

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/>).

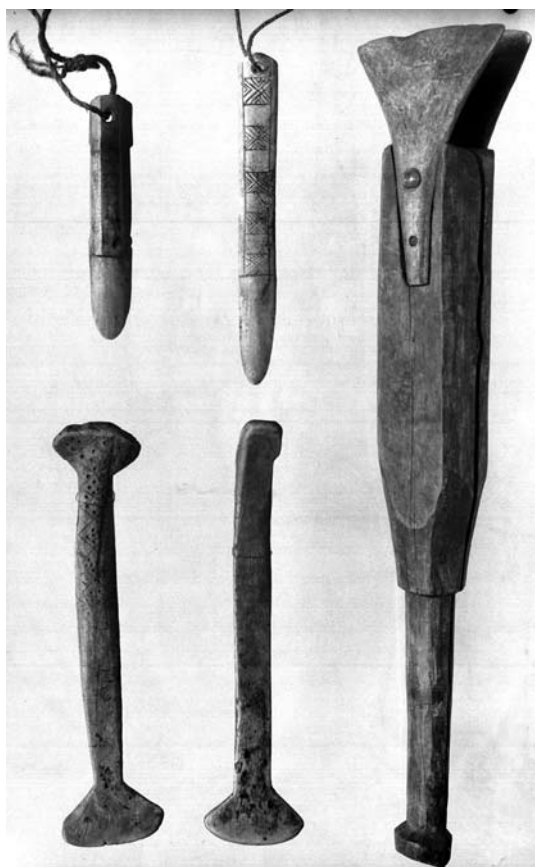
A zoned map of Lønsdal. Caption: The location on a map of Norway.

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 hogsttvinger 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 flyttveger 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 tømmeropp *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>	Furusobeger	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. Flekkhvitkjuke *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).

Flekkhvitkjuke *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 tjøereproduksjon 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. *Antrodia albobrunnea* fläckporing. Artdatabanken. Swedish Species Information Centre. Faktablad, internett. http://www.artfakta.se/Artfaktablad/Antrodia_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.): Tjära, 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