønselva, illustrerer påvirkningen (Andersen et al. 2013). Likevel fins de fleste levende, barktatte trærne i Lønsdal her, og et høyt antall hytter står side om side med trærne. De fleste trærne er 400–500 år gamle.

For å fange opp det mest intakte og representative kulturmiljøet av barktatte trær, samtidig som viktige habitater sikres for flere krevende vedboende sopp og lav, bør forvaltningsmyndighetene vurdere å utvide reservatet i sørlig retning (sone 4). I sone 1 er arealvern umulig, men Sametinget, som forvaltningsmyndighet av samiske kulturminner, kan i samarbeid med grunneier Statskog og Saltdal kommune sørge for at alle barktatte trær gjennom planmessig regulering av området blir behørig sikret. I tillegg er informasjon om trærnes eksistens til ulike brukere svært viktig, ikke minst til hytteeiere i Lønsdal.

Som nevnt er hvert barktatt tre fredet med en

radius på fem meter rundt treet. For å ivareta rotsystemene på gamle, friske trær, vil dette være for lite, samtidig som naturmiljøet i trærnes umiddelbare nærhet står i fare for å bli ødelagt. Radius bør i stedet være 12–15 meter. Furu er saktevoksende og kan bli stående i svært lang tid, og de naturlige endringene i trærnes miljø oppleves som relativt uforanderlige. Det betyr at barktatte furutrær i lite påvirkede miljøer kan gi inntrykk av både økologisk og kulturell kontinuitet, siden tidsrommet høstingen spenner over, utgjør mer enn 300 år. I intakte områder blant levende unge og gamle furuer, kelo-trær, og læger i ulike nedbrytningsstadier fremstår den samiske kulturarven som enestående objekter, som beretter en interessant historie om en av fortidens bærekraftige måter å bruke skogen på.

Avslutning

Den samiske høstingen av furubark synes ikke å ha svekket forekomsten av vedboende sopp og lav i nevneverdig grad. Det samsvarer også med undersøkelser andre steder (Sjøgren et al. 2012, Midteng 2010). Årsaken må tilskrives den skånsomme bruken av området gjennom tiden gjort av nomadiserende reindriftssamer. Samenes barked høsting brøt ikke den økologiske kontinuiteten, i motsetning til den agrare høstingen hvor trærne ble hogd ned før barking. En kan også anta at slike trær nokså raskt ble fraktet bort som brensel.

Kontinuiteten i død ved på vestsiden av elva i Lønsdal og i deler av reservatet fikk et avgjørende brudd da staten satte i gang hogster i siste halvdel av 1800-tallet. Dette åpnet også for omfattende tjærebrenning. Okkupasjon og anleggsvirksomhet førte til hogst av store mengder trær til brensel og materialer over flere år. På vestsiden av Lønselva er uttaket av trevirke massivt, men til tross for det er de fleste barktatte trær registrert her. Det skyldes flere forhold, bl.a. at sentrale deler av reservatet er tidligere relativt mye hogd. Dermed gikk et ukjent antall barktatte trær tapt, noe som i dag bidrar til et fordreid inntrykk av den romlige barked høstingen i perioden 1600–1900 i Lønsdal. Samtidig har grunn-eier Statskog bevart en god del gamle furutrær på vestsida. Dels ble trærne bevart av estetiske hensyn, dels at de var grove og nokså uhåndterlige. De største trærne fikk derfor stå som spektakulære innslag rundt hyttene, mens de mindre ble hogd og fraktet bort som sagtømmer eller brensel. I dette området fins følgelig ingen kjente registreringer av vedboende sopp eller lav.

I mesteparten av Dypen naturreservat og sør for reservatet opptrer derimot store biologiske verdier

og sjeldne samiske kulturminner parallelt. Flere arter rødlistete vedboende sopp og lav er påvist, og en rekke barktatte trær er funnet. Dette faktum bør anspore forvaltningsmyndighetene til å initiere nye undersøkelser av slike artsgrupper i allerede kjente områder med barktatte furutrær, eksempelvis naturreservatene i Holmvassdalen i Grane og i Varnvassdalen i Hattfjelldal kommuner (Lorås 2010, Lorås og Eidissen 2013). Nevnte områder er grundig registrert for barktatte furutrær, mens kunnskapen om vedboende sopp, lav og flere andre organismegrupper er begrenset.

Takk

til Heidi Andersen for lulesamisk abstract.

Litteraturliste

- Andersen, O., Lorås, J., Storaunet, K. O., H., L.-M. 2013. Sami settlement and the use of pine inner bark in Lønsdal in Nordland, Norway. Dating and historical context. *Fennoscandia Archaeologica* 2013; Volum XXX. s. 55-66.
- Arntzen, A. H. 1987. Registrering av samiske kulturminner på Saltfjellet – Svartisen 1986. Samisk-etnografisk avdeling, Tromsø museum. Artsdatabanken. Rødlistevurdering 2010. Internett: <http://www.artsportalen.artsdatabanken.no/#/Rødliste2010/Vurdering/>
- Artskart 1.6. Artsdatabanken og GBIF Norge, internett. <http://artskart.artsdatabanken.no/>
- Bergman, I., Östlund, L., Zackrisson, O. 2004. The use of plants as regular food in ancient Subarctic economies: A case study based on Sami use of Scots pine innerbark. *Arctic Anthropology* 41:1-13.
- Dahlberg, A., Stokland, N. J. 2004. Vedlevande arters krav på substrat – sammanställning och analys av 3600 arter. Rapport 7, 2004. Skogstyrelsen.
- Fryjordet, T. 1968. Generalforstamtet 1739-1746, Brev fra Generalforstamtet til fogd Myhre dat. 26.4.1746
- Gjerde, I, Brandrud, TE, Ohlson, M og Ødegaard, F. 2009. Skoglandskapet – Miljøforhold og påvirkninger på rødlistearter. Artsdatabanken, Norge (www.artsdatabanken.no)
- Gaarder, G. og Hofton, T. H. 2010. Vedboende sopp på furu i midtre og indre deler av Møre og Romsdal. *Agarica* vol. 29, s. 45-60.
- Hagemann, A. 1903. Flytlappernes Skogødelæggelser i Tromsø Stift. Tromsø.
- Hermansson, J. 1997. *Anrodia albobrunnea* fläckporing. Artdatabanken. Swedish Species Information Centre. Faktablad, internett. http://www.artfakta.se/Artfaktablad/Anrodia_Albobrunnea_65.pdf
- Hutchinson, A. 2006. De eldste gårdene. Saltal: gård og slekt, bind 4. Saltal kommune, s. 14-19.
- Høitomt, T. 2011. Naturtypekartlegging i verneområder på Saltfjellet 2010. Biofokus-rapport 2011-8.
- Jacobsen, K. 1975. Samene. Vefsn bygdebok, Mosjøen, 1975, s. 26-42.
- Jaederfeldt, K. 2005. *Oligoporus lateritius* laterititicka. Artdatabanken. Swedish Species Information Centre. Faktablad, internett. http://www.artfakta.se/Artfaktablad/Oligoporus_Lateritius_5260.pdf.
- Jonsson, B.-G., Krus, N. (red.) 2001. Ecology of woody debris in boreal forests. – *Ecol. Bull.* 49. Blackwell Science, Oxford.
- Josefsson, T., Gunnarsson, B., Liedgren, L., Bergman, I., and Östlund,

- L. 2010. Historical human influence on forest composition and structure in boreal Fennoscandia. *Canadian Journal of Forest Research* 40: 872-884.
- Kalstad, J. A. og Brantenberg, O. T. 1987. Reindrift, samisk samfunn og kultur på Saltfjellet : vassdragsutbygging i Saltfjellet - Svartisen området. Samisk-etnografisk avd. Universitetet i Tromsø.
- Korsmo, H. og Svalastog, D. 1994. Verneplan for barskog. Regionrapport for Nord-Norge NINA Utredning 60: 1-105.
- Kålås, J. A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Larsson, K.-H., Bendiksen, K. & Molia, A. 2010. Norsk SoppDatabase (NSD). Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo [Presentert på internett ved Einar Timdal]. Hentet fra databasen ved: <http://www.nhm2.uio.no/botanisk/sopp> 2014.05.26
- Lorås, J. 2013. En annen skogbrukshistorie : kulturspor i trær - forvaltning og formidling av objekter og miljøer. *Nordisk Museologi* 1, 2013, s. 36-51.
- Lorås, J. 2010. Holmvassdalen - en biologisk oase: historie, natur, vern. Valdres Trykk as.
- Lorås, J. 2009. Registreringer av kulturminner i Lønsdalen. Upublisert.
- Lorås, J. og Eidissen, S. E. 2013. Et samisk kulturlandskap i gammelskogen: barktatte furutrær i Varnvassdalen på Helgeland. *Tidsskriftet Utmark* 2013 (2).
- Lorås, J. og Storaunet, K. O. 2013. Arborglyfer i et barktatt furutre i det Pite-samiske området i Norge. *Svenska landsmål och svenskt folkliv*, 2013, s. 49-62.
- Länsstyrelsen Norrbotten. Nilasjakk. Hentet fra databasen ved: <http://www.lansstyrelsen.se/norrboten/Sv/djur-och-natur/skyddad-natur/naturreservat/arvidsjaur/Pages/nilasjakk.aspx> 2014.05.26.
- Midteng, R. 2010. Samiske kulturspor i trær utenfor Øvre Anárjohka nasjonalpark. Vadsø: Fylkesmannen i Finnmark.
- Niemelä, T. Wallenius, T. og Kotiranta, H. 2002. The kelo tree, a vanishing substrate of specified wood-inhabiting fungi. *Polish Botanical Journal* 47(2): 91-101.
- Nitare, J. 2000. Signalarter. Indikatorer på skyddsvård skog. Flora över kryptogamer. Skogsstyrelsens förlag.
- Norsk institutt for skog og landskap. 2007. Markslagstatistikk Dypen naturreservat. Naturbase, Miljødirektoratet. Hentet fra databasen ved: <http://faktaark.naturbase.no/DokumentData/Index/4175?title=Markslagsstatistikk&extension=.pdf> 2014.05.26.
- Östlund, L., Liedgren, L., og Josefsson T. 2013. Surviving the Winter in Northern Forests: an Experimental Study of Fuelwood Consumption and Living Space in a Sami Tent Hut. *Arctic, Antarctic, and Alpine Research*, Vol. 45, No. 3, pp. 372-382.
- Renvall, P. 1995. Community structure and dynamics of wood-rotting Basidiomycetes on decomposing conifer trunks in northern Finland. *Karstenia* 35 (1).
- Riksantikvaren. 2005. Overflatebehandling: Produksjon av tjære. Riksantikvarens informasjon om kulturminner, kap. 3. Direktoratet for kulturminneforvaltning. Hentet fra databasen ved: <http://www.riksantikvaren.no/filestore/3.9.11.Overflatebehandling-Produksjonavtjære.pdf> 2014.05.26.
- Rolstad, J., Sætersdal, M., Gjerde, I og Storaunet, KO. 2004. Wood-decaying fungi in boreal forest: are species richness and abundances influenced by smallscale spatiotemporal distribution of dead wood? *Biological Conservation* 117: 539-555.
- Schnitler, P. 1929. Major Peter Schnitlers grenseeksaminasjonsprotokoller 1742-1745. Ved J. Qvigstad, og K. B. Wiklund. Bind II. Oslo: Norsk historisk kjeldeskrift-institutt.
- Sii-tonen, J. 2001. Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: Fennoscandian boreal forests as an example. – I: Jonsson, B.-G. & Krays, N. (red.), *Ecology of woody debris in boreal forests*. *Ecol. Bull.* 49.
- Sippola, A. L., Lehesvirta, T. & Renvall P. 2001. Effects of selective logging on coarse woody debris and diversity of wood-decaying polypores in eastern Finland. *Ecol. Bull.* 49:243-254.
- Sirén, G. 1961. Skogsgränstallen som indikator för klimatfluktuationerna i norra Fennoscandien under historisk tid. *Metsäntutkimuslaitoksen Tiedonantoja* 54: 1-66.
- Sjögren, P., Kirchhefer, A., Storm, D., Sommerseth, I., Frafjord, K., Elvebakk, A. 2012. DYLAN i Dividalen / Dieväidvuovdi. Rapport från DYLAN WP 1, Universitetet i Tromsø.
- Sæther, O. 1975. Registrering av nyere tids kulturminner i Saltfjellet. Rapport, Nordland fylkeskommune.
- Tibell, L. 1999. Calicioid lichens and fungi. *Nordic Lichen Flora* 1:20-71.
- Villstrand, N. E. 1996. «En räddande eld. Tjärbränning inom det svenska riket 1500-1800». Liljewall, B. (red.): Tjäre, barkbröd och vildhonung: utmarkens människor och mångsidiga resurser. Nordiska museet, Stockholm 1996: 107-125.
- Östlund, L., Zackrisson, O. & Hörnberg, G. 2002. Trees on the border between nature and culture – Culturally modified trees in boreal Scandinavia. *Environmental History* 7(1), 48-68.
- Östlund, L., Ericsson, T.S., Zackrisson, O., Andersson, R. 2003. Traces of past Sami forest use: An ecological study of culturally modified trees and earlier land use within a boreal forest reserve. *Scandinavian Journal of Forest Research* 18:78-89

Mineraljordlagene i Trollheimen er ikke interglasiale – var Trollheimen uten vegetasjon under istidene?

Terje Thun

Thun, T. 2014. Mineraljordlagene i Trollheimen er ikke interglasiale – var Trollheimen uten vegetasjon under istidene? *Blyttia* 72:229-234.

The minerogenic soils in Trollheimen are not interglacial – was Trollheimen barren during the ice ages?

For several decades, the minerogenic soils on the summits of two mountains in Trollheimen, central Norway (Hemre and Midtre Gjevilvasskam) have been regarded as possibly interglacial in age, having survived the last Ice Age. However, this theory does not include the possibility of a non-erosive, cold-based ice sheet. Moreover, modern methods can now provide precise dating, and carbon dating has shown that the earliest establishment of the mineral soils was during the warm period in the present post-glacial, some 6500 years ago, more than 1000 years after the beginning of the warm period, indicating that no vegetation existed in Trollheimen during the last glaciation.

Terje Thun, NTNU Vitenskapsmuseet, Seksjon for arkeometri. Sem Sælandsvei 5, Gløshaugen, NO-7491 Trondheim. terje.thun@ntnu.no

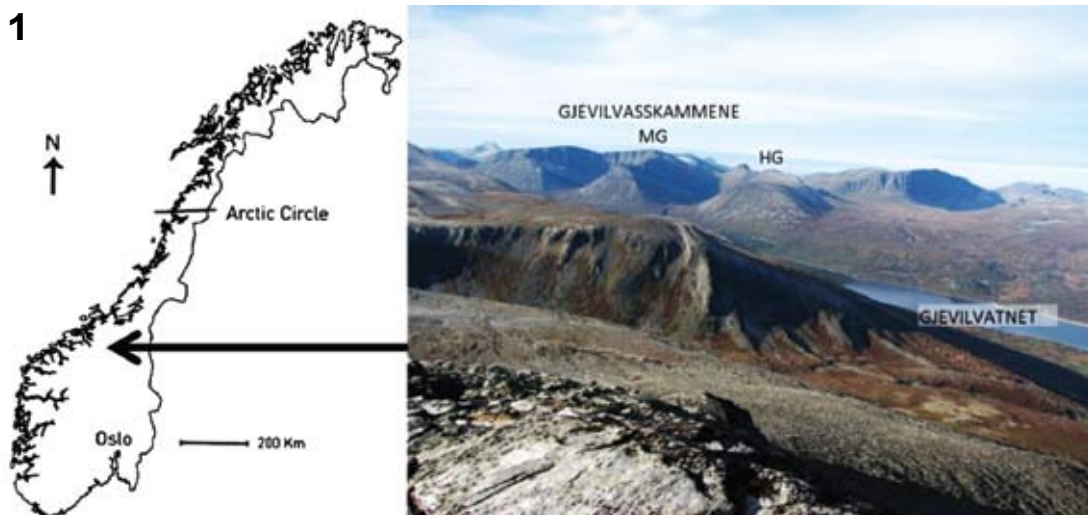
Mineraljord på toppen av Gjevilvasskammene

Da Blytt (1882) og Sernander (1896, 1908) fram-satte teorien om plantedekkinge isfrie refugier under siste istid, ble den omfattet med stor interesse. I Trollheimen ble det etter ekskursjoner på 1940-tallet presentert to mineraljordavleiringer (Sørensen 1949) på henholdsvis Hemre og Midtre Gjevilvasskam, begge beliggende i Oppdal kommune i Sør-Trøndelag (figur 1). Nils Andreas Sørensen (1909–1987) var professor i kjemi ved det tidligere NTH (Norges Tekniske Høyskole) i Trondheim, og for øvrig mangeårig formann i Trøndelagsavdelingen i Norsk Botanisk Forening. Han beskrev mineraljordlagene som «Tilsynelatende helt umotiverte flekker av mineraljord...» (Sørensen 1949: 67). Han henviser til den slående likheten med Nordhagens fotografier fra henholdsvis Vassvikodden (Nordhagen 1935: 97) og Sørøya (Nordhagen 1940: 145), og presenterer på denne bakgrunnen en teori om at mineraljordlagene på de to fjelltoppene i Trollheimen kan være interglasiale. Dersom dette løse mineraljordlaget ble dannet allerede under siste interglasial, må jordlaget ifølge Sørensens resonnement ha vært dekket av vegetasjon under siste istid.

Gjærevoll & Sørensen (1954) og Gjærevoll (1956) utførte et omfattende plantesosiologisk registreringsarbeid i Trollheimen og Oppdalsfjellene, men det er meg bekjent ikke gjort forsøk på å datere de aktuelle jordlagene. Derfor er det nå utført flere ¹⁴C-dateringer på organisk materiale fra de aktuelle jordlagene. Resultatene og konklusjonene er presentert nedenfor. Alle dateringene er akseleratordateringer utført ved Tandemlaboratoriet i Uppsala. ¹⁴C-alder er oppgitt i antall år BP (Before Present) hvor Present er beregnet fra året 1950. Kalibrert alder er oppgitt som antall år før nå (2014). Kalibreringen er utført i OxCal v. 4.1.7 (Bronk Ramsey 2009, Reimer et al. 2009).

Hemre Gjevilvasskam

Det tykkeste mineraljordlaget befinner seg på Hemre Gjevilvasskam, ca. 1440 m o. h. (NQ 14481,56491) og er opptil ca. 110 cm tykt og heller med ca. 15° mot øst (figur 2). Jordlaget forvitres fra sidene, men på oversiden er det vegetasjon bestående av blant annet reinrose *Dryas octopetala*, rynkevier *Salix reticulata*, harerug *Bistorta vivipara*, fjellsmelle *Silene acaulis*, fjellfrøstjerne *Thalictrum alpinum*, flekkmure *Potentilla crantzii*, gullmyrklegg *Pedicularis oederi*, blåklukke *Campanula rotundi-*



Figur 1. Kart som viser beliggenheten til mineraljordlagene på henholdsvis Midtre Gjevilvasskam (MG) og Hemre Gjevilvasskam (HG) i Trollheimen, Oppdal kommune.

Map showing the location of the minerogenic soils on Midtre Gjevilvasskam (MG) and Hemre Gjevilvasskam (HG), respectively, in Trollheimen, central Norway.

flora, snøbakkestjerne *Erigeron uniflorus*, fjellkattefot *Antennaria alpina*, svartaks *Trisetum spicatum*, bergstarr *Carex rupestris*, fjellrapp *Poa alpina* og rødsvingel *Festuca rubra*. En lavart, gulskjerpe *Flavocetraria cucullata*, ble også observert.

Som vist (figur 2) er det grønne vegetasjonsdekket på Hemre Gjevilvasskam i dag svært fragmentert på grunn av forvitring fra sidene, men sannsynligvis har det vært heldekkende i perioder med varmere klima enn i dag.

Prøvetaking

Den første prøvetakingen ble foretatt allerede i august 2006 da det ble gravd ut ca. 1 liter med jord om lag 85–90 cm under vegetasjonsdekket til mineraljordlaget på Hemre Gjevilvasskam. Innholdet ble analysert av førsteamannens Aage Paus ved Institutt for biologi, Universitetet i Bergen for evt. pollen. Det var nesten ikke pollen, bare ett enkelt korn av henholdsvis furu *Pinus sylvestris*, nellik Caryophyllaceae, mjødur *Filipendula ulmaria*, malurt, ut fra dagens vegetasjon er det naturlig å anta at det er norsk malurt *Artemisia norvegica* og endelig et pollenkorn fra grasfamilien Poaceae. Imidlertid kunne Aage telle mange sporer i mineraljordlaget, antallet i parentes. Det er mest bregner: marinøkkel *Botrychium* sp. (6), sisselrot Polypodiaceae (388), og småtelg *Gymnocarpium* (65). Det ble også telt

noen sporer av kråkefotplanter som lusegras *Huperzia* sp. (4) og *Lycopodium* sp. (8). I tillegg ble det funnet mange sporer av dvergjamne *Selaginella selaginoides* (236). Av moser ble det funnet noen sporer av torvmose *Sphagnum* sp. (5).

¹⁴C-dateringen av det organiske materialet i jordlaget ga en kalibrert alder på 6798–6566 år før nåtid (Tua-6358A, ¹⁴C-alder: 5819 ± 44 BP). Resultatet tyder dermed på at vegetasjonen ble etablert i postglasial tid, nærmere bestemt under varmetiden i overgangen mellom eldre og yngre steinalder, om lag 6500 år før nåtid.

For videre å underbygge dette resultatet ble det 29.7.2010 tatt tre nye prøver langs et utgravd profil i mineraljordlaget på Hemre Gjevilvasskam (figur 3). Profilet ble gravd noen få meter lenger øst i jordlaget sammenlignet med prøvetakingsstedet fra 2006. Jordlaget var ca. 110 cm tykt, dvs. noe tykkere sammenlignet med prøvestedet fra 2006.

Det ble tatt ut prøver for datering henholdsvis 30–35 cm, 65–70 cm og 105–110 cm under overflaten, den dypeste rett over forvittringslaget, eller regolitten. Prøvene ble tatt ut et godt stykke, ca. 10 cm, sideveis inn i jordlaget for å unngå at de ble «forurenset» med organisk materiale fra utsiden. De kalibrerte dateringene fra de tre ulike nivåene i profilet er vist på bildet (figur 4), dateringene er angitt som antall år før nåtid (2014). Den nederste, og



Figur 2. Mineraljordlagene på Hemre Gjevilvasskam, fotografert mot sør. Pilen viser hvor de tre prøvene ble tatt i 2010 (jfr. figurene 3 og 4).

The minerogenic soils on Hemre Gjevilvasskam viewed towards the south. The arrow shows where the three samples were taken in 2010 (cf. figures 3 and 4).

eldste prøven (TRa-1012A, ^{14}C -alder: 5581 ± 36 BP) viser om lag samme kalibrerte alder som prøven fra 2006 og understøtter at jordlaget, og dermed den første vegetasjonen, ble etablert for om lag 6500 år før nåtid, mens det midterste partiet (TRa-1013A, ^{14}C -alder: 5032 ± 28 BP) ble dannet for vel 5700 år før nåtid, og det øverste (TRa-1014A, ^{14}C -alder: 1665 ± 22 BP), for ca. 1600 år siden. Men allerede ca. 8000 år før nåtid var de klimatiske betingelsene for plantevekst til stede i Trollheimen. Perioden mellom 8000–5000 før nåtid blir av Hafsten (1987: 106) beskrevet som høy-varmetid, bl. a. med betydelig innslag av bred dunkjevle *Typha latifolia* i Trøndelag, spesielt i indre fjordstrøk, og indikerer dermed juli middel på over 16°C . Dette er betydelig over dagens nivå, som selv i de varmeste områdene i indre del av Trondheimsfjorden ligger under 15°C . Det tok dermed mellom 1500–2000 år å etablere vegetasjon på Hemre Gjevilvasskam, årsaken kan



Figur 3. Profil i jordlaget graves på Hemre Gjevilvasskam 29.07.2010.

Profile being excavated in the minerogenic soil on Hemre Gjevilvasskam on 29.07.2010.



Figur 4. Kalibrerte dateringsresultater, angitt som alder før nåtid, fra henholdsvis 30–35 cm (Tra-1014A), 65–70 cm (Tra-1013A) og 105–110 cm (Tra-1012A) under overflaten. *Calibrated dating results from 30–35 cm (Tra-1014A), 65–70 cm (Tra-1013A) and 105–110 cm (Tra-1012A), respectively, below the surface.*

være at plantene har vandret til Trollheimen fra fjerntliggende områder og at det dermed ikke har overvintret planter på snøfrie refugier i Trollheimen under siste istid.

Midtre Gjevilvasskam

Midtre Gjevilvasskam ligger på om lag 1610 m o.h. og består av et stort og relativt flatt fjellplatå. På den aller sørligste delen av dette høvfjellsplatået er det et lite område med utstrekning på om lag 120 meter (nord-sør) og 25 meter (øst-vest) med et ca. 45 cm tykt mineraljordlag (NQ 12959,55990). Det lå snø på toppen 3.7.2008 (figur 5), men det lille området med vegetasjon var bart slik at det var mulig å samle en prøve for datering. Prøven ble tatt helt på bunnen

av jordlaget, 40–45 cm under overflaten (figur 6). Resultatet viste en kalibrert alder på 4902–4635 år før nåtid (Tua-7431A, ^{14}C -alder: 4165 ± 43 BP), noe som tilsvarer yngre steinalder. Pollenanalytiske undersøkelser fra Trøndelag viser at en i denne perioden har en endring mot et mer kontinentalt klima (Hafsten 1987: 110–111). Perioden omtales som sen-varmetid og med betydelig varmere klima sammenlignet med i dag.

Bildet der det tas prøver i regolitten 16.8.2008 (figur 7) er på akkurat samme sted som «vandrerne» er avbildet om lag seks uker tidligere (figur 5), og mineraljordlaget kan skimtes i bakgrunnen. Det meste av overflaten mot nord og over mot Indre Gjevilvasskam i vest er relativt flatt og med forvitret stein hvor det var løsmasser (regolitt) 1 meter ned. I den nederste, dypeste, prøven (figur 7) er det påvist gibbsitt (Strømsøe & Paasche 2011), noe som viser at det geologiske forvittringslaget må være pre-kvartært. Graving i regolitten i dette platået (figur 7) avslører at det finnes planterøtter hvor det i dag ikke er noe vegetasjon. Det er således ikke usannsynlig at det en gang har vært et sammenhengende plantedekke over hele toppen og den sparsomme vegetasjonen en ser i dag er rester etter at det meste har forvitret, sannsynligvis i løpet av de vel 2500 siste årene. Dessverre har det ikke vært mulig å skaffe nok materiale av planterøtter i regolitten til å utføre en datering som kan underbygge dette.

Vegetasjonen på Midtre Gjevilvasskam ble ikke grundig undersøkt, men var ganske sparsom i forhold til Hemre. I tillegg til å henvise til bildet fra prøvetakingsstedet (figur 6), er det fristende å sitere Sørensen (1949: 67): «Overflaten er bevoskt med en sparsom høvfjellsvegetasjon: mos, lav og et fåtall høyere planter».

Konklusjon

Dateringen av det organiske materialet i mineraljordlagene på henholdsvis Hemre- og Midtre Gjevilvasskam i Trollheimen viser at plantedekket på Hemre Gjevilvasskam ble etablert under det post-glasiale varmeoptimum for om lag 6500 år før nåtid, mens plantedekke på Midtre Gjevilvasskam ble etablert for vel 4500 år før nåtid, under yngre steinalder. Dette sannsynliggjør at det ikke har overvintret planter på disse to fjelltoppene i Trollheimen under siste istid.

Imidlertid er det påvist gibbsitt i regolitten på Midtre Gjevilvasskam. Denne må være dannet under betydelig varmere, pre-kvartære klimaforhold og har senere overlevd flere istider. Det kan ha skjedd

5



Figur 5. Toppen på Midtre Gjevilvasskam fotografert mot nord 03.07.2008.
The summit of Midtre Gjevilvasskam photographed looking north on 03.07.2008.

6



Figur 6. Prøvetakingssted på Midtre Gjevilvasskam 03.07.2008.
Sampling site on Midtre Gjevilvasskam on 03.07.2008.

enten ved at området ikke har vært dekket av is, eller det har vært utsatt for liten is-erosjon under en kaldbasert bre.

Takk

Takk til Eiliv Larsen, Helene Løvstrand Svarva og Einar Værnes, NTNU Vitenskapsmuseet for faglige innspill og diskusjoner, takk også til Richard Binns for tilbakemeldinger og engelsk korrekturlesing.

Litteratur

- Blytt, A. 1882. Die Theorie der wechselnden kontinentalen und insularen Klimate. Bot. Jahrb. 2:1-50.
- Bronk Ramsey, C. 2009. Bayesian analysis og radiocarbon dates. Radiocarbon 51(1):337-360.
- Gjærevoll, O. & Sørensen, N.A. 1954. Plantegeografiske problemer i Oppdalsfellene. Blyttia 12:117-152.
- Gjærevoll, O. 1956. The plant communities of the Scandinavian alpine snow-beds. Det Kgl. Norske videnskapers Selsk. Skr. 1956. Nr. 1. Dr.philos. avhandling.

7



Figur 7. Toppen på Midtre Gjevilvasskam fotografert mot sør 16.08.2008. Prøvetaking i regolitten (Strømsøe & Paasche 2011). *The summit of Midtre Gjevilvasskam photographed looking south on 16.08.2008. Sampling site in the regolith (Strømsøe & Paasche 2011).*

Hafsten, U. 1987. Vegetasjon, klima og landskaps-utvikling i Trøndelag etter siste istid. Norsk geogr. tidsskr. 41:101-120.
Nordhagen, R. 1935. Om *Arenaria humifusa* WG. og dens betydning for utforskningen av Skandinavias eldste floragelement. Bergens Mus. årb., Naturvidensk. nr. 1.
Nordhagen, R. 1940. Staurene ved Fjordnæringen på Sørøya. Norsk geogr. tidsskr. 8:124-155.
Reimer, P.J., Baillie, M. G. L., Bard, E., Bayliss, A., Beck, J., W., Blackwell, P.G., Bronk Ramsey, C., Buck, C.E., Burr, G.S., Edwards, R.L., Friedrich, M., Grootes, P.M., Guilderson, T.P., Hajdas, I., Heaton, T.J. Hogg, A.G., Hughen, K.A., Kaiser, K.F., Kromer, B., McCormac, F.G., Manning, S.W., Reimer, R.W., Richards, D.A., Southon, J. R., Talamo, S., Turney, C.S.M., van der Plicht, J., & Weyhenmeyer, C.E.

2009. IntCal09 and Marine09 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years cal BP. Radiocarbon 51 (4):1111-1150.
Sernander, R. 1896. Några ord med anledning af Gunnar Andersson, Svenska växtvårdens historia. Bot. Notiser, 1896:114-128.
Sernander, R. 1908. On the evidence of postglacial changes of climate furnished by the peatmosses of northern Europe. Geol. Fören. Förh. 30:465-478.
Strømsøe, J.R. & Paasche, Ø. 2011. Weathering patterns in high-latitude regolith. J. Geophys. Res., 116, F03021, doi:10.1029/2010JF001954.
Sørensen, N.A. 1949. Gjevilvasskammene – nunatakker i Trollheimens midte? Naturen 3:65-81.

NORSK BOTANISK FORENING

Botanikkdager i Skibotndalen i Troms 31.07–05.08.2015

Bli med på Botanikkdagene 2015 i Skibotndalen, Storfjord (tidligere Lyngen) i Troms, 31.juli til 5.august 2015. Informasjon på <http://botaniskforening.no/nytt/234-botanikkdagene-2015.html>. Mer informasjon sendes ut etterhvert til dem som melder forhåndspåmelding/interesse til Kristin Vigander (kristvi@gmail.com).

Strandenger i Østfold – areal, økologisk tilstand og rødlistearter

Marianne Evju, Odd E. Stabbetorp og Harald Bratli

Evju, M., Stabbetorp, O.E. & Bratli, H. 2014. Strandenger i Østfold – areal, økologisk tilstand og rødlistearter. *Blyttia* 72:235-248.

Salt meadows in Østfold – area, ecological condition and red listed species

Salt meadows in the boreonemoral zone are a hotspot habitat, housing several rare and threatened species, and the habitat itself is red-listed. In this study, we demonstrate how to use a random sample of the coastline to estimate the remaining area of salt meadows, the ecological condition of the remaining area and important threats to the habitat, as well as the frequency of occurrence of red-listed species of salt meadows along the coast of Østfold.

Marianne Evju, Odd E. Stabbetorp og Harald Bratli, Norsk institutt for naturforskning (NINA), Gaustadalléen 21, NO-0349 Oslo marianne.evju@nina.no

Fra svenskegrensa i Halden til grensa mot Vestby i nord strekker Østfolds kystlinje seg ca. 1400 km. Det oppbrutte Østfoldlandskapet med langstrakte nord-sørgående bergrygger og tverrgående sprekedaler gir en lang kystlinje med tallrike bukter, øyer, holmer og skjær. Østfold er også Norges flateste fylke. Mellom granittryggene og knausene ligger flate leirsletter. Disse ble dannet ved at finpartikler ble avsatt på bunnen i vikene og sund etter at isen hadde trukket seg tilbake da siste istid ebbet ut. Slik oppsto de flate leirslettene og langgrunne strendene langs Østfoldkysten. Dette er ideelle naturforhold for strandenger, som typisk dannes på finkornet materiale i bukter og sund beskyttet mot bølger og vind. Fortsatt hever landet seg etter istiden, ca. 3 mm pr. år, eller 30 cm på hundre år. Dersom man tar i betraktning det flate landskapet, så forstår man at dette utgjør et ikke uvesentlig areal og at strandenger er dynamiske naturtyper.

Strandenger er åpne vegetasjonstyper dominert av gras og graslignende karplanter i gras-, siv- og starr-familiene (figur 1). Felles for artene er at de tåler å leve i saltpåvirkete miljøer, og dette skiller vegetasjonen fra annen grasmark. Vegetasjonen danner ofte ulike belter i økende avstand fra sjøen, tradisjonelt delt inn i nedre, midtre og øvre landstrand. De spesielle økologiske forholdene gir livsgrunnlag for en rekke sjeldne arter. Mange av disse har også krav til høy sommervarme og har en relativt snever utbredelse i Norge, avgrenset til Oslofjordregionen og Sørlandet. Søk i Rødlistebasen viser i alt 125 rødlistearter, hvorav 85 er truede,

med >15 % av forekomstene sine i strandenger (Sverdrup-Thygeson m.fl. 2011). Invertebrater, særlig biller og sommerfugler, og karplanter utgjør de viktigste artsgruppene.

De sjeldne strandengplantene er særlig forbundet med kortvokste strandenger, enten som følge av naturlig forstyrrelse eller beite fra husdyr (og slått). Tidligere ble strandengene ofte utnyttet til husdyrbeite, men samfunnsendringene har ført til at denne bruken har avtatt. Mange strandenger er også nedbygd eller tatt i bruk til andre formål. Dette har både ført til tap av areal og til gjengroing, der særlig tette bestander med takrør *Phragmites australis* er typisk. Av denne grunn ble det satt i gang undersøkelser av verneverdige strandenger i Østfold på 1990-tallet (Lundberg & Rydgren 1994), og flere lokaliteter er vernet. Gjennom naturtypekartleggingen i regi av Miljødirektoratet, Fylkesmennene og kommunene er strandeng og strandsump kartlagt og verdisatt etter DN-håndbok 13 (Anonym 2007). Registreringene publiseres i Miljødirektoratets Naturbase (<http://geocortex.dirnat.no/silverlightviewer/?Viewer=Naturbase>). Østfold er det fylket i Norge som har flest svært viktige (verdi A) lokaliteter av strandeng og strandsump i Naturbase (tabell 1). Av 9437 poster av strandengtilknyttede rødlistete karplanter i Artskart, er vel 25 % fra Østfold.

Naturtypen strandenger er rødlistet i kategorien nær truet, mens sørlige strandenger, dvs. strandenger i den boreonemorale sonen, er vurdert som kritisk truet (Lindgaard & Henriksen 2011). Sørlige strandenger kan karakteriseres som et hotspot-



Figur 1. Utgårdkilen på Hvaler, en stor og variert strandeng beitet av sau. Foto: ME.
Utgårdkilen in Hvaler, a large and heterogeneous salt meadow grazed by sheep.

habitat (Evju m.fl. 2013), dvs. en sjelden, velavgrenset naturtype med ansamlinger av rødlistarter, gjerne også mange habitatspesifikke rødlistearter. Østfold, og spesielt Hvaler, er et av de «hotteste» områdene for strandenger og rødlistete strandengplanter i Norge.

Denne artikkelen baserer seg på arbeid som foregår i ARKO-prosjektet (Arealer for rødlistearter – kartlegging og overvåking, se [http://www.nina](http://www.nina.no/Overvåking/ARKO.aspx).

[no/Overvåking/ARKO.aspx](http://www.nina.no/Overvåking/ARKO.aspx)). I ARKO undersøkes bestemte naturtyper som har blitt definert som hotspot-habitater (Sverdrup-Thygeson m.fl. 2011), med tanke på å etablere langsiktig kartlegging og overvåking av habitatene. Gjennom dette kan vi effektivt få bedre kunnskap om status og trender for mange truede og rødlistete arter. I denne artikkelen vil vi presentere noen resultater fra arbeidet med hotspot-habitatet strandeng, med Østfoldkysten som eksempel.

Tabell 1. Oversikt over forekomster av naturtypen «Strandeng og strandsump» (kode G05) i Naturbase per 23.01.2012. Verdi A betyr «svært viktig», verdi B «viktig» og verdi C «lokalt viktig».

Overview of occurrences of the nature type «Salt meadow and salt marsh» (coded G05) in the reporting tool «Naturbase» as of 23.01.2012. Value A means «very important», value B «important» and value C «locally important».

	Verdi A	Verdi B	Verdi C	Totalt
Antall	59	56	6	121
Areal (daa)	3744	1902	118	5764
Gjennomsnittlig areal (daa)	63	34	20	48

Hvordan trekke et tilfeldig utvalg?

Vi la Statistisk sentralbyrås (SSB) rutenett på 250 x 250 m over Østfolds kystlinje og fikk totalt 4156 kystruter. Fra dette datasettet trakk vi 300 tilfeldige ruter, men vektet sannsynligheten for å bli trukket med lengden av kystlinje innenfor ruten, og ga dem et løpenummer fra 1–300 (heretter kalt trekkenummer). For å vurdere sannsynligheten for forekomst av strandeng innenfor rutene brukte vi topografiske kart, flyfoto, informasjon om strandeng og strandsumplokalteter i Naturbase og funn av rødlistearter tilknyttet strandeng i Artskart. Ut fra dette ble rutene ekspertvurdert til «ja» eller «nei». Flyfoto var spesielt nyttig, men også rødlistefunn fra Artskart og 1m-koter (der disse fantes) ga verdifull informasjon. Ruter med strandeng og strandsumplokalteter i Naturbase ble alltid satt til «ja». De utvalgte rutene fordelte seg på kommunene i Østfold i stor grad i samsvar med lengden av kystlinje i hver kommune (tabell 2).

Vi startet med trekkenummer 1, vurderte ruten til «ja» eller «nei», og gjentok prosessen til vi hadde 50 «ja»-ruter. I august 2013 oppsøkte vi 26 av «ja»-rutene i felt. Vi startet med ruten med lavest trekkenummer. I felt avgrenset vi strandenger som polygoner, og inkluderte også areal utenfor den utvalgte ruten dersom strandenga strakk seg utenfor ruten. Strandenger som var adskilt med min. 10 m pga. svaberg, brygger osv. ble avgrenset som egne polygoner. Alle karplanter innenfor et polygon ble registrert. Vegetasjonsstruktur, ferskvannspåvirkning, beite og annen arealpåvirkning ble notert. Funn av rødlistearter ble stedfestet med GPS, med en kommentar om antallet individer. Alle rødlistefunn er å finne i Artskart.

Hvor mye strandenger har vi i Østfold?

Formålet med undersøkelsen var å kunne gi et estimat på hvor hyppig forekommende strandenger er langs Østfolds kyst, hvor stort areal strandengene dekker og hvilken økologisk tilstand arealene har. I de 26 «ja»-rutene vi oppsøkte i felt, avgrenset vi strandengpolygoner i 20. I alt 41 strandenger ble avgrenset, og antall strandenger pr. rute varierte fra 1–8, med et gjennomsnitt på 1,6 (tabell 3). Mange (14) av de avgrensede engene var små (< 100 m²), relativt eksponerte strandengfragmenter, gjerne i forsengkninger i eller mellom svaberg (figur 2). I alt ti av lokalitetene var større enn 1000 m², og tre var større enn 1 ha. Ni av strandengene, til sammen 76 % av det kartlagte arealet innenfor rutene, lå innenfor Naturbaselokaliteter av strandeng og strandsump (tabell 3).

I Boks 1 forklarer vi hvordan vi har skalert opp resultatene fra det tilfeldige utvalget av ruter for å gjøre anslag for hele Østfold. Vi anslår at ca. 30 % av Østfolds kystruter inneholder strandeng. Mange av strandengene som ble avgrenset i felt, har areal som strekker seg utenfor den utvalgte 250 x 250 m-ruten. Vi kan derfor ikke uten videre gange opp gjennomsnittlig antall strandenger per rute i utvalget vårt med beregnet antall strandengruter og få et estimat på antall strandenger i Østfold. Vi kan imidlertid gjøre et grovt anslag på totalareal av strandenger. Tar vi utgangspunkt i gjennomsnittlig strandengareal per rute i utvalget og ganger det opp med det estimerte antallet strandengruter, får vi et anslag på 2,72 km² strandeng i Østfold (95 % konfidensintervall: 1,14–4,89 km²). Alternativt kan vi bruke gjennomsnittlig strandengareal per meter

Tabell 2. Antall ruter (250 x 250 m) med kystlinje og lengde av kystlinjen (Kartverket, målestokk 1:5000) fordelt på Østfolds kommuner.

The number of grid cells (250 x 250 m) with coast line and length of coast line (The Norwegian Mapping Authority, scale 1:5000) in the municipalities of Østfold.

Kystlengde Østfold	Antall ruter	% av ruter	lengde (km)	% av lengde	ja-ruter	nei-ruter	sum	% av utvalg
Halden	296	7,1	81	5,8	2	4,5	6,5	5,2
Sarpsborg	321	7,7	99	7,1	3	5,5	8,5	6,8
Fredrikstad	1387	33,4	493	35,3	22	30	52	41,6
Råde	180	4,3	51	3,7	2	1	3	2,4
Rygge	190	4,6	52	3,7	3	2	5	4,0
Moss	236	5,7	61	4,4	1	3	4	3,2
Hvaler	1546	37,2	559	40,0	17	29	46	36,8
Hele fylket	4156	100,0	1396	100,0	50	75	125	100,0

Tabell 3. Ruter (250 x 250 m) kartlagt i 2013 med totalt strandengareal i ruta, antall strandenger og totalt areal av engene (inkl. areal utenfor ruten), antall karplanter og rødliste-funn.

Grid cells (250 x 250 m) surveyed in 2013, with total area of salt meadow within the grid cell, the number of salt meadows and the total area of these (including area outside of the focal grid cell), the number of vascular plants and red-listed species. For latin names see Table 4.

Kommune, rutenavn	Totalt areal i ruta (m ²)	Antall eng-er	Natur-base-lokalitet	UTM	Areal pr. eng (m ²)	Antall arter	Rødlistearter (nye funn i fet skrift)
Halden, Flatskjæra N	448	3	nei	PL 626399, 6554917	220	17	Strandrødtopp
				PL 626330, 6554882	215	34	Tusengylden, strandrødtopp
				PL 626337, 6554862	59	27	Tusengylden
Halden, Isebakke Ø	184	2	nei	PL 632780, 6555278	117	18	Tusengylden
				PL 632748, 6555282	67	20	Tusengylden
Sarpsborg, Dusebukta	1236	8	nei	PL 624761, 6557268	2038	31	Strandrødtopp
				PL 624617, 6557370	191	40	Tusengylden, strandrødtopp
				PL 624651, 6557317	135	18	Strandrødtopp
				PL 624665, 6557474	108	18	Strandrødtopp
				PL 624601, 6557426	59	31	Tusengylden, strandrødtopp
				PL 624681, 6557328	50	16	Tusengylden
				PL 624611, 6557443	25	16	Tusengylden, strandrødtopp
PL 624625, 6557451	18	16	Tusengylden, strandrødtopp				
Sarpsborg, Rosneklilen	2309	1	nei	PL 627040, 6556921	4101	38	Dvergglyden, strandrødtopp
Sarpsborg, Søndre Karlsøy V	292	4	nei	PL 621719, 6557428	172	22	Strandrødtopp
				PL 621704, 6557286	79	18	Tusengylden, strandrødtopp
				PL 621749, 6557382	25	15	Tusengylden, strandrødtopp
				PL 621673, 6557372	16	11	Tusengylden, strandrødtopp
Fredrikstad, Stangerholmen 1	4025	2	ja	NL 598689, 6572094	4400	54	Jordbærkløver, strandrødtopp
Fredrikstad, Stangerholmen 2	347	1	ja	NL 598608, 6572028	475	27	Jordbærkløver, strandrødtopp
Fredrikstad, Smaustangen	124	1	ja	NL 598510, 6571748	1065	37	Bukkebeinurt
				NL 599055, 6567007	243	23	Tusengylden, bukkebeinurt

Tabell 3 (forts.)

Kommune, rutenavn	Totalt areal i ruta (m ²)	Antall enger	Naturbase-lokalitet	UTM	Areal pr. eng (m ²)	Antall arter	Rødlistearter (nye funn i fet skrift)
Fredrikstad, Risholmen	410	4	nei	NL 598606, 6570488	411	28	Bukkebeinurt
			nei	NL 598590, 6570402	153	15	
			nei	NL 598628, 6570349	75	12	
			nei	NL 598649, 6570345	74	9	
Hvaler, Alkesten	13	1	nei	PL 613907, 6550536	13	11	
Hvaler, Haslesundet i Botnekilen	2018	2	nei	PL 617633, 6550441	2488	36	Krusfrø, strandrødtopp
			nei	PL 617853, 6550413	610	30	Dverggyliden
Hvaler, Sagene i Botnekilen	1292	1	nei	PL 616861, 6550666	1592	34	Tusengylden
Hvaler, Herføl: Tofte	1739	1	ja	PL 618267, 6541429	1739	32	Jordbærkløver
Hvaler, Libauen	1074	2	nei	PL 611979, 6550078	577	33	Jordbærkløver, dverggyliden, strandrødtopp
			nei	PL 612026, 6545896	540	37	Strandrødtopp
Hvaler, S for Viken	322	1	nei	PL 611806, 6545896	322	30	
Hvaler, Seiløy N	91	2	nei	PL 606416, 6555363	53	29	
			nei	PL 606464, 6555364	38	24	Strandrødtopp
Hvaler, Tjeldholmen N	719	1	ja	PL 612349, 6553520	719	36	Strandrødtopp, dverggyliden, pusleblom
Hvaler, Tjeldholmen: Storenga	9065	1	ja	PL 612198, 6553189	10066	33	Strandrødtopp
Hvaler, Urgårdskilen	2936	2	ja	PL 607857, 6550672	18331	71	Strandrødtopp, bukkebeinurt, dverggyliden, pusleblom, jordbærkløver
			nei	PL 607568, 6550517	156	26	
Hvaler, Vikerkilen	13622	1	ja	PL 611392, 6546650	24510	64	Pusleblom, dverggyliden, tusengylden, bukkebeinurt, strandrødtopp, ormetunge, krusfrø, smalsøte

2



Figur 2. Lite strandengfragment i hytteområde i Duseleira, Sarpsborg. Foto: ME.
Small fragment of salt meadow in cabin area in Duseleira, Sarpsborg.

kystlinje i utvalget vårt og gange det med gjennomsnittlig kystlinjelengde i de antatte strandengrutene. Da får vi et anslag på 1,50 km² (95 % konfidensintervall: 0,80–2,41 km²). Til sammenligning er arealet av naturtypen strandeng og strandsump i Naturbase (pr. 23.1.2012) 5 764 da, dvs. 5,76 km² (tabell 1).

Hvorfor er vårt arealestimat så mye lavere? Flere faktorer spiller inn. For det første har vi bare inkludert areal med relativt kortvokste strandenger, dvs. at rene takrørbestander ikke er inkludert. For det andre har vi gjort en streng avgrensning av strandengene mot andre naturtyper, som kulturmarkseng eller svartorsumpskog. Avgrensning av lokaliteter i Naturbase er ofte gjennomført med «rund hånd» og inkluderer både hav, strandberg og tilgrensende skog. I 2012 kartla vi et utvalg lokaliteter av typen «strandeng og strandsump» fra Naturbase i Vestfold og Telemark og fant at strandenga i noen tilfeller utgjorde så lite som 2 % av lokaliteten og som regel < 50 % (Evju m.fl. 2012).

Våre beregninger viser altså at det i Østfold finnes mellom 1,5 og 2,7 km² med kortvokst strandeng. Vi kan forvente at rundt 75 % av arealet er kartlagt, dvs. at informasjon om lokalitetene ligger inne i Naturbase. Samtidig er > 75 % av lokalitetene vi har avgrenset i felt, ikke kartlagt fra før. Disse er i hovedsak smålokaliteter, men omfatter også lokaliteter med betydelig areal (tabell 3).

Hva er strandengenes økologiske tilstand?

I Naturtyper i Norge (NiN; Halvorsen m.fl. 2009b) karakteriseres naturtyper langs gradienter i ulike miljøfaktorer (Boks 2), dvs. variabler som påvirker naturtypens utforming og tilstand. Grunnleggende hevdtilstand – i hvilken grad lokaliteten har vært utnyttet til slått eller beite i tidligere tider – kan være vanskelig å vurdere uten å bruke historiske data. Basert på engenes beliggenhet og størrelse

Boks 1. Beregninger gjort på grunnlag av det tilfeldige utvalget

Alle beregningene forutsetter at det tilfeldige utvalget vi har tatt av ruter er et representativt utvalg.

Vi gikk gjennom 125 ruter med flyfoto, topografiske kart mv. (se teksten) for å finne 50 «ja»-ruter. Vi kan derfor anta at 40 % av kystrutene i Østfold (50/125) har høy sannsynlighet for forekomst av strandeng. Etter feltsjekk fant vi at 77 % av «ja»-rutene faktisk hadde strandeng (20/26). Antall kystruter med strandeng i Østfold kan derfor antas å være 1280 (77 % av 40 % av 4156), dvs. en forekomst i 31 % av Østfolds kystruter.

For å beregne areal har vi brukt to enkle framgangsmåter:

Vi har beregnet gjennomsnittlig areal av strandeng per rute i utvalget. Dette tallet har vi ganget med estimert antall strandengruter i Østfold. Da får vi et anslag på 2,7 km².

Vi har beregnet gjennomsnittlig areal av strandeng per meter kystlinje i utvalget. Dette tallet har vi ganget med estimert gjennomsnittlig lengde av kystlinjen i strandengrutene (anslått som total kystlengde delt på totalt antall ruter ganger antall strandengruter). Da får vi et anslag på 1,5 km².

For å estimere hvor mange 250 x 250 m-ruter de rødlistete karplantene forekommer i, har vi tatt som utgangspunkt at andelen forekomster i vårt tilfeldige utvalg av ruter er lik andelen forekomster i Østfolds «strandengunivers», som vi har beregnet til 1280 ruter. Vi har sortert vekk funn på en lokalitet

som ligger utenfor selve ruta som var trukket ut. Vi finner f.eks. tusengyliden i sju av 20 ruter, dvs. i 35 % av rutene. Da kan vi forvente å finne tusengyliden i 448 ruter med strandeng i Østfold (0,35 x 1280).

For å synliggjøre usikkerheten i estimatene våre har vi beregnet 95 % konfidensintervall. Det har vi gjort ved å bootstrappe datasettene, dvs. lage 1000 nye datasett med utvalgsstørrelse = 20 gjennom tilfeldig utvalg (med tilbakelegging) fra datasettet, beregne gjennomsnittet i hvert av de 1000 nye datasettene og beregne 2,5- og 97,5 %-kvantilene. Vi kan da være 95 % sikre på at det sanne gjennomsnittet vil ligge innenfor dette konfidensintervallet.

Vi lastet ned informasjon fra Artskart (16.10.2013) om de ni rødlisteartene vi fant i våre kartlegginger, totalt 2200 poster. I GIS hentet vi opp hver post, med informasjon om koordinatpresisjon, funnår og lokalitetsbeskrivelse. Vi hentet også opp det samme 250 x 250 m-rutenettet som brukt i utvalg av ruter. For hver art gikk vi gjennom hver post. Gamle funn uten lokalitetsbeskrivelse (f.eks. «Herføl») ble sortert ut hvis det fantes nyere og mer presise poster. Vi vurderte hvilke observasjoner som var fra samme rute og tilordnet dem til denne ruta. Vi har sortert rutene etter hvorvidt de har funn før og etter 1990. Funn utenfor kystlinjerutenettet er tatt ut, fordi vår feltmetode aldri vil kunne fange opp disse. På denne måten får vi en statistikk over hvor mange ruter den enkelte arten er funnet i, som kan sammenlignes med våre data (tabell 4).

Boks 2. Viktige miljøfaktorer på strandeng

I Naturtyper i Norge (versjon 1.0; Halvorsen m.fl. 2009b) defineres viktige miljøfaktorer (økoklinen) som påvirker utformingen av naturtypene. For strandenger er det tre basisøkoklinen som er viktige:

- oversvømmelsesvarighet: andel av tiden marka er dekket av vann, gir opphav til karakteristiske vegetasjonssoneringer fra vannet og innover land.
- salinitet: i hvor stor grad marka er saltpåvirket, gir opphav til inndeling i salt- og brakkvannseger.
- vannmetning: i hvor stor grad plantene har tilgang på vann, gir opphav til inndeling i fuktenger og veldrenete enger.

Andre miljøfaktorer er viktige for å beskrive strandengas økologiske tilstand (såkalte tilstandsøkoklinen). Viktige faktorer er:

- grunnleggende hevdintensitet: i hvor stor grad har strandenga vært utnyttet i tidligere tider til beiting eller slått, og hvor denne utnyttelsen har satt spor.
- aktuell bruksintensitet: hvorvidt strandenga er i bruk.
- aktuell bruksform: om strandenga beites eller slås.
- gjengroingstilstand: beskriver en gjengroing etter opphør av husdyrbeite (eller slått).
- slitasje og slitasjebetinget erosjon: grad av slitasje på vegetasjonsdekket som følge av ferdsel (f.eks. friluftsliv).
- fremmedartsinnslag: beskriver hvor stor forekomst og mengde det er av fremmede arter.
- fremmed gjenstand: beskriver forekomst av fremmede gjenstander.

3



Figur 3. Takerør på frammarsj i Vikerkilen, Hvaler. Foto: ME.
Reed Phragmites australis on the increase in Vikerkilen, Hvaler.

antar vi at minst 13 av lokalitetene, som til sammen utgjør 89 % av det kartlagte arealet innenfor rutene, i tidligere tider har vært beitet eller slått. I dag blir fem av lokalitetene (39 % av arealet innenfor rutene) utnyttet til husdyrbeite. Sau beiter på tre lokaliteter, hest på én og storfe på én. Vi noterte gåsebeite på seks lokaliteter, hvorav tre også var beitet av husdyr. Ingen av engene blir, så vidt vi kunne se, slått i dag.

Etter opphør av beite på strandenger starter en suksessjon som i mange tilfeller ender i mer eller mindre total dominans av takerør *Phragmites australis* (Halvorsen m.fl. 2009a, figur 3). Takerør forekommer på 14 av lokalitetene, først og fremst på de største. De store lokalitetene har stor romlig heterogenitet; områder nær bekkeutløp gror for eksempel raskere til med takerør enn mer eksponerte, grunnlendte deler av enga. For å få et mål på vegetasjonsstruktur la vi ut 2–6 transekter i de 21 største lokalitetene. Transektene ble lagt på tvers

av vegetasjonssoneringen, og vi målte vegetasjonshøyde for hver meter innover. Gjennomsnittlig vegetasjonshøyde varierte fra 7 cm (Haslesundet i Botnekilen, strandeng 2, en kortvokst, plenslått strandeng) til 72 cm (Haslesundet i Botnekilen, strandeng 1, dominert av høyvokste graminider). På den største av lokalitetene, Vikerkilen, varierte gjennomsnittshøyden på vegetasjonen mellom transektene fra 19 cm på det korteste til 160 cm på det høyeste, noe som tydelig viser den store romlige variasjonen i vegetasjonsstruktur.

Datasettet vårt er lite, men antyder at over halvparten av arealet av relativt kortvokste strandenger i Østfold i dag som tidligere har vært beitet, nå er ubeitet. Vi kan derfor forvente en videre reduksjon av økologisk tilstand og areal av kortvokste strandenger over tid, med framtrepende effekter av opphør av beite på vegetasjonen. Restaurering av gjenvokste enger, f.eks. ved rydding av takerør og oppstart av beite, vil derimot kunne øke arealet

av kortvokste strandenger.

I tillegg til opphør av tradisjonell bruk, er generelt arealpress listet som en viktig trusselfaktor for sørlige strandenger. Totalt 10 lokaliteter (22 % av arealet innenfor rutene) har brygger eller båtopplag enten i eller inntil lokaliteten, og 11 lokaliteter (19 % av arealet) ligger inntil veier/annen infrastruktur, eller inntil plener, gjerne med en steinkant oppbygd i bakkant av strandenga (figur 2). Fem lokaliteter var delvis slått som plen, og deler av engene kan betegnes som «plenifiserte» strandenger. Vi kan derfor konkludere med at mange av smålokalitetene er under et betydelig press fra friluft- og hytteliv. Slitasje ser derimot ikke ut til å utgjøre et stort problem: selv om flere av strandengene vi kartla har stier, er slitasjen totalt sett liten, og betydelig slitasje ble registrert kun på én lokalitet.

Vi noterte få svartelistete arter; rynkerose *Rosa rugosa* (SE – svært høy risiko) og strandsteinkløver *Mellilotus altissimus* (HI – høy risiko) ble registrert på fem lokaliteter hver, og i alt seks lokaliteter (16 % av arealet) ble karakterisert med svakt fremmedartsinnslag.

Artsmangfold på strandengene

Totalt fant vi 170 arter med i alt 1158 registreringer på de 41 kartlagte strandengene. Vi fant totalt ni rødlistete karplanter. Rødlistearter ble funnet på 34 lokaliteter (83 %), og antallet rødlistearter per lokalitet varierte mellom 0 og 8.

Vi fant at antallet arter på en lokalitet øker med økende lokalitetsstørrelse (lineær regresjon; $R^2 = 0,67$, $p < 0,001$). Sammenhengen mellom areal og antall rødlistearter er også signifikant, men svakere ($R^2 = 0,22$, $p = 0,001$). Rødlistearter forekom så vel på de aller minste, som på de største lokalitetene (tabell 3), men bare de største engene hadde mange rødlistearter. Resultatene våre demonstrerer likevel tydelig at selv de små strandengfragmentene utgjør viktige leveområder for flere av de truede rødlisteartene, som tusengylden *Centaurium littorale*, dverggylden *C. pulchellum* og strandrødtopp *Odontites vernus* ssp. *litoralis*.

Strandrødtopp *Odontites vernus* ssp. *litoralis* (VU) var den vanligste rødlistearten i vårt datasett. Strandrødtopp er en ettårig halvparasitt knyttet til kortvokste, beitede strandenger. Ifølge Rødlistebasen har arten ca. 100 dokumenterte forekomster, hvorav mange er individfattige og ustabile. Den forekommer på kyststrekningen fra Halden til Lindesnes. Vi fant strandrødtopp i 24 strandenger i 12 av rutene. Fem av våre registreringer var nyfunn

(tabell 3):

Dusebukta (Sarpsborg): strandrødtopp registrert i seks av sju små strandengfragmentene i et hytteområde nord for friområdet Duseleira, samt i den større, ferskvannspåvirkete enga innerst i bukta. Tallrik.

Flatskjæra N (Halden): strandrødtopp i to av tre små strandenger.

Haslesundet i Botnekilen (Hvaler): >200 fertile individer i en høyvokst strandeng med mye havsivaks.

Rosnekilen (Sarpsborg): ett blomstrende individ. Lokaliteten er beitet av hest.

Stangerholmen (Fredrikstad): strandrødtopp på to av tre strandenger, totalt > 200 individer spredt på lokalitetene.

Tidligere undersøkelser tyder på at strandrødtopp ikke tåler så godt beite, spesielt fra sau (Svalheim 2011). Våre registreringer ser ut til å støtte dette. Både i Rosnekilen og Storenga på Tjeldholmen (Hvaler), som er beitet av sau, fant vi kun ett individ, og i Utgårdkilen (Hvaler) fant vi strandrødtopp bare i den ubeitete delen av strandenga. I de ubeitete engene var de fleste forekomstene våre individrike, med > 100 blomstrende individer.

I Europa opereres det med forekomst av tre underarter (Koutecký m.fl. 2012): engrødtopp *O. l.* ssp. *serotinus*, åkerrødtopp *O. l.* ssp. *vernus* og strandrødtopp *O. l.* ssp. *litoralis*. Alle tre er dokumentert å forekomme langs Østfoldkysten. Av 478 poster identifisert til underart i Artsdatabanken pr. 16.10.2013, er det imidlertid kun 124 herbariebelegg, og bare 34 er bestemt til strandrødtopp. Siden så mye av materialet kun er identifisert i felt, er det stor usikkerhet knyttet til bestemmelsene. Også våre egne bestemmelser er usikre, særlig i tilfelle hvor individene ikke var i skikkelig blomst når vi besøkte lokalitetene. Dessuten har vi ikke hatt spesielt fokus på åkerrødtopp, fordi denne har vært ansett som utdødd i Norge. Det foreligger imidlertid et belegg fra 2009 fra Asmaløy, Hvaler, som er identifisert til denne underarten. På grunn av disse usikkerhetene har vi valgt å analysere forekomstene i Artskart på artsnivå (tabell 4). Til tross for at rødtopp er kjent fra et høyt antall ruter, gjorde vi mange nyfunn i vårt tilfeldige utvalg. Strandrødtopp viser ingen tegn til tilbakegang i Østfold, og det er helt klart at Østfoldkysten er viktig for de norske forekomstene av arten.

Tusengylden *Centaurium littorale* (EN) var den nest vanligste rødlistearten i materialet vårt, en sterkt truet art (Kålås m.fl. 2010, figur 4A).

Tabell 4. Oversikt over rødlistearter funnet i strandenger i Østfold i 2013. Antall ruter (250 x 250 m-ruter) med funn, estimert antall strandengeruter med arten i Østfold (med 95 % konfidensintervall), antall poster i Artskart pr. 16.10.2013 (antall poster med presisjon i stedfesting ≤ 100 m), beregnet antall kystruter med poster av arten i Artskart (poster etter 1990 i parentes). For forklaring av framgangsmåte, se Boks 1.

Overview of red-listed species in salt meadows in Østfold 2013. The number of grid cells (250 x 250 m) with finds, the estimated number of grid cells with the species in Østfold (with 95% confidence interval), the number of posts in the database «Artskart» as of 16.10.2013 (no. of posts with coordinate precision ≤ 100 m), the estimated number of grid cells along the coast with existing observations of the species (observations after 1990. Detailed information on procedure can be found in Box 1).

Art	Ant. ruter med funn	Estimert ant. ruter (95 % konfidensintervall)	Ant. poster i Artskart	Kystruter med poster av arten i Artskart
Strandrødtopp <i>Odontites vernus</i> ssp. <i>litoralis</i>	12	768 (511–1024)	282 (254)	177 (159)*
Tusengylden <i>Centaureum littorale</i>	7	448 (192–704)	537 (400)	161 (142)
Dverggylde <i>C. pulchellum</i>	4	256 (64–512)	351 (190)	156 (132)
Bukkebeinurt <i>Ononis arvensis</i>	4	256 (64–448)	277 (136)	114 (84)
Jordbærkløver <i>Trifolium fragiferum</i>	3	192 (0–384)	319 (107)	88 (69)
Pusleblom <i>Anagallis minima</i>	2	128 (0–320)	78 (12)	33 (15)
Krusfrø <i>Selinum carvifolia</i>	2	128 (0–320)	129 (37)	48 (29)
Smalsøte <i>Gentianella uliginosa</i>	1	64 (0–192)	89 (37)	31 (21)
Ormetunge <i>Ophioglossum vulgatum</i>	1	64 (0–192)	138 (44)	54 (42)

* gjelder artskomplekset rødtopp, se teksten.

Tusengylden er toårig og setter rosetter første år som blomstrer andre år. Arten er sterkt knyttet til kortvokste strandenger. Den forekommer spredt fra Halden til Farsund, samt med noen funn i Rogaland (Sola, Rennesøy og Karmøy). Vi fant tusengylden i 15 enger i totalt sju ruter, hvorav tre var nyfunn (tabell 3):

Flatskjæra N (Halden): tusengylden i to av tre små strandenger.

Isebakke Ø (Halden): tusengylden i to små strandengragmenter lokalisert mellom svaberg, totalt > 75 fertile og > 150 rosetter. Et gammelt (1935), ikke stedfestet funn av tusengylden fra «berg: Isebak ved Svinesund» foreligger i Artskart.

Dusebukta (Sarpsborg): tusengylden på fem av sju små strandenger, totalt minst 100 fertile individer. Tusengylden finnes i friområdet Duseleira rett sør for den inventerte ruten.

Tusengylden er funnet i 161 kystruter i Østfold, og i de langt fleste tilfelle foreligger det funn etter 1990 (tabell 4). Eldre forekomster uten nyere dokumentasjon forekommer hyppigere på fastlandet enn på øyene. Østfoldkysten er et svært viktig område for den norske forekomsten av arten. Selv om hevdene av strandenger er redusert, synes det som om arten klarer seg forholdsvis bra, kanskje fordi den

er i stand til å etablere seg på små strandengragmenter med annen form for forstyrrelse.

Dverggylde *Centaureum pulchellum* (VU) er en ettårig art som også er sterkt knyttet til kortvokste strandenger fra Østfold til Kristiansand. Dverggylde vokser ofte sammen med tusengylden, men har litt færre kjente forekomster. De fleste forekomstene er observert i ny tid, men det er en tendens til at forekomstene uten nyere dokumentasjon er i de vestre delene av fylket. Vi fant dverggylde i seks enger, men bare innenfor fire av 250 x 250 m-rutene. Ett av funnene var en ny registrering av dverggylde:

Haslesundet i Botnekilen (Hvaler): > 100 blomstrende dverggylde spredt i en plenifisert strandeng med noe gåsbeite.

Bukkebeinurt *Ononis arvensis* (NT) (figur 4B) er knyttet til beitemark i lavlandet, kantsoner og beitehavstrandsamfunn. Vi registrerte bukkebeinurt på fem lokaliteter fordelt på fire ruter. Vi gjorde to nyfunn av arten:

Smaustangen (Fredrikstad): to ikke-fertile individer ble registrert. Denne lokaliteten ble kartlagt av Biofokus i 2009, uten at bukkebeinurt ble registrert,



Figur 4. Noen rødlistearter på strandeng. **A** Tusengylden, **B** bukkebeinurt, **C** jorbærkløver, **D** pusleblom. Foto: HB (A, B, D)/OES (C).

Some red-listed plants in salt meadows. **A** *Centaureum littorale*, **B** *Ononis arvensis*, **C** *Trifolium fragiferum*, **D** *Anagallis minima*.

og arten er sannsynligvis nylig etablert her.

Risholmen (Fredrikstad): vel 25 individer i et smalt strandengfragment med relativt høyvokst vegetasjon i en liten bukt i et hytteområde.

Vi estimerte i alt 151 forekomster av bukkebeinurt i Østfold, hvorav ca. 25 % ikke er fra kystrutene (tabell 4), men først og fremst fra jordbruksbygdene mellom raet og kysten. Det er påfallende at disse innlandsforekomstene er av eldre dato, og det er nok i disse habitatene arten har hatt sin sterkeste tilbakegang. I strandengene synes frekvensen og tilstanden for arten å være rimelig god.

Jordbærkløver *Trifolium fragiferum* (EN) (figur 4C) forekommer på havstrandenger i sørøst (Østfold til Arendal, inn til Ak Oslo), med de største gjenværende populasjonene i Østfold (Kålås m.fl. 2010). Vi fant jordbærkløver på fem lokaliteter, i tre ruter. To lokaliteter var nye for jordbærkløver:

Stangerholmen (Fredrikstad): fem flekker med jordbærkløver langs stien på vestsiden av lokaliteten, totalt minst 300 blomsterhoder.

Libauen (Hvaler): >230 blomsterhoder totalt i en rimelig sær lokalitet. Strandenga ligger bak en oppbygd voll mot bryggene, grunnen består av omrørte masser og fyllmasser, og vegetasjonen er uten kontakt med vann (figur 5). Det går en grussti langs kanten av enga, med en del slitasje, og jordbærkløver var rikt fertil. Den vokste sammen med bl.a. dverggyliden og strandrødtopp.

Jordbærkløver er vanskelig å skille fra hvitkløver når plantene ikke er i blomst eller frukt. Den registreres derfor sjelden når det botaniseres på forsommeren, og den er nok noe oversett. Arten er sterkt knyttet til kortvokst strandeng. Der vegetasjonshøyden øker, er det typisk at den vokser langs stier og tråkk, noe den synes å tåle ganske godt. Med 88 lokaliteter totalt (tabell 4) har nok arten aldri vært vanlig i Østfold.

Pusleblom *Anagallis minima* (figur 4D) er sterkt truet (EN) grunnet en pågående sterk tilbakegang for arten og dens voksesteder. Dette skyldes opphør av beite og tråkk i strandområder, nedbygging av strandsonen og vassdragsreguleringer. Det er anslått at 7 av 33 forekomster i Østfold sannsynligvis er intakte (Kålås m.fl. 2010). Vi fant arten på tre lokaliteter (men bare i to 250 x 250 m-ruter), to hvor den var kjent fra før (Utgårdkilen og Vikerkilen, begge Hvaler) og én ny:

Tjeldholmen N (Hvaler): en ganske hardt sauebeitet eng nord på Tjeldholmen. Pusleblom er registrert fra andre lokaliteter på Tjeldholmen.

I Utgårdkilen var pusleblom svært tallrik på øst-siden av kilen, i et smalt belte med mye sauetråkk. Også strandenga på Tjeldholmen er beitet av sau, mens i Vikerkilen, som er ubeitet, fant vi pusleblom i erosjonskanter langs svakt hellende svaberg. Alle nye observasjoner av pusleblom (fra 15 ruter) er fra Hvaler og østre del av Fredrikstad, mens det foreligger en rekke eldre funn fra Onsøy og Kråkerøy i vestre Fredrikstad. Det er mulig at dette gjenspeiler noe forskjell i kartleggingsintensiteten. Denne knøttlille arten er selvfølgelig også lett å overse, og den varierer nok betydelig i mengde fra år til år. De få funnene viser uansett at arten alltid har vært sjelden i Østfold, men muligens indikerer den relativt lave andelen av nyere funn at arten er i tilbakegang.

Krusfrø *Selinum carvifolia* (NT) er knyttet til fuktige beiteenger og til dels strandenger. Arten kan være vanskelig å skille fra melkerot *Peucedanum palustre* når den ikke er fertil. Vi fant krusfrø på to lokaliteter i to ruter, i Vikerkilen hvor det er gjort funn tidligere, og i Haslesundet i Botnekilen (Hvaler), i en høyvokst strandeng med mye havsivaks, hvor krusfrø vokste i mjørdurbeltet i bakkant av enga. Krusfrø har det samme mønsteret som bukkebeinurt, med en betydelig andel (23 av 73) av forekomstene i innlandet og med størst tilbakegang blant innlandsforekomstene. Arten er sjelden, og 40 % eldre forekomster indikerer tilbakegang også på strandengene.

Smalsøte *Gentianella uliginosa* er sterkt truet (EN) på grensen til kritisk truet (CR; Kålås m.fl. 2010). Av 50 kjente forekomster fra Østfold til Sør-Trøndelag, er bare 10 dokumentert etter 1990. Vi fant smalsøte – totalt ca. 50 individer – på én lokalitet, Vikerkilen på Asmaløy på Hvaler. Smalsøte er i funn fra 1919 knyttet til strandenga i Vikerkilen, men nyere funn er gjort mellom bergknausene høyere oppe bak strandengene (hvor vi også fant den i 2013). Smalsøte er sjelden. Alle nyere funn er fra Hvalerøyenes sørkyst, og på disse lokalitetene har arten vært kjent lenge. Samtlige åtte lokaliteter i Fredrikstad kommune er uten nyere observasjoner. Arten kan være noe oversett da den er liten og blomstrer svært seint. De fineste bestandene vi har sett av arten er fra oktober måned. Likevel synes tilbakegangen å være betydelig, inkludert en reduksjon av artens forekomstareal.

Vi fant for øvrig også smalsøte på Tjøme i Vestfold i 2012, i lokaliteten Ørahavna (Naturbase-ID BN00063061); ca. 10 individer langs sti/tråkk i en



Figur 5. Strandengvegetasjon på Libauen, Asmaløy (Hvaler). Her vokste dverggyliden, jordbærkløver og strandrødtopp. Foto: ME.

Salt meadow vegetation in Libauen, Hvaler, where we found *Centaureum pulchellum*, *Trifolium fragiferum* and *Odontites vernus* ssp. *litoralis*.

av to små, relativt kortvokste strandenger, der den vokste sammen med ormetunge, dverggyliden og tusengyliden. Det er bare gjort to tidligere funn av smalsøte på Tjøme (Grøstad 1999).

Ormetunge *Ophioglossum vulgatum* (VU) er knyttet til to typer habitat: kortvokste (ofte beitete) strandenger og slåtte-/beiteenger på baserik grunn. Vi fant ormetunge på én lokalitet, Vikerkilen, med mer enn 150 individer. Ormetunge har bare spredte og hovedsakelig eldre funn utenfor Hvaler. På Hvaler er den til gjengjeld ganske frekvent.

I tabell 4 har vi laget en oversikt over hvordan posene i Artskart fordeler seg på 250 x 250 m-ruter for de ni rødlisteartene. Vi viser også hvor mange forekomster artene kan forventes å ha i Østfold, dersom vi skalerer opp våre funn til hele Østfolds

kyst. Sammenligner vi antall funn i vårt utvalg med antall kystruter med nyere funn i Artskart, finner vi en korrelasjon på 0,862, dvs. en svært god overensstemmelse. Imidlertid er våre estimater for antall forekomster høye i forhold til antall kjente funn (tabell 4). Det kan derfor se ut som om rødlisteartene kan forventes å være mye vanligere i Østfold enn hittil kjent. Dette inntrykket forsterkes av at vi gjorde overraskende mange nyfunn i et lite utvalg ruter. Man må selvfølgelig ta i betraktning at estimatene våre er usikre pga. et lite utvalg, spesielt for de sjeldneste artene. En økning av utvalgsstørrelsen vil gjøre det mulig å lage mer presise estimater. Dette jobber vi videre med innenfor ARKO-prosjektet, slik at vi kan gi forvaltningen gode råd om overvåking av hotspot-habitatet strandeng og artene der.

Noen avsluttende betraktninger om strandenger i Østfold

Denne undersøkelsen ble satt i gang som del av en metodetest for kartlegging og overvåking av strandenger og artsinventaret der. Vi har gjennom undersøkelsen vist at strandenger er relativt hyppig forekommende langs Østfolds kyst. Noen vil kanskje innvende at det ikke er ny kunnskap. Nytt er imidlertid at vi med vår utvalgsmetodikk har mulighet til å trekke forsiktige konklusjoner både om arealet av og den økologiske tilstanden til strandenger. Beregningene våre viser at Østfold har mellom 1,5 og 3 km² strandeng av den relativt kortvokste typen. Estimater er betydelig mindre enn det arealet som er kartlagt i Naturbase. Vi viser også at mange smålokaliteter, og en del større lokaliteter, mangler i Naturbase. Disse små strandengfragmentene utgjør viktige leveområder for rødlistearter i Østfold, men mange av dem ligger i områder med stort arealpress, med påvirkninger i form av tilrettelegging for friluftsliv, som plenslått, brygger og båtopplog. Gjengroing av strandengene med takrør og andre høyvokste graminider framstår likevel som den viktigste trusselen mot det gjenværende arealet av kortvokste strandenger i Østfold; om lag halvparten av arealet som tidligere har vært beitet, er nå ubeitet. Dette er likevel reversible prosesser, og målrettet rydding av takrør og igangsetting av beite vil kunne bidra til å øke arealene av dette hotspot-habitatet.

Takk

Takk til Anders Often for hjelp til feltarbeid. Prosjektet er utført som en del av ARKO-prosjektet (Arealer for Rødlistearter – Kartlegging og Overvåking), finansiert av Miljødirektoratet, Forsvarsbygg, Jernbaneverket, Landbruks- og matdepartementet, Norges vassdrags- og energidirektorat og Statens landbruksforvaltning. ARKO-prosjektet er en del av Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av biologisk mangfold.

Litteratur

- Anonym 2007. Kartlegging av naturtyper. Verdsetting av biologisk mangfold. DN-håndbok 13. 254 s.
- Evju, M., Bakkestuen, V., Blom, H. H., Brandrud, T. E., Bratli, H., Nordén, B., Stabbetorp, O. E., Sverdrup-Thygeson, A. & Ødegaard, F. 2013. ARKO-prosjektet: en viktig kunnskapsleverandør for forvaltning av Norges biologiske mangfold. *Naturen* 2013-3: 90-104.
- Evju, M., Blom, H. H., Brandrud, T. E., Bratli, H., Jordal, J. B., Molia, A., Nordén, B., Stabbetorp, O. E., Sverdrup-Thygeson, A. & Ødegaard, F. 2012. Kartlegging og overvåking av rødlistearter: Framdriftsrapport for ARKO-prosjektet 2012. NINA Minirapport 406. 44 s.
- Grøstad, T. 1999. Smålsøte *Gentianella uliginosa* (Willd.) Börner funnet på tre lokaliteter i Larvik kommune, Vestfold. *Blyttia* 57: 37.
- Halvorsen, R., Andersen, T., Blom, H. H., Elvebakk, A., Elven, R., Erikstad, L., Gaarder, G., Moen, A., Mortensen, P. B., Norderhaug, A., Nygaard, K., Thorsnes, T. & Ødegaard, F. 2009a. Naturtyper i Norge - Teoretisk grunnlag, prinsipper for inndeling og definisjoner. Naturtyper i Norge versjon 1.0. Artikkel 1. Artsdatabanken, Trondheim.
- Halvorsen, R., Andersen, T., Blom, H. H., Elvebakk, A., Elven, R., Erikstad, L., Gaarder, G., Moen, A., Mortensen, P. B., Norderhaug, A., Nygaard, K., Thorsnes, T. & Ødegaard, F. 2009b. Naturtyper i Norge (NiN) versjon 1.0.0. Artsdatabanken, Trondheim.
- Koutecký, P., Tuleu, G., Bađurova, T., Košnar, J., Štech, M. & Těšitel, J. 2012. Distribution of cytotypes and seasonal variation in the *Odonites vernus* group in central Europe. - *Preslia* 84: 887-904.
- Kålås, J. A., Viken, Å., Henriksen, S. & Skjelseth, S., red. 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Trondheim.
- Lindgaard, A. & Henriksen, S., red. 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Lundberg, A. & Rydgren, K. 1994. Havstrand på Sørøstlandet. Regionale trekk og botaniske verdier. NINA Forskningsrapport 047. 222 s.
- Svalheim, E. 2011. Strandengene i Søm-Ruakerkilen naturreservat, Grimstad kommune, Aust-Agder. Oppfølging av igangsatte skjøtselstiltak. *Bioforsk Rapport* 6 (151). 42 s.
- Sverdrup-Thygeson, A., Brandrud, T. E., Bratli, H., Framstad, E., Jordal, J. B. & Ødegaard, F. 2011. Hotspots - naturtyper med mange truede arter. En gjennomgang av Rødlista for arter 2010 i forbindelse med ARKO-prosjektet. NINA Rapport 683. 66 s.

Sjeldne norske mosar 2. Krum revemose *Thamnobryum neckeroides* ny for Noreg

Kåre Arnstein Lye

Lye, K. A. 2014. Sjeldne norske mosar 2. Krum revemose *Thamnobryum neckeroides* ny for Noreg. *Blyttia* 72:249-255.

Rare Norwegian bryophytes 2. *Thamnobryum neckeroides* new to Norway.

In Scandinavia, *Thamnobryum neckeroides* is at present known from one locality in Norway (Hof, Vestfold) and one in Sweden. Due to its rareness it must be considered as endangered, but it is likely that careful search will result in the discovery of new localities. The species is superficially intermediate between *Thamnobryum alopecurum* and *Isothecium alopecuroides*, while young plants resemble *Platyhypnidium riparioides*.

Lye, Kåre Arnstein, Institutt for Naturforvaltning, Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, Sørhellinga, Høgskolevegen 12, PB 5003, NO-1432 Ås. kare.lye@nmbu.no

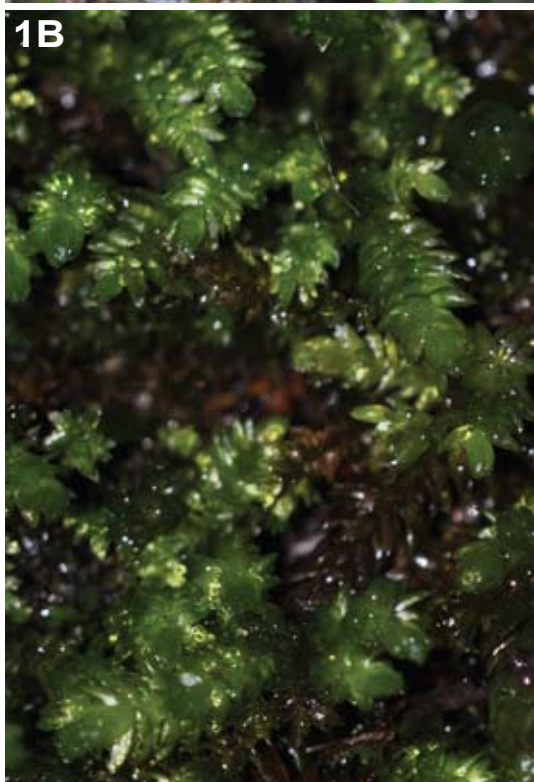
Krum revemose *Thamnium neckeroides* er ein mellomstor, uregelmessig greina (pleurokarp) mose frå fellmosefamilien Neckeraceae. Tidlegare kjente vi berre ein art frå revemoseslekta i Noreg, nemleg revemose *Thamnium alopecurum*, men med to arter i slekta må namnet revemose knyttast til slekta *Thamnobryum*, medan *T. alopecurum* må få nytt namn. Då denne arten i motsetning til krum revemose oftast har ein tydeleg opprett hovudstengel og dermed liknar litt på palmemose *Climacium dendroides*, føreslår eg palmerevemose som nytt norsk namn for *T. alopecurum*. Krum revemose skil seg frå palmerevemose ved meir uregelmessig forgreining, sterkt konkave blad som krummar seg sterkt inn mot stengelen som turr, og dessutan er greinspissane krumme. Krum revemose er difor eit godt namn for denne nye norske mosearten.

Morfologi

Krum revemose (figur 1–4) er ein 3–7 cm lang, uregelmessig greina mose med krypande basalstengel utan blad, og med fleire opprette, lite greina stenglar, og oftast utan tydeleg hovudstengel. Stengelen er mørk brun til svart, rund eller kanta og stundom med iaugefallande langsgåande lister der dei nedre blada sit. Blada på nedre del av stengelen sit i god avstand frå kvarandre; dei er oftast berre 0,5–0,8 mm lange, trekanta og spisse, oftast bleike og utan klorofyll. Dei øvre stengelblada og greinblada er sprikande og sit tettare; dei er 1,7–2,3 mm lange,

mørkgrøne (berre unge blad er bleikgrøne), blanke, eggforma og sterkt konkave med grovtanna brei spiss (figur 2 og 3). Som turre er øvre del av blada krumma innover mot stengelen slik at greinene vert sterkt sylindriske (pølseforma); på somme greiner sit blada i tilsynelatande spiralstilte rekker; øvre del av greinene er gjerne bogeforma i alle fall som turre. Bladnerven er kraftig, ofte bøygde, 4–6 cellerader brei og sluttar gjerne 10–15 celler frå bladspissen og ender stundom i ein utstående pigg eller tagg på undersida; cellene er lange og smale og på undersida med fleire utstående flate taggar som er bygd av 2–5 celler (figur 4). Bladcellene i øvre del av bladet er rombiske eller kantete, isodiametriske eller inntil to gongar så lange som breie; i midtre del av bladet er cellene oftast 2–3 gongar så lange som breie, og mot bladbasis er cellene endå smalare; bladcellene i midtre del av bladet nær nerva er oftast parallele med nerva, men kan i øverste del av bladet vera skrått utstående som hjå den nærstående arten *T. subserratum* (ennå ikkje funnen i Noreg men kjent frå Sverige; sjå Hallingbäck et al. 2013). Bladkanten er grovt tanna i spissen, med 1–3 celler store tenner, lengre nede vert tennene gradvis mindre og nedre fjerdedel av bladet er oftast utan tenner; cellene langs bladkanten er, i alle fall i midtre del av bladet, mindre og kortare enn cellene innfor.

Krum revemose er dioik og sporofyttar er svært sjeldsynte, men dei er funne i Russland. Blada kring dei kjønna organa er berre litt konkave, inntil 2 mm



lange og utan nerve. Seta er 1,8–2,2 cm lang, raud-brun. Sporehus er opprette eller litt bøygde, 1,8–2,2 mm lange. Sporane er ca. 10 µm i diameter og har papillar (Ignatova & Ignatov 2011).

Forvekslingsartar

Krum revemose *Thamnobryum neckeroides* er overflatisk litt lik rottehailemose *Isothecium alopecuroides*. Desse mosane har ei relativt lik vekstform, men rottehailemosen har mindre sprikande blad, mindre tenner mot bladspissen, tynnare og kortare nerve utan taggar på undersida og heilt annleis bladceller (ujamne bøygde bladceller og små isodiametriske basale hjørneceller). Unge plantar eller skot liknar mykje på bekkeskeimose *Platyhypnidium riparioides* (*Rhynchostegium riparioides*), men denne arten har mindre tenner langs bladkanten og heilt ulike bladceller. Palmerevemose *Thamnobryum alopecurum* har oftast ulik vekstform, flate blad med lengre og smalare bladspiss (figur 5), og dei flate tennene på undersida av nerven er mindre og oftast eincella (Frahm 2009, Ignatova & Ignatov 2011, Hagström & Hallingbäck 2013).

Utbreiding

I Noreg er krum revemose berre funnen ved elva eller bekken Surkla i Hof kommune i Vestfold. Elles i Norden (figur 6) er denne mosen berre kjent frå ein lokalitet i Sverige (Norrahammar i Småland) der han vart funnen av Mikael Hagström våren 2013 (Hagström & Hallingbäck 2013).

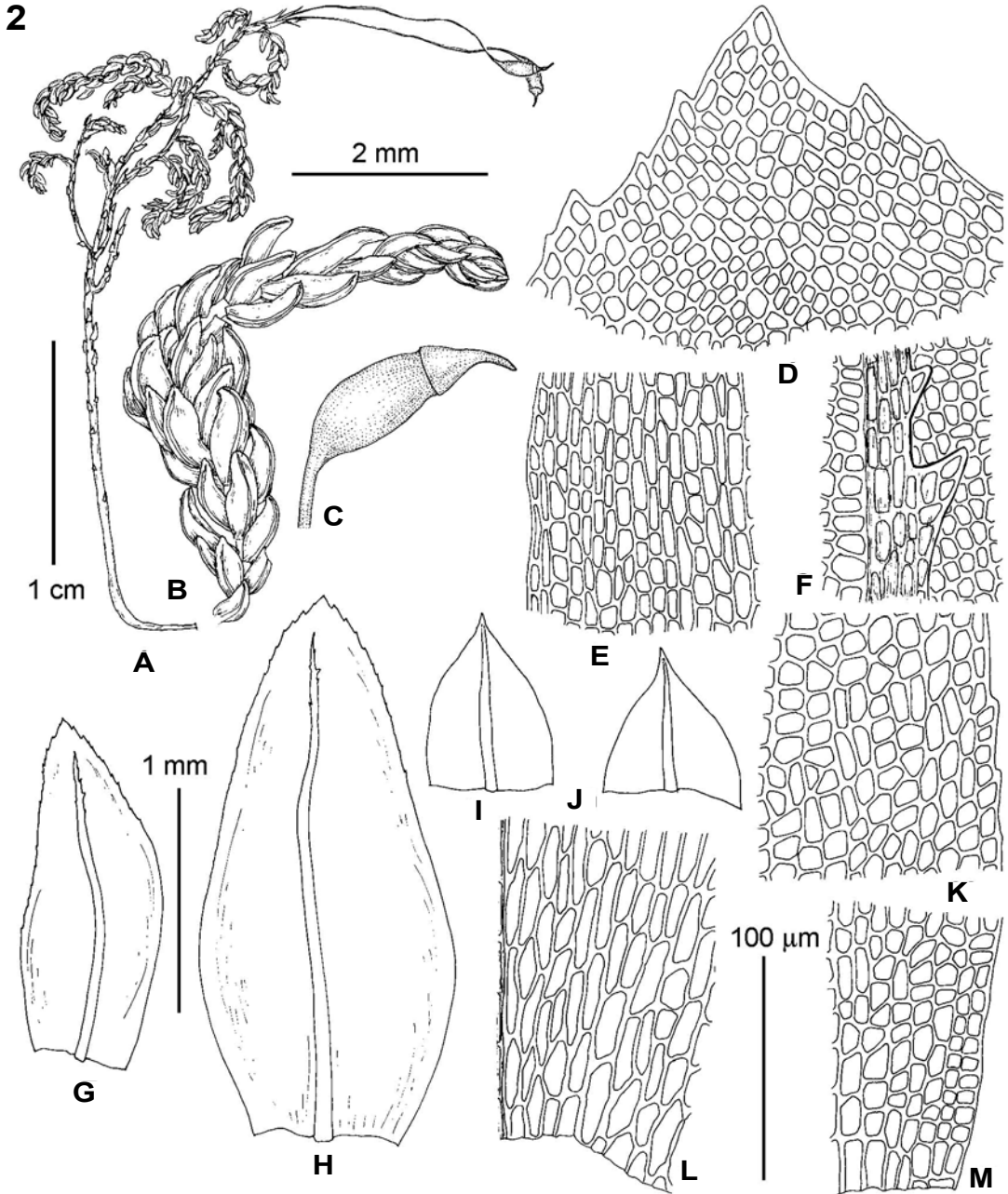
I Europa utanfor Skandinavia er krum revemose kjent frå Tyskland, Østerrike, Tsjekia, Estland, Latvia, Russland, Ukraina og Italia (Mastracci 2003, Meinunger & Schröder 2007, Köckinger et al. 2008, Ignatova & Ignatov 2011, Abolina 2011, Abolina et al. 2011, Vellak et al. 2013). Mosen er vanlegast i Nord-Amerika, men er også vidt utbreidd i det austlege Asia frå Russland og Korea til Kina og Japan (Mastracci 2003). Krum revemose er og funnen i New Zealand, men er kanskje innført med menneske her.

Økologi

I Noreg veks krum revemose i nedre del av loddrette, nakne berg med sigevatn, 1–2 m høgare enn elva eller bekken Surkla i ein relativt trong skogkledd dal med høg luftfuktighet (figur 7). Eg noterte fire

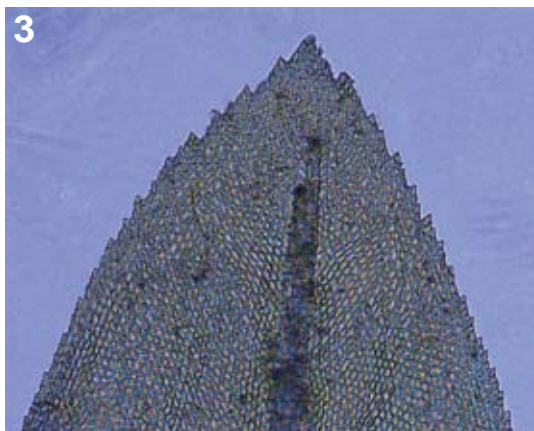
Figur 1. Krum revemose *Thamnobryum neckeroides* på våt bergvegg ved bekken Surkla (Hof i Vestfold). Foto: KAL 17.02.2014 (A), 06.01.2014 (B).

Thamnobryum neckeroides on wet rock wall by the stream Surkla.



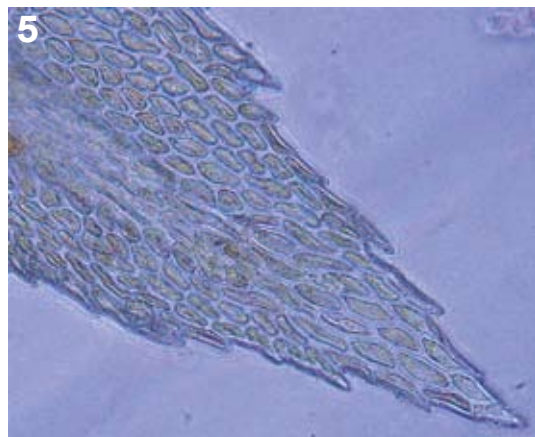
Figur 2. Krum revemose *Thamnobryum neckeroides*. **A** vekstform av fertil mose, turr. **B** grein, turr. **C** kapsel. **D** bladspiss. **E** celler i midtre del av blad frå nedre del av stengel. **F** ryggsida av nerven i øvre del av blad. **G** greinblad. **H** sekundært stengelblad. **I-J** stengelblad frå nedre del av stengel. **K** midtre bladceller. **L** basale bladceller nærast nerven. **M** randceller frå nær basis. Målestokk: **A**: 1 cm, **B-C**: 2 mm, **G-J**: 1 mm, **K-M**: 100 µm. Frå Ignatova & Ignatov i *Arctoa* 20 figur 4 side 145 (2011).

Thamnobryum neckeroides. **A** habit of fertile plant, dry. **B** branch, dry. **C** capsule. **D** tip of leaf. **E** cells of median part of stipe leaf. **F** dorsal side of costa in upper part of leaf. **G** branch leaf. **H** secondary stem leaf. **I-J** stipe leaves. **K** median laminal cells. **L** basal juxtacostal cells. **M** basal marginal cells. Scale bars: **A**: 1 cm, **B-C**: 2 mm, **G-J**: 1 mm, **K-M**: 100 µm.



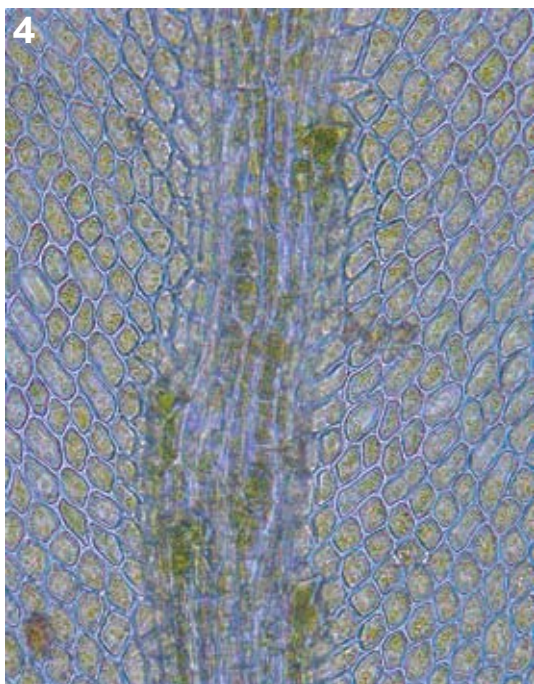
Figur 3. Bladspissen hos krum revemose *Thamnobryum neckeroides*. Foto frå Lye 38445 (Vestfold, Hof, ved bekken Surkla). Samanlikn med figur 5.

Leaf tip of Thamnobryum neckeroides. Photo from Lye 38445 (Vestfold, Hof, by the stream Surkla). Compare with figure 5.



Figur 5. Bladspissen hos palmerevemose *Thamnobryum alopecurum*. Foto frå Lye 37339 (Vestfold, Onsøy, Rauer). Samanlikn med figur 3.

Leaf tip of Thamnobryum alopecurum. Photo from Lye 37339 (Vestfold, Onsøy, Rauer). Compare with figure 3.



Figur 4. Nerve og bladceller av krum revemose *Thamnobryum neckeroides* i øvre del av bladet. Dei sterkt grønne partia på nerven er flate piggar, som hos denne arten oftast har 2–4 celler. Foto frå Lye 38445 (Vestfold, Hof, ved bekken Surkla).

Nerve and leaf cells from Thamnobryum neckeroides in upper part of leaf. The intensely green patches on the costa are flat teeth. Photo from Lye 38445 (Vestfold, Hof, by the stream Surkla).

populasjonar i fire sprekkar i berget på eit 10 m langt stykke av berget. Den største populasjonen dekte om lag ein halv kvadratmeter og hadde få eller ingen fylgjeartar. Alle populasjonane hadde fleire hundre små eksemplar og relativt få store planter. Der berget er nakent er alle skota korte utan sidegreinar; berre der det samlar seg litt jord veks mosen seg stor og greina. I kanten av revemosekoloniane veks gjerne oremoldmose *Eurhynchium hians* (*Oxyrynchium hians*), sprikelundmose *Brachythecium reflexum* (*Sciuru-hypnum reflexum*), berghinnemose *Plagiochila porelloides*, skogskjeggmosse *Barbilophozia barbata*, lurvteppemose *Porella cordaeana*, piggrådmose *Blepharostoma trichophyllum*, glansmose *Homalia trichomanoides*, broddfagermose *Plagiomnium cuspidatum*, krattfagermose *P. medium*, hårrjamnemose *Plagiothecium piliferum*, kalkraggmose *Anomobryum viticulosum* og kysttornemose *Mnium hornum*, medan den eine kolonien er omgjeven av store flak av laven hinne-never *Peltigera membranacea*. Litt spreidd omkring veks også små eksemplar av krum revemose inne mellom desse andre mosane. Dette tolkar eg som at revemosen spreier seg og vil etter kvart konkurrera ut dei andre mosane. Der berget er litt turrare og utan sigevatn er det fullstendig dominert av rottehalomose *Isoetium alopecuroides*, og her vil truleg revemosen ikkje kunne veksa. Fagerskorte- mose *Cynodontium gracilescens* er den mosen på denne bergveggen som er mest sjeldsynt i Noreg ved sida av krum revemose. Om vinteren er krum



Figur 6. Utbreiinga av krum revemose *Thamnobryum neckeroides* i Skandinavia.
The distribution of Thamnobryum neckeroides in Scandinavia.



Figur 7. Krum revemose *Thamnobryum neckeroides* habitat ved bekken Surkla i Hof kommune i Vestfold. Denne revemosen veks nedst på det bratte berget til venstre i bildet. Foto: KAL 17.02.2014.
Thamnobryum neckeroides habitat close to the stream Surkla in Hof, Vestfold, Norway. This moss grows on the lower parts of the vertical rocks in the left side of the picture.

revemose oftast dekt av snø eller is, men der han veks på innoverbøyde berg kan han vera snøfri, men veks då bak ei 1–2 m høg snøfonn (figur 7). Denne snøbarrieren er delvis laga av nedrast snø frå berget ovanfor.

I tette mosesamfunn på berveggen like ved og ovanfor revemosesamfunnen finn vi også somme karplanter: ormetelg *Dryopteris filix-mas*, gaukesyre *Oxalis acetosella*, maigull *Chrysosplenium alternifolium*, vassarve *Stellaria media* og ei og anna grastue.

I Sverige veks krum revemose på ein stein nær bekk i ein skuggefull bekkedal. Her veks mosen saman med berghinnemose *Plagiochila porelloides*, rottehallemose *Isothecium alopecuroides*, dverg-lommemose *Fissidens bryoides* var. *gynandrus*, glansperlemose *Lejeunea cavifolia* og tujamosar *Thuidium* spp.

Taxonomi

I Europa var palmerevemose *Thamnobryum alopecurum* lenge den einaste arten av denne slekta, som tidlegare vart kalla *Porotrichum* eller *Thamnium*, med unntak av den britiske endemiske arten *T. angustifolium* (Dixon 1954, Smith 1978). Men så publiserte Mastracci (2003) *T. neckeroides* som ny for Europa (Italia, Tsjekkia og Tyskland), og seinare er mosen også funnen i fleire andre europeiske land.

Slekta revemose *Thamnobryum* har stundom som *Thamnium* vore ført til ein eigen familie Thamnaceae (Podpěra 1954, Nyholm 1979). Men molekylære studiar har vist at slekta *Thamnobryum* saman med slektene fellmose *Neckera* og glansmose *Homalia* høyrer til fellmosefamilien Neckeraaceae (Olsson et al. 2009a & 2009b).

Raudlistekategori

Då krum revemose ikkje er kjent frå Noreg tidlegare, er han sjølvstøtt ikkje teken med i den norske raudlista. Sidan denne mosen i Sverige først vart funnen våren 2013 (Hagström & Hallingbäck 2013) er han difor heller ikkje med på den svenske raudlista. Då krum revemose i Norden berre er kjent frå ein lokalitet i Noreg og ein i Sverige, må han reknast som svært sjeldsynt og vera med på dei nye raudlistene. Men det er truleg at ei nærare gransking av gode lokalitetar både i Noreg og Sverige vil kunna føra til at nye veksestadar vil dukka opp.

Krum revemose er elles vidt utbreidd, men heller sjeldsynt i Europa (Mastracci 2003, Ignatova & Ignatov 2011)

Trusselfaktorar

Då krum revemose veks på berg og stein nær bekker og elver i skogkledde kløfter og ravinar med høg luftfuktighet, er kraftverksutbygging, flaum og flatehogst dei største trusselfaktorane. I Noreg er småkraftsutbygging ein stor trussel i slike habitat, men bekken der krum revemose vart funnen er truleg for liten til at utbygging kan løna seg. Flaumane i 2013 tok med seg mange av trea ved bekken, men slike flaumar utgjør ingen trussel for revemosen då han veks på ein bergvegg. Det er heller slik at jordras frigjer fleire nakne berg som etter kvart kan vera veksestad for krum revemose. Hogst, og spesielt flatehogst, er langt meir alvorleg. Skogen kring bekkedalen gjer at sola når ned til berget der revemosen veks berre midt på sommaren. Der som skogen vert borte, vil lengre periodar med sol kunna tørka ut lokaliteten, slik at krum revemose vert utrydda.

Norsk lokalitet

Vestfold: Hof kommune, Eidsberg sokn, Markenrud, 100 m ovanfor vegen, langs bekken Surkla, NM574,062, 10°01'02" E & 59°35'23" N, på berg ovanfor bekken, 70 m, 24. september 2013, Kåre A. Lye 38307 (O); 10°01'02.6" E & 59°35'23.0" N, 9. januar 2014, K. A. Lye 38445 (O,TRH); 10°01'02.9" E & 59°35'23.0" N, 9. januar 2014, K. A. Lye 38452 (O,TRH), 17. februar 2014, K. A. Lye 38462 (O).

Takk

Stor takk til Elena A. Ignatova, Moskva som har ordna med løyve til å trykkja figur 2 og til Tomas Hallingbäck ved Artsdatabanken i Uppsala som har kontrollert mi namngjeving.

Litteratur

- Abolina, A.A., 2011. New moss records from Republic of Adygeya. 3. *Arctoa* 20: 256.
- Abolina, A.A., Reriha, I.S., Opmanis, A.G., Susko, U.A. & Ignatova, E.A. 2011. New and rare moss records from Latvia. 1. *Arctoa* 20: 265-266.
- Dixon, H. N. 1954. The student's handbook of British mosses. Sumfield & Day Ltd., Eastbourne. 582 s. Tab. I-LXIII.
- Frahm, J.-P. 2009. Zur Unterscheidung von *Thamnobryum subserratum* (Hook. ex Harv.) Nog. & Z. lwats. und *Thamnobyum neckeroides* (Hook.) E. Lawton. *Archive for Bryology* 39: 1-7.
- Hagström, M. & Hallingbäck, T. 2013. *Thamnobryum neckeroides* funnen i Sverige. *Myrinia* 23: 59-63.
- Hallingbäck, T., Björkman, U. & Björkman, L. 2013. *Thamnobryum subserratum* återfunnen! *Myrinia* 23: 53-58.
- Ignatova, E.A. & Ignatov, M.S. 2011. The genus *Thamnobryum* (Neckeraaceae, Bryophyta) in Russia. *Arctoa* 20: 137-151.
- Köckinger, H., Suanjak, M., Schriebl, A. & Schröck, C. 2008. Die Moose

- Kärntens. Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt. 319 s.
- Mastracci, M. 2003. *Thamnobryum neckerooides* (Bryopsida, Neckera-ceae) lectotypification, synonymies, diagnostic characters, habitat and distribution. *Journal of Bryology* 25: 115-120.
- Meinunger, L. & Schröder, W. 2007. Verbreitungsatlas der Moose Deutschlands, Band 1-3. Regensburgische Botanische Gesellschaft, Regensburg. 2044 s.
- Nyholm, E. 1979. Illustrated Moss Flora of Fennoscandia, fasc. 4, s. 287-408. CWK Gleerup, Lund.
- Olsson, S., Rumsey, F., Grundmann, M., Russel, S., Enroth, J. & Quandt, D. 2009a. The origin of the British and Macaronesian

- endemic *Thamnobryum* species (Neckeraceae). *Journal of Bryology* 31: 1-10.
- Olsson, S., Buchbender, V., Enroth, J., Hedenäs, L. 2009b. Evolution of the Neckeraceae (Bryophyta): resolving the backbone phylogeny. *Systematics and Biodiversity* 7: 419-432.
- Podpěra, A. J. 1954. *Conspectus Muscorum Europaeorum*. Nakladatelství Československé Akademie Věd, Praha. 697 s.
- Smith, A. J. E. 1978. *The Moss Flora of Britain and Ireland*. Cambridge Univ. Press, Cambridge. 706 s.
- Vellak, K., Kannukene, L., Leis, M. & Ingerpuu, N. 2013. New Estonian records: Mosses. *Folia Cryptog. Estonica*, fasc. 50: 121-122.

SKOLERINGSSTOFF

Axel Gudbrand Blytt, botaniker og tindebestiger. Førstebestigningen av Store Dyrhaugstind

Arne Larsen

Munkerudvollen 13, NO-1165 Oslo
klatre Larsen@gmail.com

«Klatrefører for Jotunheimen» (Madssen et al. 2005) utgis av Norsk Tindeklub. De tre siste utgavene har blitt utgitt med ca. ti års intervaller: i 1996, 2004, og neste kommer i 2015. Nye ruter blir lagt til, feil og uklarheter i tidligere utgaver blir rettet opp, og det skjer også at det kommer frem nye opplysninger om mer enn 100 år gamle bestigninger som gjør at historien må skrives om. Førstebestigningen av Store Dyrhaugstind (figur 1) i 1867 av Axel Gudbrand Blytt (figur 2) med følge er en slik omskrivning (Madssen et al. 2005 s. 148-149).

I artikkelen «Tindebestigninger i Jotunheimen» i DNT-årboken for 1874 tar Emanuel Mohn (Mohn 1874) for første gang skrittet opp mot tindene. En av toppene han bestiger er Nordre Dyrhaugstind. Mohn nøyer seg med å bestige Nordre. Han går ikke eggen videre mot Store Dyrhaugstind og bedømmer det som «livsfarligt at gå endog så langt som til den første spidse tind». I stedet gir han ordet til en tidligere tindebestiger, botanikeren Axel Gudbrand Blytt (1843–1898), som syv år tidligere våget seg videre langs ryggen.



Figur 1. Store Dyrhaugstind. Foto: AL.

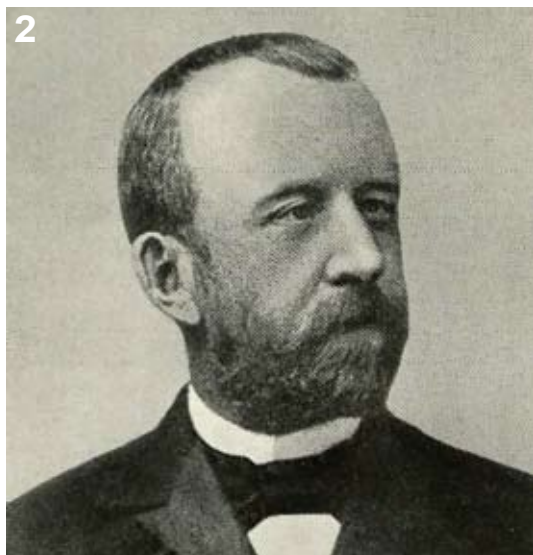
I boken «Om Vegetationsforholdene ved Sognefjorden» har Blytt (1869) en redegjørelse for det som må være den første bestigningen av Store Dyrhaugstind. Blytt var på tre botaniseringsturer i Sogn i årene 1864, 1865 og 1867. Formålet med turene var å undersøke vekstgrensene for de forskjellige plantearter. De to første årene reiste han alene, men i 1867 hadde han følge av «studenterne Lagerstedt (fra Uppsala) og N. Wulfsberg». Det var mest trolig på denne siste turen at Store Dyrhaugstind ble besteget. Blytt beskriver i boken hvordan de (han var med andre ord ikke alene) veltet kampestener utfor stupet ned på Skagadalsbreen «Af de løse blokke, som for en del dækkede Dyrhaugstindens ryg, væltede vi stene på et par kubikalens indhold udover den mod Skagastølsbræen vendende styrtning, og enkelte av dem styrtede i 2 afsatser lige ned

paa bræen». I 1865 hadde Blytt med et kviksølvbarometer. To år senere hadde han og turkameratene med et aneroidbarometer. I høydemålingslisten bak i boken hans er det registrert at «Dyrhougstinden» ble målt til 7000 norske fot med et aneroidbarometer. Bestigningen må altså ha skjedd i 1867.

«Ad en bred, for en del snedekket og temmelig jævn skråning kan man fra Dyrhougen ovenfor Skagastølene uden mindste fare nå op til den nordligste top på Dyrehougstindernes ryg, og hvis man ikke er tilbøielig til svimmelhed, kan man også uden fare nå frem til den 4 tind i rækken, der er lidt høiere. Man vandrer her langs en skarp kam, der allerede på den første top ikke er bredere end 4-5 skridt, men som bliver smalere og smalere, og som tilsidst netop er bred nok til at skaffe sikkert fodfæste. På denne kam ligger nu den ene spidse tind bag den anden, adskilte ved små sadelformede indsænkninger» (Blytt 1869).

I DNT-årboken for 1885 har Carl Hall artikkelen Streiftog i Horungtinderne 1 (Hall 1885). Hall nevner også Axel Gudbrand Blytts bestigning av en av Dyrhaugstinderne i 1867, men mener Blytt ikke gikk helt bort til Store Dyrhaugstind. Ifølge Hall er «den 4 tind i rækken», som Blytt besteg, en lavere topp som ligger rett før Store. Hall sier videre om Blytt at han betraktet «tinderne mere fra et almindeligt turist- end fra et tindebestiger- standpunkt» og følgelig ikke så noe poeng i det å absolutt skulle bestige den høyeste toppen. Det er førerkomiteens mening at Hall her gjorde seg skyldig i en feilvurdering. Blytt & Co var forskere og vitenskapsmenn. Hensikten med turen deres var netopp å registrere hvor høyt de forskjellige mose- og lavarter kunne vokse. At de skulle nøye seg med å undersøke floraen på en lavere topp når den høyeste ligger et stenkast unna virker lite trolig. Det at kampestenene de veltet ut landet på breen tilsier også at de besteg Store Dyrhaugstind. Hvis de hadde veltet ut stener fra et sted før Store så ville ikke stenene ha landet på breen.

Blytts reisefeller var antagelig Nils Gerhard Wilhelm Lagerstedt (1847–1925); svensk lærer og botaniker med tallrike botaniseringsturer i Norge og Nils Gregers Ingvald Wulfsberg (1847–1888),



Figur 2. Axel Blytt. Foto gjengitt fra Nordhagen (1943).

lege og farmakolog, som hadde en stor interesse for botanikk og særlig moser og lav.

Blytt, Wulfsberg og Lagerstedts bestigning av Store Dyrhaugstind i 1867 er registrert i «Klatrefører for Jotunheimen» (Madssen et al. 2014) som den første bestigningen av toppen.

Litteratur

- Blytt, A. 1869. Om Vegetationsforholdene ved Sognefjorden. Johan Dahl, Christiania. 223 s.
- Hall, C. 1885. Streiftog i Horungtinderne 1. S. 110-112 i Den Norske Turistforenings Årbog for 1885.
- Mohn, E. 1874. Tindebestigninger i Jotunheimen. S. 30-31 i Den Norske Turistforenings Årbog for 1874.
- Madssen, F.T., Wollan, A.K. & Larsen, A. 2005. Klatrefører for Jotunheimen. Norsk Tindeklub.
- Madssen, F.T., Wollan, A.K. & Larsen, A. 2015. Klatrefører for Jotunheimen. Norsk Tindeklub. (under utgivelse).
- Nordhagen, R. 1943. Axel Blytt. En norsk og internasjonal forskerprofil. Blyttia 1: 21-83.

Hvordan står det til med myrsildrene *Saxifraga hirculus* i Norge?

Christin E. Jensen, Torbjørn Alm og Trond Magne Storstad

Jensen, C. E., Alm, T. & Storstad, T. M. 2014. Hvordan står det til med myrsildrene *Saxifraga hirculus* i Norge? *Blyttia* 72:257-271.

The current status of the Yellow marsh saxifrage *Saxifraga hirculus* in Norway.

The present publication was initiated following a surprise find of the Yellow marsh saxifrage *Saxifraga hirculus* L. in Melsvik, Alta, in August 2013. This is the north-westernmost population in northern Norway, and plant morphology suggests that it belongs to the arctic/alpine ssp. *compacta*, which is otherwise unknown in mainland Norway – but abundant in Svalbard and the Arctic proper. The record was made during palaeobotanical field work as part of an archaeological survey, conducted as the site would be affected by the construction of the new main road to Alta. The Norwegian Environmental Agency allowed the site to be destroyed with no request for further investigations, or any attempt at *ex situ* conservation of *Saxifraga hirculus*. The general conservation status of *Saxifraga hirculus* L. in Europe assesses the species as threatened and with declining population size. This is due to degradation or loss of habitat, mainly through the drainage of wetlands as the species requires base-rich flushes and wet mires. *Saxifraga hirculus* is listed as vulnerable in The 2010 Norwegian Red List for Species and given special protection under the Bern Convention. The distribution in Norway is north-easterly and characterized by small, scattered populations. Apart from a single isolated stand in south-west Norway, around 20 stands are recorded from 7-8 municipalities in the counties of Troms and Finnmark. The present state of these stands is however very uncertain, and many lack recent verification as still extant.

Christin E. Jensen, Universitetet i Stavanger - Arkeologisk museum, NO-4036 Stavanger
christin.jensen@uis.no

Torbjørn Alm, Tromsø Museum, Universitetet i Tromsø, NO-9037 Tromsø torbjorn.alm@uit.no

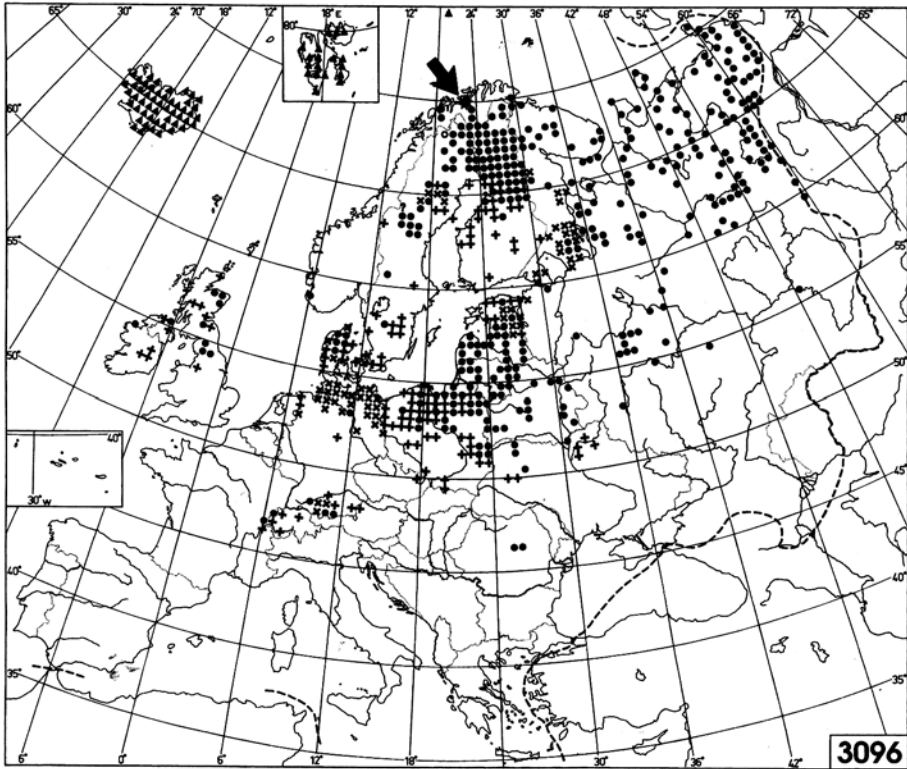
Trond Magne Storstad, Universitetet i Stavanger - Arkeologisk museum, NO-4036 Stavanger
trond.m.storstad@uis.no

Ved en tilfeldighet ble det den 20. august 2013 funnet et nytt voksested for myrsildre *Saxifraga hirculus* L. i Finnmark. Uheldigvis for plantene skyldtes tilfeldigheten at Statens Vegvesen hadde lagt sin trasé for ny E6 til Alta rett over den kildemyra i Melsvik som trolig gjennom årtusener har utgjort et stabilt og beskyttet økosystem for arten (Jensen og Alm 2013). I forbindelse med arkeologisk utgravning av et forhistorisk steinbrudd som delvis ligger innenfor traséen, ble det hentet inn ei torvsøyle for vegetasjonshistorisk analyse fra myra. Funnet av myrsildre ble gjort i etterkant av dette feltarbeidet og innrapportert til Miljøvernavdelinga i Finnmark. Statens vegvesen søkte da Miljødirektoratet om dispensasjon til å opprettholde planen om å legge ny E6 tvers over myrsildre-lokaliteten. Dette ble innvilget i vedtak 31.10.2013, og våren 2014 ble myra uttrauet og påført vegmasse.

Myrsildre er en av de artene som er gitt sterkest vern i Norge og Europa for øvrig. Likevel rapporteres det om tilbakegang av arten, også her i landet. Det kan derfor være grunn til å se nærmere på hvordan situasjonen for arten er i Norge, og om lovverket fungerer etter sin hensikt.

Med unntak av en enslig og sterkt isolert utpostlokalitet i Rogaland, har myrsildre en utpreget nordøstlig utbredelse i Fennoskandia (figur 1). Den er funnet noen få steder i Troms og Finnmark, fordelt på syv (eller muligens åtte) kommuner og et 20-talls forekomster. Forekomstene her henger sammen med de større bestandene i Finland og Sverige. En lang rekke lokaliteter for rødlistede arter i Nord-Norge ble gått opp igjen i forbindelse med «rødlisteprosjektet» på 1990-tallet, men myrsildre ble ikke prioritert da – mest fordi mange av lokalitetene er dårlig stedfestet og opplagt svært tidkrevende å spore opp, om det i det hele lar seg

1



Figur 1. Myrsildre *Saxifraga hirculus* har (eller har hatt) en vid utbredelse i Europa, men er utgått på mange av sine gamle lokaliteter (angitt med kryss). Mens plantene på det europeiske fastlandet og på De britiske øyer så langt uten unntak har vært tolket som ssp. *hirculus* (prikker på kartet), er polarmyrsildre ssp. *compacta* enerådende på Svalbard, Bjørnøya og Island (trekanter). Funnet i Alta er angitt med stjerne og pil. Kartet er gjengitt fra *Atlas florae europaeae*, vol. 12 (Jalas et al. 1999), med tillatelse fra Societas Biologica Fennica Vanamo.

The distribution of Saxifraga hirculus in Europe, as it is mapped in Atlas florae europaeae, vol. 12 (Jalas et al. 1999). So far, all plants in the British Isles and mainland Europe have been interpreted as being ssp. hirculus, whereas those from Iceland and the Norwegian arctic islands (Svalbard, Bear Island) belong to ssp. compacta. The Alta record is indicated by an arrow and asterix. Reproduced with kind permission from Societas Biologica Fennica Vanamo.

gjøre. Arten var derimot med på listen over «ut-satte planter i Norge» som ble ettersøkt av Klaus Høiland m.fl. De oppsøkte to lokaliteter (Høiland 1988:165-168). I ettertid er flere andre lokaliteter ettersøkt av T. Alm m.fl., se under. Vi tar med en kommunevis vurdering av tilstanden pr. i dag (se også tabell 1), med en mer detaljert beskrivelse av nyfunnet i Melsvik.

Myrsildre – taksonomi, økologi og plantegeografi

Myrsildre regnes som en sirkumpolar boreo-arktisk/alpin art. Den har en vid geografisk utbredelse på den nordlige halvkule. Arten viser stor morfologisk

variasjon, og det er gjort forsøk på å dele den inn i raser eller underarter basert på morfologiske trekk og kromosomtall. Den inndelingen som brukes mest i Norden er basert på Hedberg (1992), som skilte ut fire underarter. To er diploide ($2n=16$) og knyttet til det nord-amerikanske kontinentet, og Grønland (ssp. *propinqua* i Kanada/Nord-Amerika/Grønland og ssp. *coloradensis* i Rocky Mts). Den tetraploide ($2n = 32$) underarten ssp. *hirculus* er den dominerende planten i lavlandet både i sentral-Asia, Europa (inkl. Skandinavia) og Nord-Amerika, mens ssp. *compacta* – også den tetraploid ($2n=32$) – er den som finnes på Svalbard, Bjørnøya og Island, i tillegg til at den også forekommer på Grønland

2



Figur 2. Myra med myrsildre-forekomsten i Melsvik ved oppstart av arkeologisk feltarbeid sommeren 2012 (foto mot sør 26.06.2012). Foto: Tromsø museum.

*The mire with *S. hirculus* at Melsvik when the archaeological excavation started summer 2012 (photo towards south 26.06.2012).*

og i arktisk Asia og Nord-Amerika. De to underartene *hirculus* og *compacta* har klare morfologiske særtrekk, der den førstnevnte er lengre og slankere, mindre behåret, og har smalere begerblad og større krone enn *compacta*. Hedberg (1992) foreslår sentral-Asia som opprinnelse for arten, mens Oliver et al. (2006) finner at Alaska er mer sannsynlig som genetisk senter ut fra dna-analyser. Begge undersøkelser er omdiskutert (Elven og Alm 2013), og det må konkluderes med at man pr. i dag vet lite om genetisk og økotypisk variasjon innen arten. Drivhusforsøk over to sesonger med individer fra tre myrer i midt- og nord-Sverige viste en morfologisk og kvantitativ variasjon som tilskrives utvikling av økoterper – både mellom planter fra ulike habitater på samme myr og fra geografisk adskilte myrer (Ohlson 1989). I et genetisk studium

av de to gjenværende populasjonene av myrsildre i Irland sammenliknet med historisk materiale fra herbariebelegg, ble det funnet et betydelig genetisk tap (Beatty et al. 2013). En reduksjon i antallet populasjoner vil derfor sannsynligvis også være et tap av genetisk diversitet.

Myrsildre er flerårig og reproducerer både seksuelt med frø og vegetativt med utløpere (rhizomer). Den har dermed evne til klonedanning, og kan veksle mellom å formere seg med frø eller rhizomer etter hvordan det lokale miljøet varierer. Kravene til voksested synes å være noe ulike hos de to underartene som finnes hos oss. Ssp. *hirculus* vokser i Skandinavia på intermedieær til rik myr med jevn tilførsel av kaldt vann med høy pH, og står ofte ved eller nær kilder eller overflateavrenninger der berggrunnen er basisk. Kildepåvirkete



Figur 3. Myra i Melsvik med forekomst av myrsildre: Område på myra hvor det ble sett myrsildre i blomst i august (foto mot sør 06.10.2013). Foto: CEJ.

*Part of the mire at Melsvik where *S. hirculus* was blooming in August 2013. Photo taken 06.10.2013.*

Tabell 1. Oversikt over registrerte forekomster av myrsildre *Saxifraga hirculus* i Norge

*Sites in Norway where the yellow marsh saxifrage *Saxifraga hirculus* has been observed. Columns: number of sites, year of earliest find and last observation and notes on the current status of the population.*

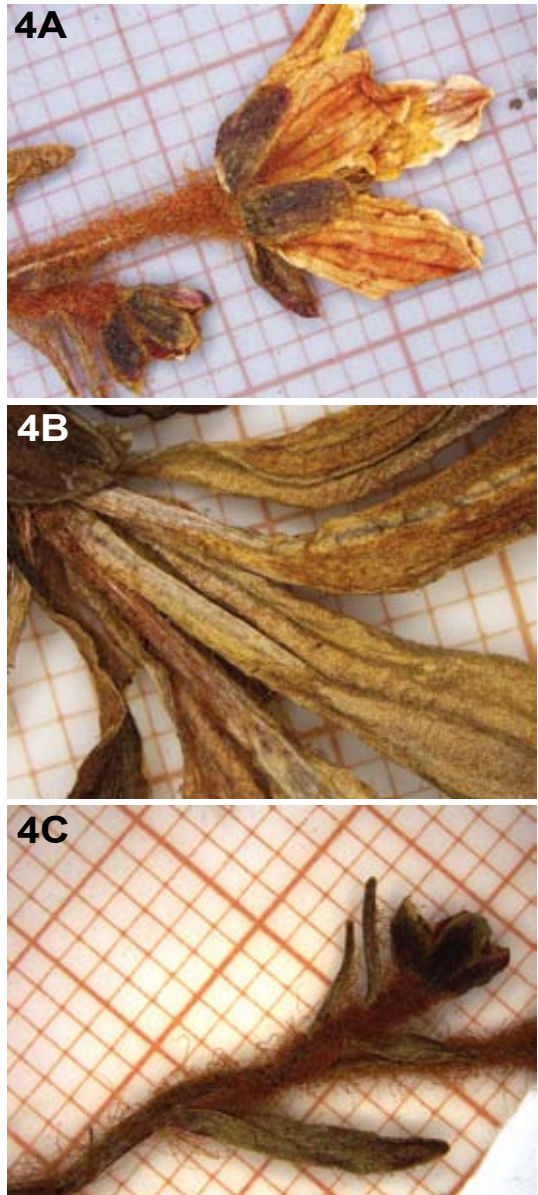
Fylke og kommune	Antall lokaliteter	Første funn	Siste observasjon	Tilstand
Rogaland:				
Hå	1	1989	2013	Intakt
Troms:				
Målselv	1	1956	?	Usikker
Tromsø	1	1919	1922	Utgått
Nordreisa	2	1979	1988	Trolig intakt
Finnmark:				
Alta	1	2013	2013	Utryddet
Guovdageaidnu/Kautokeino	> 12	1864	2014	God
Kárášjohka/Karasjok	1?	1864	-	Feilangivelse eller utgått
Unjárga/Nesseby	1	før 1822	-	Trolig utgått
Sør-Varanger	ca. 4	1864	1937	Trolig utgått

habitater har stabil tilførsel av kjemiske stoffer, og det fysiske miljøet kan også være uendret over lang tid. Den blomstrer imidlertid sent på året, i juli-august. I Finnmark sier de at myrsildra blomstrer samtidig med at molta er moden for plukking. I år med dårlige modningsforhold for frøene eller tidlig nattefrost, kan det være at det ikke blir frøsetting. I et populasjonsøkologisk studium av *Saxifraga hirculus* på en rik kildemyr i midt-Sverige, ble det funnet få blomster pr. blomsterskudd, lav høyde på skuddene og et høyt antall vegetative utløpere i den mest kildepåvirkete delen av myra (Ohlson 1986). Den rikeste delen av myra var karakterisert av høy frøproduksjon, mens den intermediære delen hadde lav produksjon både av frø og vegetative utløpere. Det ble videre funnet at plantene nærmest kilden blomstret tidligere på året enn de lenger borte, og dermed fullførte frøsettinga tidligere, noe som kan gi ressurser til økt produksjon av utløpere. Temperaturen i kilden er høyere tidlig i vekstsesongen enn senere, og det kan forklare den tidlige blomstringen der. Slike forhold kan også forklare hvorfor antallet blomstrende individer som registreres, varierer fra år til år. Mengden av blomster er derfor ikke et fullgodt estimat for størrelsen på populasjonen.

Plantene på Svalbard, som regnes til underarten ssp. *compacta*, vokser i mosetundra eller annen fuktig tundra med tett vegetasjonsdekke eller i øvrig dårlig drenert jord med svakt sur til basisk reaksjon (<http://svalbardflora.net>). Planter fra Svalbard som er plantet ut i rene bestander i Botanisk hage i Tromsø, klarer seg imidlertid utmerket på veldrenert jord, så det kan være at interspesifikk konkurranse begrenser habitatvalget til naturlige populasjoner.

Nyfunnet i Melsvik, Alta kommune, Finnmark

Under paleobotanisk feltarbeid 20. august 2013 (ved C. Jensen) ble det registrert ca. 10 blomstrende individer på ei lita kildemyr ved Larshaugen i Melsvik, Alta (figur 2, 3). Det var ikke mulighet og tid til sikker artsbestemmelse i felt, men ett eksemplar ble samlet inn, lagt i press og senere bestemt til *Saxifraga hirculus* av C. Jensen og T. M. Storstad 23. september 2013 (figur 4). Belegget ble overlevert Tromsø museum ved T. Alm og sammenliknet med andre herbariebelegg av myrsildre. Eksemplaret fra Melsvik har større likhet med de beleggene fra Svalbard og Bjørnøya som er identifisert som underarten *compacta*, enn med plantene fra øvrige lokaliteter i fastlands-Norge, som Kautokeino og Hå (figur 5, 6). Underarten *compacta* skiller seg



Figur 4. A-C Detaljer av myrsildre fra Melsvik i Alta kommune. Karakteristiske rødbrune hår på stengel og basale blad. Den gule fargen på kronbladene er bleknet etter tørking og pressing. Eksemplaret oppbevares i herbariet ved Tromsø museum (TROM). Foto CEJ.

A-C Details of *Saxifraga hirculus* from Melsvik, Alta. Characteristic reddish hairs on stem and basal leaves. The yellowish colour of the petals is due to drying and pressing. This specimen is from the herbarium at Tromsø museum (TROM).

5



Figur 5. Myrsildre-belegg fra TROM. Fra Alta (Melsvik – oppe til venstre), Svalbard (Dickson land – i midten oppe), Bjørnøya (nede til venstre) og to fra Kautokeino (til høyre) – de siste med typisk utseende for ssp. *hirculus* i Norge. Foto Tromsø museum.

Saxifraga hirculus from the herbarium at Tromsø Museum TROM. Specimens from Alta: Melsvik (upper left), Svalbard: Dickson Land (upper middle), Bear Island (lower left), and two plants from Kautokeino (right) – the latter typical ssp. *hirculus*.

morfologisk fra *hirculus* ved kortere stengel, kraftig behåring av stengelen, mindre kronblad og bredere begerblad (Hedberg 1992). Ett undersøkt eksemplar er i minste laget til å kunne gi en populasjon status på underartsnivå, men det synes ikke å være samlet inn individer med tilsvarende kortvoksthet, behåring og blomsterstørrelse fra de øvrige lokalitetene i fastlands-Norge. Det ble sendt en henstilling til Statens vegvesen om å spare voksestedet i Melsvik til neste vekstsesong for å få mulighet til å samle inn flere individer, noe som også ville gitt

mulighet for genetiske undersøkelser og innsamling med sikte på ex situ bevaring. Henstillingen ble tatt til etterretning og videreformidlet til entreprenøren for E6 Alta Vest, som ikke fant å kunne etterkomme den av hensyn til tidsplanen for vegprosjektet. Myra og myrsildrebestanden er derfor nå kun historie (figur 7).

Som følge av innrapporteringa av funnet til Miljøvernnavdelingen i Finnmark, ble C. Jensen engasjert av Statens Vegvesen for å foreta ei kartlegging av myra hvor myrsildrene ble funnet. Feltarbeidet ble

6A



6B



utført sammen med T. Alm 6. oktober 2013, som er for sent på året til å gjøre ei fullstendig kartlegging av floraen. Takket være en usedvanlig mild høst som ikke hadde utsatt vegetasjonen for frost og snø, var det fremdeles mulig å få registrert et rimelig utvalg av arter (tabell 2). Men som et tiltak for å finne flere potensielt verneverdige arter, var det lite vellykket. Det var f.eks. for sent på året til å finne igjen myrsildrene, som allerede var visnet ned. Det var forventet å finne fruktstander, siden de er hardføre nok til å kunne stå til etter at snøen har falt. Når disse ikke ble funnet innenfor det lille arealet på noen få kvadratmeter som var aktuelt, er det sannsynlig at denne populasjonen ikke har satt frø i 2013.

Myra var ca. 30 x 20 m, og lå i en høyde av 60 m o.h., nær vannskillet i et lite skar mellom fjellsiden til

Figur 6. A-B Myrsildre fra Vigresmyrene, Hå i Rogaland, 10.11.2013. Foto TMS.

A-B *Saxifraga hirculus* population at Vigresmyrene, Hå municipality, Rogaland county.

Tabell 2. Karplanter som er registrert høsten 2013 på lokaliteter i Melsvik, Alta. (1) Rik kildemyr med myrsldre ved Larshaugen, x på myra, + i nærområdet, (2) lia ovenfor denne kildemyra, (3) snaufell ovenfor, høyst utfullstendig, (4) rikmyr i Gaskavuopmi
List of plant species found in Melsvik, Alta during autumn 2013. (1) *Mire with Saxifraga hirculus near Larshaugen, x on the mire, + in the vicinity, (2) slope above the mire, (3) alpine belt, incomplete, (4) mire at Gaskavuopmi.*

Latinsk og norsk navn	Lokaliteter				Latinsk og norsk navn	Lokaliteter			
	1	2	3	4		1	2	3	4
<i>Achillea millefolium</i> – ryllik	-	-	-	x	<i>Chamaepericlymenum suecicum</i> – skrubbeær	x	x	-	-
<i>Agrostis capillaris</i> – engkvein	x	x	-	x	<i>Chamerion angustifolium</i> – geitrams	x	x	-	-
<i>Alchemilla glomerulans</i> – kildemariåkåpe	-	x	-	-	<i>Cirsium heterophyllum</i> – kvitbladtistel	-	x	-	x
<i>Alchemilla wichurea</i> – skarmariåkåpe	+	x	-	-	<i>Comarum palustre</i> – myrhatt	+	-	-	-
<i>Allium schoenoprasum</i> ssp. <i>sibiricum</i> – sibirgressløk	x	x	-	x	<i>Cystopteris fragilis</i> – skjørlok	-	x	-	-
<i>Alnus incana</i> – grår	x	x	-	x	<i>Dactylorhiza maculata</i> – flekkmarihånd	x	x	-	x
<i>Andromeda polifolia</i> – kvitlyng	x	-	-	-	<i>Deschampsia cespitosa</i> – sølvbunke	x	x	-	x
<i>Antennaria dioica</i> – katterot	-	-	-	x	<i>Diapensia lapponica</i> – fjellpyrd	-	-	x	-
<i>Anthoxanthum nipponicum</i> – fjelgulaks	+	-	-	x	<i>Dryas octopetala</i> – reinrose	-	-	x	-
<i>Arctous alpinus</i> – rypebær	-	x	x	-	<i>Dryopteris expansa</i> – sauetelg	x	x	-	-
<i>Asplenium viride</i> – grønmburkne	+	x	-	-	<i>Elymus caninus</i> var. <i>caninus</i> – vanlig hundekveke	+	-	-	-
<i>Avenella flexuosa</i> – smyle	x	x	-	-	<i>Empetrum nigrum</i> ssp. <i>hermaphroditum</i> – fjellkrekleng	x	x	x	x
<i>Bartsia alpina</i> – svarttopp	-	x	x	-	<i>Epilobium</i> cf. <i>hornemanni</i> – setermjølke	x	-	-	-
<i>Betula nana</i> – dvergbjørk	-	-	-	x	<i>Equisetum pratense</i> – engsnelle	x	x	-	-
<i>Betula pubescens</i> – bjørk	x	x	-	x	<i>Equisetum sylvaticum</i> – skogsnelle	+	-	-	-
<i>Calamagrostis neglecta</i> ssp. <i>neglecta</i> – smårørkvein	x	-	-	-	<i>Equisetum variegatum</i> – fjellsnelle	x	-	-	x
<i>Calamagrostis phragmitoides</i> – skogrørkvein	x	-	x	-	<i>Eriophorum angustifolium</i> – duskmyrull	x	-	-	x
<i>Calluna vulgaris</i> – røsslyng	-	x	x	x	<i>Eriophorum brachyantherum</i> – gulmyrull	x	-	-	-
<i>Campanula rotundifolia</i> – blåkløkke	x	-	-	-	<i>Eriophorum vaginatum</i> – torvmyrull	x	-	-	-
<i>Carex cf. adelostoma</i> – tranestarr	-	x	-	-	<i>Festuca ovina</i> – sauesvingel	-	x	x	-
<i>Carex bigelowii</i> – stivstarr	-	-	x	-	<i>Festuca rubra</i> – rødsvingel	-	x	x	-
<i>Carex brunnescens</i> – seterstarr	-	-	-	x	<i>Festuca vivipara</i> – geitsvingel	x	x	x	-
<i>Carex dioica</i> – tvebustarr	x	-	-	-	<i>Filipendula ulmaria</i> – mjøduert	x	-	-	x
<i>Carex flava</i> – gulstarr	x	-	-	x	<i>Geranium sylvaticum</i> – skogstorkenebb	x	x	-	-
<i>Carex magellanica</i> – frynsestarr	x	-	-	-	<i>Geum rivale</i> – enghumleblom	x	x	-	x
<i>Carex nigra</i> ssp. <i>juncella</i> – stolpestarr	+	-	-	-	<i>Gymnocarpium dryopteris</i> – fugleteig	-	-	-	x
<i>Carex rariflora</i> – snipestarr	x	-	-	-	<i>Hieracium</i> sp. – sveve	+	-	-	-
<i>Carex vaginata</i> – silrestarr	x	x	-	-	<i>Huperzia selago</i> coll. – lusegress	-	x	-	-
<i>Cassiope tetragona</i> – kantilyng	-	-	x	-	<i>Juncus filiformis</i> – trådsiv	x	-	-	x
<i>Cerastium fontanum</i> – vanlig arve	-	-	-	x	<i>Juniperus communis</i> – einer	x	x	-	x

Latinsk og norsk navn	Lokaliteter				Latinsk og norsk navn	Lokaliteter			
	1	2	3	4		1	2	3	4
<i>Kalmia procumbens</i> – greplyng	-	-	X	-	<i>Rubus saxatilis</i> – teiebær	-	X	-	-
<i>Linnaea borealis</i> – linnea	+	X	-	-	<i>Salix lanata</i> – ullvier	-	-	-	X
<i>Luzula sudeatica</i> – myrfrytte	X	-	-	X	<i>Salix lapponum</i> – lappvier	X	-	-	-
<i>Luzula multiflora</i> coll. – eng/seterfrytte	+	-	-	-	<i>Salix myrsinifolia</i> ssp. <i>borealis</i> – setervier	-	X	-	-
<i>Luzula pilosa</i> – hårfrytle	-	X	-	-	<i>Salix myrsinifolia</i> – myrtevier	X	X	X	X
<i>Lycopodium annotinum</i> ssp. <i>alpestre</i> – helkråkefot	-	-	X	-	<i>Salix reticulata</i> – rynkevier	-	X	X	-
<i>Lycopodium annotinum</i> ssp. <i>annotinum</i> – stri kråkefot	-	X	-	-	<i>Saussurea alpina</i> – fjellistel	X	X	X	X
<i>Melica nutans</i> – hengeaks	X	X	-	-	<i>Saxifraga aizoides</i> – gulsidre	+	-	X	X
<i>Menyanthes trifoliata</i> – bukkeblad	X	-	-	-	<i>Saxifraga hirculus</i> – myrsidre	X	-	-	-
<i>Orthilia secunda</i> – nikkevintergrønn	X	-	-	-	<i>Selaginella selaginoides</i> – dvergjamne	X	X	X	X
<i>Oxalis acetosella</i> – gaukesyre	+	-	-	-	<i>Solidago virgaurea</i> – gulliris	X	X	-	X
<i>Oxycoccus</i> cf. <i>palustris</i> – stortranebær	X	-	-	-	<i>Sorbus aucuparia</i> – rogn	X	X	-	-
<i>Oxyria digyna</i> – fjellsyre	-	X	-	-	<i>Thalictrum alpinum</i> – fjellfrøstjerne	X	X	-	X
<i>Parnassia palustris</i> – jåblom	X	X	-	X	<i>Tofieldia pusilla</i> – bjønnbrodd	X	X	X	X
<i>Phegopteris connectilis</i> – hengeving	X	X	-	-	<i>Trichophorum cespitosum</i> ssp. <i>cespitosum</i> – bjønnskjegg	X	X	-	X
<i>Phylodoce caerulea</i> – blåyng	X	X	-	X	<i>Triglochin palustris</i> – myrsauløk	X	-	-	-
<i>Pinguicula</i> sp. – tettegress	X	X	-	X	<i>Trollius europaeus</i> – ballblom	X	X	X	X
<i>Poa pratensis</i> ssp. <i>alpigena</i> – seterrapp	X	-	-	X	<i>Vaccinium myrtillus</i> – blåbær	X	X	-	-
<i>Polystichum lonchitis</i> – taggbregne	-	X	-	-	<i>Vaccinium uliginosum</i> – blokkebær	X	X	X	-
<i>Pyrola minor</i> – pettevintergrønn	X	X	-	-	<i>Vaccinium vitis-idaea</i> – tyttebær	X	X	-	X
<i>Pyrola norvegica</i> – norsk vintergrønn	-	-	-	X	<i>Viola palustris</i> – myrflol	X	-	-	-
<i>Rhinanthus minor</i> – småengkall	-	-	-	X	<i>Woodсия ilvensis</i> – lodnebregne	-	X	-	-



Figur 7. Myra i Melsvik våren 2014. Foto Statens Vegvesen.
The mire at Melsvik spring 2014.

Titind (555 m o.h.) i vest og Larshaugen (70 m o.h.), med det forhistoriske steinbruddet i øst. Steinbruddet består av chert (finkornet kvartsitt) som ligger som en kappe over prekambrisk dolomitt. Dolomitten forekommer også stedvis ellers i området og sørget for at myra fikk tilførsel av kalsiumholdig vann. Lokaliteten var ikke en egentlig kildemyr, siden det ikke kunne ses noen oppkommer av vann. Men sigevann fra berget over myra skaper en foss som sørget for en konstant bevegelse av vannet på deler av myrflata. Det kan tenkes at vannet nådde ned til dolomitten under myra og boblet opp med tilførsel av kalk og andre mineraler som plantene kunne nyte godt av. En foreløpig undersøkelse av myrsedimentene som ble innsamlet i august 2013, viser at lokaliteten opprinnelig var et lite tjern med tjønnnaks *Potamogeton* og vass-soleie *Batrachium* i preboreal/boreal tid, som etter hvert gikk over til å bli myr dominert av tjønnmose *Calliergon*, slik størstedelen av myra var i 2013. Foreløpige undersøkelser av myrstratigrafien kan tyde på at myrtypen har holdt seg stabil i flere tusen år (Jensen 2014). Hvor lenge myrsildra har vært en del av myrfloraen gjenstår å se. Pollen av *Saxifraga hirculus*-type er funnet i senglasiiale sedimenter på Andøya (Vorren et al. 1988) og på et par lokaliteter (Liestemmen og Eigebakken) i Rogaland (Paus 1989a, 1989b). Myrsildre kan være en istids-relikt som har klart

seg gjennom de senere årtusener i den smale økologiske nisjen som kildemyrene representerer. Lokaliteten i Hå i Rogaland ligger f.eks. ikke langt fra Eigebakken, i et landskap som er preget av flere lokale breframstøt og morenemasser. De gir opphav til mineralholdige kildeframspring av den typen myrsildra liker. Det har trolig vært flere og større forekomster av myrsildre på Jæren før det moderne jordbruket endret landskapet.

I Melsvik framsto myra i 2013 som ei blandingsmyr der det i nordre del var partier med fastmatte og lave lyngtuer, mens størstedelen av myra var blaut jordvassmyr av intermedier til ekstremrik type. Mjukmattene var dominert av snipestarr *Carex rariflora*, mens fastmattene hadde sterkt innslag av bjønnskjegg *Trichoporum cespitosum*, bjønnbrodd *Tofieldia pusilla*, myrsauløk *Triglochin palustris* og gulstarr *Carex flava*. Ei enslig tue av gulmyrull *Eriophorum brachyantherum* vokste der myrsildrer i blomst ble funnet. Nær sigevannsfossen var det et område med duskmyrull *Eriophorum angustifolium* og torvmyrull *Eriophorum vaginatum* samt bukkeblad *Menyanthes trifoliata* i de våteste partiene. På tuene vokste bl.a. myrtevier *Salix myrsinites*. Vegetasjonen omkring består av heibjørkeskog i sørvest og vest, mens det er gråor-blandingskog (høyreiste trær) i nordvest.



Figur 8. Enslig, gjenstående plante av myrsildre på «midtrabatten» i et firehjulingspor i Kautokeino, 2008. I 2013 var der ingen. Foto TA.

A single plant of Saxifraga hirculus within an ATV track in Kautokeino, 2008. No plants were found at the site in 2013.

Øvrige forekomster i Norge

Rogaland

Hå (*intakt, men må anses som usikker pga nærhet til populært utfartsområde*): Nordsiden av Littla Vandavatnet, funnet av J.I. Johnsen og A. Steinnes i 1989 (Artsdatabanken.no). Flere individer av planten i frøstadium ble observert 10. november 2013 av C. Jensen, T. M. Storstad, A. C. Scheen og D. Fredh.

Troms

Målselv (*usikker status*): Ett funn på Stormyra ved Rundhaug (Rolf Sandnes 16. juli 1956, TROM 17172). Den nøyaktige stedfestingen er usikker. Flere har forsøkt å gjenfinne forekomsten med støtte i angivelsen på herbarieetiketten: «Rundhaug-Tangen; sørsida av Målselva. Lilleng: dalbotn-

skoggrensa, nær sætervegen, på Stormyra» - som ikke er overvettes presis. Forekomsten ble sist ettersøkt av Hanne Edvardsen og Klaus Høiland i 1984, uten hell (Høiland 1988:165).

Tromsø (*utgått*): Én forekomst ved Nordbotn i Ramfjorden. Myrsildre ble samlet her av M. Grønlie i 1919 og 1922, ifølge Benum (1958:253) og Høiland (1988:165), med belegg i Oslo og Tromsø, men det siste mangler nå i samlingene på Tromsø museum og er heller ikke blitt dataregistrert. Ifølge Benum (1958:53) vokste den på myr i skogen – og det er ikke til nevneverdig hjelp for å spore opp lokaliteten i dette skogrike området. Allerede i 1923 ble forekomsten antatt å være utgått (Engelskjøn 2012:52). Den er aldri gjenfunnet, til tross for flere ettersøkinger, sist ved Torbjørn Alm, Solveig Bjerke Gamst og Unni R. Bjerke Gamst i 2002.

Nordreisa (sannsynligvis intakt): En eller to forekomster ved Goikefielbmá øverst i Reisadalen (Harvtig Sætra 1979 og 1988, TROM 17173-17176). Lokaliteten, eller lokalitetene, ligger nær Ráisjávri, helt inne på grensen til Guovdageaidnu/Kautokeino og Finnmark. Herbarieetikettene viser bare til kilometer-ruter, henholdsvis EB 56,72 (tre belegg samlet i 1979) og EB 57,74 (belegget fra 1988), i begge tilfeller etter gammelt rutenett (ED50). De beskriver voksestedet som rikmyr. Sætra (1986:81) oppgir at dette var «ein stor førekomst på fleire tusen eksemplar». Han antok at dette var den rikeste forekomsten i Norge. Myrsildre vokste her sammen med kjevlestarr *Carex diandra*, jervrapp *Poa arctica* og saftstjerneblom *Stellaria crassifolia*. Området har ikke vært besøkt av botanikere i nyere tid, men det burde være godt håp om at denne avsides forekomsten er i behold.

Finnmark

Alta (vedtatt utryddet av Miljødirektoratet): Ett enslig, gammelt herbariebelegg (fra 1886) i Oslo-herbariet er bare stedfestet til «Alten», og tvisomt ettersom den angitte samleren (N.G. Moe) ikke var i Finnmark i det hele dette året (Elven og Alm 2013:384). Funnet i Melsvika er dermed den eneste sikre forekomsten i kommunen..

Guovdageaidnu/Kautokeino (intakt): Dette er, ved siden av Nordreisa, den eneste kommunen i landet med noenlunde sikkert levedyktige bestander av myrsildre. Alm (1997:94-95) lister opp rundt et dusin lokaliteter, dels med usikker stedfesting. Flere har rike bestander, og ligger i god avstand fra folk og bebyggelse, noe som ikke hindrer at forekomstene kan være truet av terrengkjøring (figur 8). Arten går opp til 435 m o.h. inne i grensetraktene mot Finland. Området rundt Suolovuopmi er særlig rikt på myrsildre, og byr også på en svært lett tilgjengelig lokalitet, ved nordøstenden av Unna Suolójávrráš.

Karášjohka/Karasjok (feilangivelse eller utgått): Tromsø-herbariet inneholder et gammelt belegg fra «Sjuosjavre», dvs. Šuoššjávri (J.M. Norman, 8. august 1864). Det er imidlertid usikkert om planten virkelig er samlet der. Norman overnattet på fjellstua på vei østover. Han hadde samlet myrsildre på en lokalitet i Kautokeino de to foregående dagene (belegg datert 6. og 7. august), på vei mot Šuoššjávri, og det er mulig belegget egentlig stammer derfra. Han kjente ikke noe navn på lokaliteten i Kautokeino, som hos Norman (1894:497) er beskrevet som: «plateauet mellem Maci og Lappojavre, meget

nærmere førstnevnte, på en meget lang myr, som skal strække sig lige til Macijavre». Ifølge et brev til kona Anna, skrevet på Šuoššjávri, hadde han samlet et rikholdig materiale: «Jeg har samlet et Par hundrede Exemplarer af den.» (Alm 1999:41). Flere belegg fra denne store innsamlingen synes siden å ha mistet deler av de tilhørende opplysningene. Et belegg i Tromsø, uten annen stedfesting enn «Kautokeino», hører ut fra dateringen (7. august 1864) opplagt til den samme innsamlingen, og det samme gjelder nok to belegg i Bergen og Trondheim med samme stedfesting, hvor også årstallet mangler, mens innsamlingsdatoen (6. august) stemmer overens med to tilsvarende belegg (datert 6. august 1864) i Oslo-herbariet. Det kan tenkes at deler av det rike materialet ble gitt en foreløpig etikett med «Sjuosjavre» under oppholdet på fjellstua. Det vil kunne forklare stedfestingen på etiketten i TROM, og at Norman i sin flora (Norman 1894) ikke nevner noen slik forekomst (Elven og Alm 2013:384-385). Myrsildre har vært ettersøkt ved Šuoššjávri, sist av T. Alm og V. Vange i 2005, uten hell.

Unjárga/Nesseby (trolig utgått): Myrsildre ble samlet på én lokalitet ved Bergebyelva av P.V. Deinboll tidlig på 1800-tallet. Beleggene (i Oslo og Bergen) er udaterte, men funnet må være gjort før 1822. Forekomsten er aldri gjenfunnet, til tross for flere besøk og relativt omfattende botanisering i området, sist i 1998 (Alm og Iversen 1998) og 2007 (Alm og Vange 2013).

Sør-Varanger (trolig utgått): Myrsildre er kjent fra noen få lokaliteter i trakten ved Svanvann i Pasvikdalen, med belegg fra 1860-tallet til 1937. En enda eldre angivelse, hos Gunnerus (1776), bygger på en feil-identifisert gulsildre *Saxifraga aizoides* (Elven og Alm 2013:384). Dermed er det J.M. Norman som må få æren av å ha oppdaget myrsildre i Sør-Varanger. Han fant den mellom «Salmijærvi og Vætsjer», dvs. mellom Svanvann (finsk Salmijärvi) og Váhčir, «på de store sammenhengende vidder af myr» (Norman 1894:906). Funnet skal være gjort 7 m o.h., men stedfestingen er kryptisk og unøyaktig (Høiland 1988:168). Et tilhørende herbariebelegg (i TROM) er stedfestet til Tsjolmejavre (= Čoalmejávri, det nordsamiske navnet på det samme vannet). Belegget er udatert, men funnet må være gjort på 1860-tallet, ettersom det er omtalt hos Norman (1868:268). Med utgangspunkt i Normans håndskrevne fortegnelse over eget feltarbeid (se Alm 2000), er funnet etter all sannsynlighet gjort i 1864. Myrsildre ble gjenfunnet i dette området i mellomkrigstiden, først av Peter Be-

num i 1919, ved Strand (belegg i TROM), og senere ved Svanvik eller nord for Svanvik av C.M. Norman i 1937 (med belegg i UME). Siden er det ingen som har sett myrsildre i Sør-Varanger, til tross for talrike besøk av botanikere (Alm 1997). Store deler av de aktuelle myrområdene er nå dyrket opp. Et påtenkt fremstøt etter myrsildre i denne trakten (ved T. Alm og Anders Often) i 2007 ble oppgitt før det kom i gang – bare svære engsletter kunne ses der kartet anga store myrområder.

Forvaltningen av myrsildrepopulasjonene

Myrsildre er fredet etter norsk lov i Forskrift om fredning av truede arter fastsatt i 2001. Den er her nevnt som en av 43 karplanter som er direkte fredet. I tillegg er den fredet etter «Bern-konvensjonen» (Convention on the conservation of European wildlife and natural habitats) som Norge har skrevet under på. Den er en av 700 planter som er listet i Appendiks 1 som ble iverksatt i 2002. Den er kategorisert som sårbar (VU) i Norsk rødliste for arter 2010 (Kålås et al. 2010), og er tatt med i tilsvarende lister for en rekke europeiske land. I disse fredningsbestemmelsene er det *Saxifraga hirculus* sensu lato som er fredet, det er ikke skilt på underarter eller morfotyper/økotyper. Myrsildrene på Svalbard har et ekstra vern gjennom Svalbarmiljølovens § 24 (fredningsprinsippet) og ved at det meste av landområdene på Svalbard er verneområder. European topic Centre on Biological Diversity har utarbeidet en oversikt over status til arten i EU-landene fordelt på fire biogeografiske soner for perioden 2001–2006. Den alpine sonen er representert med Sverige og Finland, der populasjonstrenden er vurdert som stabil, mens trenden for plantene i den boreale sonen er for nedadgående. I Danmark har arten ikke vært observert siden 1970. De største truslene mot myrsildrepopulasjonene generelt i Europa, er fjerning eller ødeleggende endringer av biotoper for jordbruksformål eller utbygginger. Forekomstene på fjell og vidde er utsatt pga. den stadig økende ferdsele med firehjulinger, der uheldig plasserte kjørespor kan radere ut hele populasjoner.

Forvaltningsmålet for arter slik det er formulert i naturmangfoldlovens § 5 er «at artene og deres genetiske mangfold ivaretas på lang sikt, og at artene forekommer i levedyktige bestander i sine naturlige utbredelsesområder. Så langt det er nødvendig for å nå dette målet, ivaretas også artenes økologiske funksjonsområder og de øvrige økologiske betingel-

sene som de er avhengige av.» Som begrunnelse for å innvilge dispensasjon oppgir Miljødirektoratet at opprusting av E6 inngår som del av nasjonal stamvei og vurderes dermed som et veiprojekt av nasjonal betydning, noe som gir hjemmel for dispensasjon ifølge fredningsforskriften fra 2001.

Naturmangfoldloven beskriver i § 8 kravene til kunnskapsgrunnlag slik: «Offentlige beslutninger som berører naturmangfoldet skal så langt det er rimelig bygge på vitenskapelig kunnskap om arters bestandssituasjon, naturtypers utbredelse og økologiske tilstand, samt effekten av påvirkninger. Kravet til kunnskapsgrunnlaget skal stå i et rimelig forhold til sakens karakter og risiko for skade på naturmangfoldet». Miljødirektoratet beskriver i sitt vedtak kunnskapsstatus for myrsildre, som viser dokumentert nedgang, men konkluderer likevel med at arten har tilstrekkelige levedyktige bestander, og bruker merkelig nok funnet av en ny (dødsdømt) lokalitet som en underbygging av dette ved at det kan eksistere flere ukjente lokaliteter. Det er mulig at det finnes flere lokaliteter av myrsildre i Finnmark, det er et stort fylke – på størrelse med Sveits – og hver meter er ikke saumfart. Men å treffe beslutninger på negativ dokumentasjon virker uprofesjonelt. Naturmangfoldloven slår logisk nok også fast i en annen paragraf (§ 9 førevarprinsippet): «Foreligger en risiko for alvorlig eller irreversibel skade på naturmangfoldet, skal ikke mangel på kunnskap brukes som begrunnelse for å utsette eller unnlate å treffe forvaltningstiltak». Miljødirektoratet anser at denne paragrafen ikke trenger å tillegges vekt fordi kunnskapsgrunnlaget er tilstrekkelig og at «forekomsten av myrsildre i de andre norske lokalitetene anses som trygge». Vi tillater oss å betvile riktigheten av dette, og mener å ha dokumentert det i denne artikkelen. Det vi kan si sikkert, er at myrsildre har en svært innskrenket utbredelse i Norge. Etter 250 år med botaniske undersøkelser, er den påvist i åtte (eller muligens ni) norske kommuner, og sikkert eller sannsynligvis utgått i fire eller fem av dem (Tromsø, Målselv, Unjárga/Nesseby og Sør-Varanger, kanskje også Kárášjohka/Karasjok). Miljødirektoratet har i praksis vedtatt å føye enda en kommune til denne bedrøvelige listen.

Det er et krav om å «opptre aktsomt og gjøre det som er rimelig for å unngå skade på naturmangfoldet i strid med målene i Naturmangfoldloven» (jf Naturmangfoldlovens § 6). Dette ansvaret påhviler tiltakshaver, dvs den som er ansvarlig for planlagt inngrep, i dette tilfellet Statens Vegvesen og Alta kommune. Det er åpenbart at dette ansvaret ikke er

tatt i tilfellet E6 Alta Vest. Forekomsten av den truede arten myrsildre ble tilfeldig oppdaget i forbindelse med gjennomføring av lovpålagte arkeologiske utgravninger i henhold til Kulturminnelovens § 8. Dersom en botaniker ikke hadde blitt engasjert til å ta myrprøver i forbindelse med det arkeologiske prosjektet, ville myrsildreforekomsten ikke blitt oppdaget. Hvor svikter det?

Plantegeografi og forvaltning

Gir en forekomst av polarmyrsildre i Talvik noen mening i plantegeografisk henseende? Finnmark har flere sørlige utpostforekomster av arter som ellers i hovedsak hører til i Arktis. De er ujevnt fordelt i fylket, men finnes først og fremst på Varangerhalvøya, hvor svalbardvalmue *Papaver dahlianum* (ssp. *dahlianum*) og kalkkarve *Arenaria pseudofrigida* opptre på en rekke lokaliteter. Polarflokken *Polemonium boreale* på Bugøyenes i Sør-Varanger og purpurkarsen *Braya purpurascens* på Magerøya hører til det samme elementet. Talvik kan være en fjerde utpostlokalitet, hvor det såkalte Vassbotnfjellet og Håldi-massivet bl.a. huser en liten forekomst av snøstjerneblom *Stellaria crassipes*. Talvik-området har i det hele de rikeste plantefjellene i Finnmark, og byr på livsvilkår for en rekke sjeldne og kravfulle arter, som kolavalmue *Papaver lapponicum* (ellers i Norge bare kjent fra Kvænangen), gullrublom *Draba alpina*, blindurt *Silene wahlbergella* og dubbestarr *Carex fuliginosa* ssp. *misandra*. Gullrublom har ingen andre forekomster i Finnmark. De to siste er begge ytterst sjeldne i Finnmark, og når bare så vidt inn i fylket fra vest.

Alta kommune rommer i det hele et stort antall sjeldne og rødlistede arter. Dette alene tilsier at det er galskap å sette i gang store utbyggingsprosjekter her uten at mulige konflikter med biologiske verdier er utredet. På dette punktet har de ansvarlige, fra tiltakshaver til miljøvernmyndighetene, sviktet grovt. Sistnevnte fikk til overmål på forhånd en skriftlig henvendelse som påpekte at en slik utredning var helt nødvendig (Karl-Birger Strann, NINA, pers. medd.). Saken blir ikke bedre av at Miljødirektoratet knapt gjorde stort mer enn å kremte litt – og deretter ga klarsignal til å fullføre ødeleggelsene. Det er dermed fullt fortjent at de nevnte etatene får dele «æren» for å ha utryddet polarmyrsildre i Norge, og i tillegg ha særet for at myrsildre i vid forstand nå er utgått eller sannsynligvis utgått i fem til seks av de åtte eller ni norske kommunene hvor arten har vært påvist.

Takk

til Arto Kurtto, Mikko Piirainen og Suomen Biologian Seura Vanamo ry/Societas Biologica Fennica Vanamo for tillatelse (datert 06.06.2014) til å gjengi utbredelseskartet for *Saxifraga hirculus* fra Atlas florae europaeae.

Litteratur

- Alm, T. 1997. Floraen i Finnmark. 11. Sildrefamilien (Saxifragaceae). Polarflokken 21 (1): 73-108
- Alm, T. 1999. J.M. Normans botaniske undersøkelser i Nord-Norge. Polarflokken 23 (1): 35-91. Tromsø.
- Alm, T. 2000. J.M. Normans botaniske feltarbeid i Nord-Norge: «Ekskursionernes datum». Polarflokken 24 (1): 75-88. Tromsø.
- Alm, T. og Iversen, M. 1998. Varangerhalvøya – botanisk befaring på den sentrale delen. Fylkesmannen i Finnmark, miljøvernavdelingen, rapport 1998 (2). 28 s. Vadsø.
- Alm, T. og Vange, V. 2013. Supplerende kartlegging av biologisk mangfold i jordbruket kulturlandskap, inn- og utmark i Finnmark. DN-utredning 2013 (8). 156 s. Trondheim.
- Beatty, G. E., Reid, N. og Provan, J. 2013. Retrospective genetic monitoring of the threatened Yellow marsh saxifrage (*Saxifraga hirculus*) reveals genetic erosion but provides valuable insights for conservation strategies. Diversity and Distributions, 1-9. DOI: 10.1111/ddi.12158.
- Benum, P. 1958. The flora of Troms fylke. Tromsø museums skrifter 6: 1-402 + 546kart.
- Elven, R. og Alm, T. 2013. *Saxifraga hirculus* L., s. 384-386 i Elven, R., Fremstad, E. og Pedersen, O. (red.): Maps of distribution of Norwegian vascular plants. IV. The eastern and northeastern elements. Akademika, Trondheim.
- Engelskjøn, T. 2012. Floraen i Tromsø kommune. Eit floristisk-plantegeografisk oversyn. Polarflokken 34 (1-2): 3-152.
- Gunnerus, J.E. 1776 [«1772»]. Flora norvegica. Pars posterior. Hafniae. VIII + 148 s.
- Hedberg, K. O. 1992. Taxonomic differentiation in *Saxifraga hirculus* L. (Saxifragaceae), a circumpolar Arctic-Boreal species of Central Asiatic origin Botanical Journal of the Linnean Society 109, 377-393.
- Høiland, K. 1988. Lokalitetsliste for utsatte planter i Nord-Norge. Vedlegg til Økoforsk rapport 1986:1/1986:2 "Utsatte planter i Nord-Norge. 262 s. Trondheim.
- Jalas, J., Suominen, J., Lampinen, R. og Kurtto, A. (red.) 1999. Atlas florae europaeae. 12. Resedaceae to Platanaceae. The Committee for Mapping of the Flora of Europe/Societas Biologica Fennica Vanamo, Helsinki.
- Jensen, C. E. 2014. Vegetasjonshistorisk undersøkelse av myr ved forhistorisk steinbrudd i Melsvik. Gnr. 13, bnr. 1, Alta kommune, Finnmark. Oppdragsrapport C 2014/10, Universitetet i Stavanger/Arkeologisk museum, 1-24.
- Jensen, C. og Alm, T. 2013. Befaring av myrsildre-lokalitet i Melsvik, Alta kommune. E6 Alta Vest. Oppdragsrapport C 2013/11 Universitetet i Stavanger/Arkeologisk museum, s. 1-16.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Norman, J.M. 1868. Specialia loca natalia plantarum nonnullarum vascularium & characearum & lichenum in agro Arctico Norvegiae confinisque sponte nascentium. Det kongelige norske videnskabers selskabs skrifter 5: 241-378.

- Norman, J.M. 1894. Norges arktiske flora. I. Speciel plantetopografi. Første del. 760 s. Kristiania.
- Ohlson, M. 1986. Reproductive differentiation in a *Saxifraga hirculus* population along an environmental gradient on a central Swedish mire. *Holarct. Ecol* 9, 205-213.
- Ohlson, M. 1989. Ecotypic differentiation and phenotypic plasticity in *Saxifraga hirculus* populations in central and northern Sweden. *Holarctic Ecology* 12, 46-53.
- Oliver, C., Hollingsworth, P.M. og Gornall, R.J. 2006. Chloroplast DNA phylogeography of the arctic-montane species *Saxifraga hirculus* (Saxifragaceae). *Heredity* 96, 222-231.
- Paus, Aa. 1989a. Late Weichselian vegetation, climate, and floral migration at Liastemmen, North Rogaland, southwestern Norway. *Journal of Quaternary Science* 4, 223-242.
- Paus, Aa. 1989. Late Weichselian vegetation, climate and floral migration at Egebakken, South Rogaland, southwestern Norway. *Rev. Palaeobot. Palynol.*, 61, 177-203.
- Sætra, H. 1986. Reisavassdraget. Floraen i Reisavassdraget, Troms. *Tromura, naturvitenskap* 50: 1-143.
- Vorren, T.O., Vorren, K.-D., Alm, T., Gulliksen, S. og Løvlie, R. 1988. The last deglaciation (20,000 - 11,000 B.P.) on Andøya, Northern Norway. *Boreas* 17: 41-77.

på fjellet, og spesielt sigøynersopp har vært et problem. Dette er en god matsopp, både for mennesker og dyr. Men den har en dårlig egenskap: Det kan absorbere mye radioaktivitet...» La gå at han skriver sjampinjong, det kan godt være riktig, men ut fra neste soppnavn tviler jeg på om jeg ville spist sjampinjonger ved hans middagsbord, med unntak av garanti for kjøpt i butikk og helst med framvist innpakning. Hva i huleste er nemlig sigøynersopp!!!??? I Norske soppnavn fins ikke denne, og politisk korrekt burde det nok ha hett «romsopp»? Men opphavet til fadesen er lett å spore. Journalisten har opplagt slått opp i en engelskspråkling rapport om radioaktivitet i sopp og funnet at *Cortinarius caperatus* med dens engelske populærnavn «the gipsy» akkumulerer mye radioaktivt cesium. Så har han på papegøyens vis oversatt «the gipsy» til «sigøyner» og tilført «sopp» etterpå. Men sjø det enkleste søk på Google ville ha returnert det norske «rimisopp». Eller han kunne ha ringt til en av våre mange soppkontrollører i Norges sopp- og nyttevekstforbund og forhørt seg.

Vi noterer nok et eksempel på journalisters ytterst lemfeldige omgang med faget biologi. Det begynner dessverre å bli altfor mange. – Her er det noe som ikke rimer!

INNI GRANSKAUEN

Soppen har skylda, og hvem er sigøyneren?

Klaus Høiland

UiO, Institutt for biovitenskap, Seksjon for genetik og evolusjonsbiologi, PB 1066 Blindern, NO-0316 Oslo
klaus.hoiland@ibv.uio.no

Soppen altså, ikke fylla. For etter å ha lest journalistens radbrekking og tolkning av norske soppnavn (der er sigøyneren), kunne jeg faktisk lure på om han hadde tatt seg en knert eller to.

Innlegget er den årlige jamringen over radioaktivitet i reinkjøtt hvor altså soppene upekes som synderne, dvs. det gode soppåret. Det virker som om Tsjernobylulykka bare er en bakgrunnsfaktor. Uff de fæle soppene... Hvor dokumentasjonen fins for påstanden «Radioaktivitet tilsvarende flere hundre Hiroshima-bomber ble sluppet ut og ført med vinden nordover.» skulle jeg også likt å vite. Hva med et hint om kilden?

Men det var soppen eller rettere sagt navnet på soppen som fikk meg til å hive meg på tastaturet: «Og sjampinjongen har vokst veldig høyt oppe

NORSK BOTANISK FORENING

Bli med NBF til Italia i april-mai!

Norsk Botanisk Forening arrangerer tur til Monte Gargano 27. april til 4. mai 2015.

Monte Gargano ligger på østkysten av Italia mot Adriaterhavet. Det er en fjellrik halvøy på 2000 km². I et bølget landskap med fjell på opptil 1056 m, skogkledte lier og hvite skrenter ned mot den klare blå sjøen finner vi over 60 orkidéarter. Et Mekka for orkidéentusiaster!

Vi flyr til Napoli og leier biler derfra, og det er derfor en fordel at flere av deltakerne liker å kjøre.

Pris blir ca. 8000 pr person. Det inkluderer hotell med frokost, fly og leiebiler. Øystein Ruden blir vår turlleder.

Mer informasjon vil komme på:
www.botaniskforening.no. Meld uforpliktende interesse på post@botaniskforening.no.

B**RETURADRESSE:****Blyttia,
Naturhistorisk museum,
Postboks 1172 Blindern,
NO-0318 Oslo****BLYTTIA 72(4) – NR. 4 FOR 2014:****NORGES BOTANISKE ANNALER**

- Siw Elin Eidissen og Jostein Lorås: Dypen naturreservat i Lønsdal – biologiske verdier og samisk kulturarv 215 – 228
- Terje Thun: Mineraljordlagene i Trollheimen er ikke interglasiale – var Trollheimen uten vegetasjon under istidene? 229 – 234
- Marianne Evju, Odd E. Stabbetorp og Harald Bratli: Strandenger i Østfold – areal, økologisk tilstand og rødlistearter 235 – 248
- Kåre Arnstein Lye: Sjeldne norske mosar 2. Krum revemose *Thamnobryum neckeroides* ny for Noreg 249 – 255
- Christin E. Jensen, Torbjørn Alm og Trond Magne Storstad: Hvordan står det til med myrsildrene *Saxifraga hirculus* i Norge? 257 – 271

NORSK BOTANISK FORENING

- May Berthelsen: Leder 207
- (anon.) Botanikkdager i Skibotndalen i Troms 31.07–05.08.2015 234
- (anon.) Bli med NBF til Italia i april-mai! 271

SKOLERINGSSTOFF

- Even Woldstad Hanssen og Silje Rekdal: Fremmede arter i vann i Norge – hvordan kjenne svartelista planter, rødalger og brunalger 208 – 214
- Arne Larsen: Axel Gudbrand Blytt, botaniker og tindebestiger. Førstebestigningen av Store Dyrhaugstind 255 – 256

INNI GRANSKAUEN

- (red.) Om buskliknende stauder, stilker, spissformede blader og frøknuter som frukttype hos erteblomster 214
- Klaus Høiland: Soppen har skylda, og hvor er sigøyneren?

Forsidebilde: Strandeng i Utgårdskilen, Vesterøy, Hvaler. Foto: Harald Bratli 29.08.2013. Se artikkel av Marianne Evju m.fl. om tilstanden for denne truede naturtypen i Østfold fylke på s. 235.

Cover photo: Salt meadow at Utgårdskilen, Vesterøy, Hvaler. See article by Marianne Evju et al. about this threatened nature type in Østfold county, the most southeastern in the country, bordering to Sweden, on page 235.