

# Rødlistede beitemarksopp i kalkgranskog - arter, økologi og habitatpåvirkning i Holmvassdalen naturreservat

Jostein Lorås og Siw Elin Eidissen  
Høgskolen i Nesna, 8700 Nesna

Kontakt: jl@hinesna.no

English title: Red listed species from semi-natural grasslands in calcareous spruce forest-species, ecology and habitat disturbance in Holmvassdalen nature reserve.

Lorås J, Eidissen SE, 2011. Rødlistede beitemarksopp i kalkgranskog - arter, økologi og habitatpåvirkning i Holmvassdalen naturreservat. *Agarica* 2011, vol. 31, 45-56.

## NØKKELOD

Beitemarksopp, kalkgranskog, habitatpåvirkning, Holmvassdalen naturreservat, rødlistearter, økologi.

## KEY WORDS

Ecology, calcareous spruce forest, seminatural grassland, habitat disturbance, Holmvassdalen nature reserve, red listed species.

## ABSTRACT

This paper presents knowledge about ecology and mycological diversity in Holmvassdalen nature reserve, located in the southern part of Nordland county. The area has a rich flora and fungal diversity connected to different types of forests, and the total number of red listed macrofungi is more than 100. The focus of this article is red-listed species from semi-natural grasslands found in calcareous spruce forest. In all 19 species are found, mostly represented by the genus *Entoloma*. In this context the vascular plant, hood (*Aconitum septentrionale*), is likely to be ecologically important. Holmvassdalen has been influenced by human activities for a long time

through forestry and grazing, particularly by domestic reindeers. Hence, the mycological diversity in the area partially seems to be a result of habitat disturbance.

## SAMMENDRAG

Artikkelen bidrar med kunnskap om økologi og mykologisk diversitet i Holmvassdalen naturreservat i søndre del av Nordland. Området har en rik soppflora i tilknytning til ulike naturtyper og antall rødlistede storsopp overstiger 100. Totalt ble 19 beitemarksopp påvist, hovedsakelig i høgstaude-grankalkskog og i lågurt-kalkgranskog. De fleste tilhører slekten rødskivesopp *Entoloma*. Planten tyrihjelms (*Aconitum septentrionale*), ser ut til å ha en viktig økologisk funksjon i denne sammenheng. Over lang tid har Holmvassdalen vært påvirket av menneskelig aktivitet som skogbruk og beiting, særlig av tamrein. Til en viss grad kan det derfor synes som diversiteten av sopp i området er et resultat av slike habitatforstyrrelser.

## INNLEDNING

Historisk kan en anta at beitemarksopp har eksistert lenge før jordbruk ble levevei i Europa. Jordbruk ble alminnelig utbredt for 4000 - 5000 år siden (Ibsen 1997). Til tross for dette synes det som denne slektsgruppen har sin hovedutbredelse i kulturpåvirkede arealer som beitemarker og slåttenger. En forklaring kan være at beiting av store flokker visent (*Bison bonascus*), urokse (*Bos primigenius*) og villhest (*Equus ferus*) på de store europeiske slettene over svært lang tid har formet beitemarksoppenes evolusjon og habitatkrav (Jordal 2002). Kulturmark er definert som åpne

gressmarker og heier, som kan ha spredte trær, og som ofte er ryddet for stein (Brandrud et al. 2010). Habitatene i Holmvassdalen er utvilsomt svært forskjellig fra kulturmarkene slik de er beskrevet.

Gruppen beitemarksopp består av flere slekter og klassifiseringen er gjort på grunnlag av sammenfall i økologi og utbredelse. De er alt overveiende eller utelukkende funnet i samme habitattype, som er beitemark holdt i hevd og i tradisjonelle slåtteenger (Brandrud et al. 2010). Beitemark er lite gjødslet og manuelt bearbeidet, mange er kalkrike og de er ofte preget av langvaring beiting og slått. Mange eller flertallet av artene i slektene *Clavaria*, *Clavulinopsis*, *Geoglossum*, *Microglossum*, *Trichoglossum*, *Entoloma* og *Hygrocybe* kan betegnes som beitemarksopp. Flere andre kravfulle arter vokser også i denne typen engmarksamfunn sammen med beitemarksopp.

Imidlertid vet en lite om hva som skiller områder med spesielt mange beitemarksarter fra omkringliggende og lignende miljøer, men trolig eksisterer en knapphet på fosfor, som er et viktig næringsmiddel for planter (Brandrud et al. 2010). Dette gir konkurransesvake sopparter et fortrinn. Vi mangler også kunnskap om hvilke livsstrategier beitemarksopp har, om de er mykorrhizadannende, saprofytter eller parasitter (Brandrud et al. 2006). Sannsynlig kan noen ha en form for mykorrhiza eller annen form for kommensalisme med karplanter, eventuelt også med moser (Sverdrup-Thygeson et al. 2011).

På grunn av driftsendringer i jordbruket etter 1950 er beitemarksopp en av de artsgruppene som viser størst tilbakegang, basert på data om arealreduksjon i habitat (Brandrud et al. 2010). Tilbakegangen har særlig rammet artene med smal økologi, dvs. arter som ikke er påvist i andre typer habitater. Disse er av den grunn oppført på Norsk Rødliste 2010 etter A-kriteriet (populasjonsreduksjon). Reduksjonen har vært langt større enn tidligere antatt. Antall truede arter har økt med

over 50 %, og ytterligere 13 arter beitemarksopp er kommet på rødlista for 2010, sammenlignet med forrige utgave (Brandrud et al. 2006, 2010). Det viser at beitemarksopp er en utsatt gruppe, med relativt strenge habitatkrav som i stadig mindre grad oppfylles. Supplerende data om nye forekomster og habitater er av den grunn viktig kunnskap for å kunne bevare mange sjeldne og truede arter i tida framover.

Nordland fylke har store forekomster av kalkrike skogområder, som i hovedsak ligger på statsgrunn. Ved et omfattende registreringsarbeid er store naturverdier avdekket i de indre skogsområdene siden begynnelsen av 1990-åra. Flere runder med barskogvern fulgte i regi av vernemyndighetene, som følge av at stadig nye biologisk interessante lokaliteter ble funnet. Likevel er det ikke avgjort om alle kalkskogområdene blir vernet etter Naturmangfoldloven.

En søknad fra grunneier, Statskog, høsten 1993 om å bygge skogsbilveg ga støtet til et omfattende engasjement som resulterte i endelig vern av Holmvassdalen i Grane kommune i 2008 (Lorås og Eidissen 2010). I denne perioden ble dalføret registrert i flere omganger (Håpnes 1996, Svalastog 1996, Gaarder 1998, Abel et al. 2005), og funn av en rekke sjeldne og rødlistede arter ble gjort. På grunn av stor usikkerhet omkring vern av området utførte forfatterne registreringer i 2007 og 2008 på egen hånd. Dette arbeidet resulterte i at antall registrerte rødlistete storsopp økte betraktelig før vernet ble vedtatt. I 2009-2011 ble dette arbeidet videreført, bla. gjennom "Entoloma workshop" arrangert av Sabima, som også ledet et registreringskurs myntet på storsopp i det samme området i 2008.

Per i dag er omtrent 130 rødlistede arter registrert i Holmvassdalen naturreservat, og langt de fleste tilhører gruppen storsopp. En vesentlig del av rødlisteartene er beitemarksopp, som utelukkende er klassifisert til kulturmark i Norsk Rødliste 2010, men som likevel er påvist i ulike skogsmiljø i Holmvassdalen.

I tillegg er det gjort en rekke spennende funn av rødskivesopp *Entoloma* som formodentlig vil resultere i beskrivelser av flere arter nye for vitenskapen. Samlet har reservatet utvilsomt stor vitenskapelig verdi, som kilde til ny kunnskap om arters utbredelse og habitatkrav.

Artikkelens hovedfokus er å presentere funn av rødlistede beitemarksopp i skog og deres økologi, og videre å gi perspektiver på habitatforhold som kan bidra til å forstå hvorfor de vokser nettopp her, siden det eksisterer en god del uklarheter omkring beitemarksoppenes levevis (Brandrud et al. 2010).

## MATERIALE OG METODE

### Områdebeskrivelse

Holmvassdalen naturreservat ligger vest for Børgefjell nasjonalpark og er en del av nedslagsfeltet til Vefsna-vassdraget. Reservatet har en langstrakt utforming og omfatter gradienten fra dalbunn til snauffjell. Et typisk trekk ved reservatet er den kalkholdige berggrunnen (Fig. 1). Kalkårene skjærer sammenhengende gjennom hele dalføret opp til snauffjell i nord - sør retning. Vegetasjonen er til dels svært artsrik i de delene hvor kalkinnslaget er stort, og et karakteristisk trekk er de tverrstilte innslagene av marmor som skaper en mosaikk av mange ulike vegetasjonstyper, som er gunstig for artsvariasjonen (Hofton 2005). Betydelige deler av skogen ligger 160-300 m.o.h. I de kalkrike delene dominerer kompakt høgstaudegranskog, men lange strekninger med kalkpåvirket fjellbjørkeskog fins også. Rikmyrer og ekstremrikmyrer av varierende størrelse ligger spredt utover i landskapet. Langs Holmvassselva fins en del fuktig granskog som best kan beskrives som en utarmet, mellomboreal variant av boreal regnskog (Hofton 2005). Lengst

nord i dalføret fins en rekke flompåvirkede holmer, som gir miljøer med et særegent artsmangfold (Bendiksen et al. 2008). Viktig kulturbetinget faktor er tidligere massivt uttak av trevirke. Kommersiell skogsdrift startet i 1865 da "Engelskbruket" kjøpte store områder på Helgeland, og Holmvassdalen inngikk i dette. Gardsdrift har vært drevet fra omlag 1760-årene i området, mens den samiske tilstedeværelsen med tamrein er enda eldre.

Nærmeste målestasjon for nedbør er Majavatn, som ligger ca. 15 km sør for Holmvassdalen. Her er det årlige gjennomsnittet ca. 1200 mm. En kan anta at den årlige gjennomsnittlige nedbøren for Holmvassdalen ligger noe høyere enn Majavatn, som ligger lenger inn i landet, men at mengden likevel ligger godt under nedbøren i kystområdene. 1300-1400 mm pr år synes derfor å kunne være et rimelig estimat (pers. med. Inger Marie Nordin, seksjon for klima-informasjon, meteorologi- og klimadivisjonen, Meteorologisk Institutt, 2011).



Figur 1. Kalkgranskog langs Holmvassselva.

*Calcareous spruce forest along the river Holmvassselva.  
Photo: Jostein Lorås*

### Feltregistreringer og identifisering

Med utgangspunkt i tidligere inventeringer (Håpnes 1996, Svalastog 1996, Gaarder 1998, Abel et al. 2005) har vi registrert mange av de samme områdene på ulike tidspunkt i august/september i perioden 2007-2011, gjerne med en ukes intervall. Vi noterte de presumptivt rikeste lokalitetene, basert på vurderinger av berggrunn og vegetasjon, og konsentrerte letingen her. Hovedfokus var små sopp med efemere fruktlegemer. De fleste registrerte lokaliteter ligger i den nordlige delen av reservatet.

Kollektene ble fotografert, målt og

beskrevet ytterligere (form, farge og lukt). I tillegg ble økologiske forhold (berggrunn, markfuktighet og vegetasjon) notert. Deler av materialet ble deretter sendt videre til eksperter på de ulike slektene (se Tabell 1) for artsbestemmelse.

Som nevnt er en rekke *Entoloma* funnet som med stor grad av sannsynlighet er nye for vitenskapen, hvor av tre arter med sikkerhet er nye så langt (pers. med. Ø. Weholt, Hanssen 2010), men de aller fleste er ennå ikke tilstrekkelig beskrevet til å kunne bli publisert. Få funn er gjort og for flere arter er kun ett funn påvist (Lorås og Eidissen 2010).

Tabell 1: Rødlistede beitemarksopp i Holmvassdalen naturreservat (Norsk Rødliste for arter 2010). *Red-listed fungi with semi-natural grassland as main habitat in Holmvassdalen naturereserve (The 2010 Norwegian Red List for Species) Conf.: Even W. Hanssen (1), Øyvind Weholt (2), Geir Gaarder (3), Machiel Noordeloos (4), Anton Hausknecht (5), Jon Bjarne Jordal (6).*

| Vitenskapelig navn                               | Norsk navn               | Rødlistekategori |      |
|--|--------------------------|------------------|------|
|  |                          | 2006             | 2010 |
| <i>Clavaria greletii</i> <sup>1,2,6</sup>        | Plommekølle              | VU               | VU   |
| <i>Entoloma aethiops</i> <sup>2</sup>            |                          | VU               | VU   |
| <i>Entoloma atrocoeruleum</i> <sup>2</sup>       |                          | NT               | NT   |
| <i>Entoloma caeruleum</i> <sup>2</sup>           |                          | DD               | DD   |
| <i>Entoloma chalybaeum</i> <sup>1,2</sup>        | Svartblå rødskivesopp    | -                | NT   |
| <i>Entoloma cocles</i> <sup>2</sup>              |                          | NT               | VU   |
| <i>Entoloma cyanulum</i> <sup>2</sup>            | Storsporet rødskivesopp  | -                | DD   |
| <i>Entoloma fuscotomentosum</i> <sup>2</sup>     |                          | NT               | NT   |
| <i>Entoloma glaucobasis</i> <sup>2</sup>         |                          | -                | DD   |
| <i>Entoloma griseocyaneum</i> <sup>2,3</sup>     | Lillagrå rødskivesopp    | NT               | VU   |
| <i>Entoloma inutile</i> <sup>2</sup>             |                          | -                | DD   |
| <i>Entoloma lampropus</i> <sup>2</sup>           | Mørkblå rødskivesopp     | DD               | DD   |
| <i>Entoloma porphyrophaeum</i> <sup>2</sup>      | Lillabrun rødskivesopp   | NT               | VU   |
| <i>Entoloma pratulense</i> <sup>4</sup>          | Slåtterrødskivesopp      | NT               | VU   |
| <i>Entoloma pseudocoelestinum</i> <sup>2,5</sup> |                          | NT               | VU   |
| <i>Entoloma rhombisporum</i> <sup>2</sup>        | Rombesporet rødskivesopp | NT               | VU   |
| <i>Entoloma scabropellis</i> <sup>2</sup>        |                          | VU               | VU   |
| <i>Entoloma triste</i> <sup>4</sup>              |                          | -                | DD   |
| <i>Entoloma viaregale</i> <sup>2</sup>           | Dovrerødskivesopp        | EN               | EN   |

RESULTATER OG DISKUSJON  
 Registreringene (Tabell 1) viser at i alt 19 rød-  
 listede arter beitemarksopp (Norsk rødliste

2010) i Holmvassdalen er gjort, fordelt på 18  
 arter *Entoloma* og en *Clavaria*. Det er verdt å  
 merke seg at vel halvparten av artene er rød-

Tabell 2: Rødlistede beitemarksopp i Holmvassdalen naturreservat, samt økologi og funndato.  
*Red-listed fungi from semi-natural grasslands in Holmvassdalen naturereserve with ecology and date.*

| Vitenskapelig navn                            | Økologi  | Funndato   |
|---|--|------------|
| <i>Clavaria greletii</i><br>(3 funn)          | Høgstaude-grankalkskog                               | 06.09.2009 |
|   | Høgstaude-grankalkskog                               | 31.08.2010 |
| <i>Clavaria cf. greletii</i><br>(1 funn)      | Høgstaude-grankalkskog , noe lågurt                  | 05.09.2011 |
|   | Sphagnum, Lågurt i blandingsskog med                 | 07.09.2011 |
| <i>Entoloma aethiops</i><br>(2 funn)          | Høgstaude-grankalkskog med innslag av lågurt         | 09.08.2010 |
|   | Høgstaude-grankalkskog                               | 22.09.2010 |
| <i>Entoloma atrocoeruleum</i><br>(3 funn)     | Lågurt-grankalkskog                                  | 01.09.2007 |
|   | Alpin lågurt-kalkeng, bla. med marinøkkel            | 05.08.2009 |
|   | Høgstaude-grankalkskog med innslag av lågurt         | 09.08.2010 |
| <i>Entoloma caeruleum</i><br>(3 funn)         | Høgstaude-grankalkskog med innslag av lågurt         | 04.09.2009 |
|   | Høgstaude-grankalkskog.                              | 21.08.2010 |
|   | Kalkgranskog   | 02.09.2010 |
| <i>Entoloma chalybaeum</i><br>(4 funn)        | Lågurt-grankalkskog.                                 | 08.09.2007 |
|   | Høgstaude-grankalkskog                               | 31.08.2010 |
|   | Høgstaude-grankalkskog                               | 30.08.2008 |
|   | Lågurt-grankalkskog                                  | 21.09.2008 |
| <i>Entoloma cocles</i>                        | Høgstaude-grankalkskog.                              | 07.09.2010 |
| <i>Entoloma cyanulum</i>                      | Flompåvirket holme, strandsone                       | 22.08.2008 |
| <i>Entoloma cf. fuscotomentosum</i>           | Myr med sphagnum                                     | 01.08.2009 |
| <i>Entoloma glaucobasis</i><br>(2 funn)       | Høgstaude-grankalkskog.                              | 27.08.2009 |
|   | Lågurt-grankalkskog.                                 | 01.08.2011 |
| <i>Entoloma griseocyaneum</i><br>(3 funn)     | Grankalkskog   | 08.09.2007 |
|   | Lågurt på svært grunt kalkfjell, med bla marinøkkel. | 01.08.2011 |
|   | Lågurt-grankalkskog                                  | 01.08.2011 |
| <i>Entoloma inutile</i><br>(3 funn)           | Høgstaude-grankalkskog.                              | 04.10.2008 |
|   | Myr med sphagnum                                     | 04.08.2009 |
|   | Myr med sphagnum                                     | 06.08.2009 |
| <i>Entoloma lampropus</i>                     | Mose i kalkpåvirket fuktdrag.                        | 01.08.2009 |
| <i>Entoloma porphyophaeum</i>                 | Alpint; røsslyng, krekling, reinmose.                | 05.08.2009 |
| <i>Entoloma pratulense</i>                    | Grankalkskog   | 01.09.2010 |
| <i>Entoloma pseudocoelestinum</i><br>(2 funn) | Høgstaude-grankalkskog                               | 20.08.2008 |
|   | Lågurt-grankalkskog                                  | 11.08.2009 |
| <i>Entoloma rhombisporum</i><br>(3 funn)      | Ekstremrikmyr  | 16.08.2009 |
|   | Lågurt-grankalkskog                                  | 01.08.2011 |
|   | Høgstaude-grankalkskog                               | 01.08.2011 |
| <i>Entoloma scabropellis</i>                  | Grankalkskog   | 13.09.2008 |
| <i>Entoloma triste</i>                        | Grankalkskog   | 01.09.2010 |
| <i>Entoloma viaregale</i><br>(2 funn)         | Lågurt-grankalkskog                                  | 08.09.2007 |
|   | Lågurt-grankalkskog                                  | 22.08.2008 |

listet i kategorien VU eller høyere. Seks av artene i tabellen har fått høyere kategori i 2010 enn i 2006. I tillegg er fem arter som ble vurdert som livskraftige i 2006, rødlistet i 2010.

### Vegetasjonens innflytelse

Som det fremgår i Tabell 2 er det fra 2007-2011 i alt gjort 39 funn. Innpå halvparten av artene er påvist flere ganger, og de fleste funnene er gjort i den nedre og nordlige delen av verneområdet. Denne delen er mest kalkrik og tettvokst, og gammel granskog karakteriserer hele dette området. Noen steder har stormfellingene laget større åpninger i skogbildet, mens gran i klimakssamfunn har forårsaket glenner og mindre luker. Høyt i lia går kalkårer som avgir basisk sigevann til vegetasjonen nedenfor. I dalsidene ned mot Holmvasselva er det partier med høgstaude og lågurt, hvor kilder og sig fordeler kalkholdig vatn nedover i terrenget. Denne prosessen fukter vegetasjonen kontinuerlig, og ulike typer engsamfunn får dermed høye pH-verdier. En rik soppflora og en hel rekke sjeldne arter er påvist i slike habitater, som i enkelte tilfeller utgjør avgrensninger på kun åtte til ti kvadratmeter eller enda mindre.

Selv om alle soppartene tilhører hovedhabitatet kulturmark, ble de fleste i Holmvassdalen funnet i gammel granskog, i tilknytning til naturtypene høgstaude-grankalkskog og lågurt-grankalkskog eller i blandings typer av de to, (Lindgaard og Henriksen 2011). Planten tyrihjelmer er ofte representert på slike lokaliteter i Holmvassdalen, særlig i høgstaude-grankalkskog, og ser ut til å ha en viktig økologisk funksjon i tilknytning til forekomsten av spesifikke beitemarksopp. Funn av rødlistet beitemarksopp i de to nevnte habitatene er overraskende, og tidligere gjort i liten grad. Slike funn utgjør også en interessant forskjell mellom høgstaude-kalkskog og høgstaude-skog, som en ellers har svært liten kunnskap om (Bendixen 2011). Noen funn av beitemarksopp ble også gjort i ekstrem-

rikmyr og i alpine kalkområder bl.a. med karplanten marinøkkel (*Botrychium lunaria*).

Samlet er funnene i Holmvassdalen naturreservat interessante og kan indikere andre tilpasninger enn det som hittil er kjent. Imidlertid er ni tilfeller av rødlistet beitemark sopp også funnet i grankalkskog andre steder på Helgeland (Norsk Soppdatabase 2010). Dette er habitater som ser ut til å kunne ha tilsvarende utforming som voksestedene i Holmvassdalen, selv om tyrihjelmer ikke er spesifikt nevnt i opplysninger om økologi. Eksempelvis er *Entoloma porphyophaeum* (VU) funnet i 'rik åpen høgstaudegranskog', noe som klart peker mot innslag av tyrihjelmer i habitatet. De fleste funn er samme arter som i Holmvassdalen, med unntak av to. Dette er *Entoloma dichroum* (VU) og en noe usikker bestemmelse av *Entoloma ochromicaceum* (DD).

Det er en nokså jevn fordeling mellom funn i lågurt-grankalkskog og i høgstaude-grankalkskog, men en liten overvekt på sistnevnte. Spesifikke arter er i flere tilfeller funnet i ulike typer habitater. Eksempelvis er *Entoloma rhombisporum* (VU) funnet både i ekstremrikmyr, i høgstaude-grankalkskog og i lågurt-grankalkskog (Tabell 2). Det viser fremfor alt at den er en kalkkrevende art, men at den som beitemarksopp i skog ser ut til å ha relativt vide økologiske preferanser. Den sjeldne beitemarksoppen *Clavaria greletii* (VU) (Fig. 2) er i alt funnet fire ganger i Holmvassdalen på tre ulike lokaliteter. I 2011 ble den påvist i *Sphagnum*, som viser at den kan ha betydelig avvikende økologi i forhold til det som er kjent. En annen svært sjelden art, *Entoloma viaregale* (EN), som med sikkerhet er funnet kun en gang tidligere i Norge, er funnet to ganger i Holmvassdalen i lågurt-grankalkskog.

Flere av slektene danner et eget sopp-samfunn, såkalt mykosynusium (Nitare 2000, Axelsson Linkowski 2007, Rosqvist 2003). Det er ukjent om artene etablerer et samarbeid seg i mellom i slike sopp-samfunn eller om det



Figur 2. *Clavaria greletii* i *Sphagnum*.

*Clavaria greletii* in *Sphagnum*. Photo: Jostein Lorås

kun er like habitatkrav som gjør seg gjeldende. Enkelte arter som klassifiseres som beitemarksopp kan av og til opptre i skogsmiljø og da opptre de gjerne på kalkrik og fuktig moldjord. Voksestedene er preget av glissen vegetasjon med mer eller mindre naken mineraljord, stedvis dekket med ulike typer moser. Her trives de best på skyggefulle steder med et kaldt og fuktig mikroklima, f.eks. på små flater hvor snøen ligger lenge om våren eller der underliggende markvatn gir voksesteder med fuktig moldjord. Det er bare flekkvis at slike gunstige miljøforhold oppstår, bl.a. langs skogsbekker, nordhellinger og i forsenkninger i terrenget. Mange ulike arter kan påtreffes på slike hot-spots.

Høgstaudeengene, dominert av tyrihjelms i Holmvassdalen, synes å ha en lignende økologisk struktur, med høy grad av fuktighet og skyggefullt mikroklima, som gir glissen vegetasjon under plantens overhengende

bladverk. I området er det knapt funnet en eneste rødlistet beitemarksopp i høgstaudeeng, som ikke har innslag av tyrihjelms.

Tyrihjelms store blader danner kontinuerlig skygge som reduserer fordamping av markvann. Dette hindrer uttørking av bunnsjiktet og gir sopp gode vekstforhold (Fig. 3). Dermed kan sopp fruktifisere i slike habitater til tross for perioder med uttørking. I kombinasjon med tettvokst granskog danner tyrihjelms stedvis et tett undersjikt som også forsinker frostskafer på tynnkjøttete fruktlegemer. Tyrihjelms storvokste, tette bladverk gir også skjøre fruktlegemer beskyttelse mot kraftig regn. Samlet sett ser det derfor ut som tyrihjelms har en viktig økologisk funksjon som favoriserer utbredelsen av beitemarksopp i skog.

En del funn av beitemarksopp er gjort i trefattige enger i lågurt-grankalkskog (Fig. 4). Observasjoner fra Holmvassdalen viser at slike habitater har en klar tendens til å tørke ut. Det er kun under perioder med

rikelig nedbør at sopp fruktifiserer og av den grunn vil soppen opptre mer sporadisk her enn i høgstaude-grankalkskogen. I de mest soleksponerte skråningene, med fravær av granskog som danner skygge, fins ikke beitemarksopp i tørre sesonger og heller nesten ingen andre storsopparter. Eksempelvis ble ingen beitemarksopp funnet i en av de mest artsrike lågurtengene i reservatet i årene 2008-2010. Derimot ble flere rødlistet beitemarksopp funnet i 2007 og 2011, da begge årene var svært nedbørsrike i juli og august. Det viser at mange sjeldne og rødlistede arter kan ha lange intervaller mellom hver gang de opptre. Dersom slike områder kun undersøkes ett tilfeldig år, kan det innebære betydelige underregistreringer av sjeldne og sårbare arter. Årsakene til en slik uregelmessig opp-treden er derimot ikke nærmere kjent (Nitare 1988).



Figur 3. Ulike arter *Entoloma* vokser ofte blant tyrihjelmsplante i høgstaudeenger og får beskyttelse mot kraftig regn og uttørking.

*Different Entoloma species often grow along with hood (Aconitum septentrionale) in meadows with tall-herbs and get protection from rain and drought. Photo: Jostein Lorås*

Sporadiske funn av beitemarksopp i gran-kalkskogområder andre steder enn i Holmvassdalen viser at slike miljø på Helgeland er for lite kartlagt per i dag, siden de aller fleste områdene kun er registrert noen få dager en sesong. Videre undersøkelser vil ganske sikkert avdekke langt flere arter rødlistet beitemarksopp. Flere aktuelle områder er foreslått vernet, men står i fare for å bli hogget.

#### **Kulturbetinget habitatpåvirkning**

Beitemarksopp kan ikke lenger forventes å vokse i det som var gammelt slåttland. Årsaken til at soppen forsvinner når beiting og slått opphører, er trolig at næring anrikes ved gjenvveksten og at de døde vekstdelene danner

et tykt filtlag (Nitare 1988). I tillegg minsker fuktighetsholdige moser som følge av endrede konkurranseforhold. Flere gardar har regelmessig høstet myrer og skogsenger i Holmvassdalen, men utslått ser ut til å ha opphørt i 1950-åra. Derfor er det lite sannsynlig at utslått har formet habitatene som beitemarksopp er påvist i, og at funnene kan relateres til effekten av utslått. I perioden som er gått, har vegetasjonen endret seg mye og skogsenger og myrer er i stor grad grodd til med kratt og skog. Det før-agrarer preget er dermed gjenopprettet på de gamle slåtteteigene. Forekomsten av rødlistet beitemarksopp kan heller ikke tilskrives husdyrbeite, som hovedsakelig ble gjort andre steder enn i reservatet i Holmvassdalen. Tyrihjelmsplante, som synes å spille en stor rolle for forekomst av beitemarksopp i Holmvassdalen, er en svært giftig plante og har unntaksvis vært brukt til fôr og da i tørket tilstand (Høeg 1974). Plantens utbredelse er derfor ikke nevneverdig påvirket av høsting. Siden tyrihjelmsplante er giftig, beites den heller ikke ned av elg (*Alces alces*) og rein (*Rangifer tarandus*), (Fremstad 1997).

Likevel kan andre typer vegetasjon være modifisert av de store klovdirene. Tamreinhold kan ha lignende virkninger på vegetasjonen som husdyrbeite, men over langt større arealer. Reinen er regelmessig til stede i reservatet og trolig har det vært mer eller mindre kontinuerlig beiting siden reinen innvandret. Holmvassdalen brukes vår og høst og særlig langs trekkvegene beites vegetasjonen stedvis kraftig ned og jorda smuldres opp. Beitingen gir et åpnere skogbilde og mindre organisk materiale til humusdannelse og tråkkslitasjen gir sopp god kontakt med kalken i berggrunnen. Konkurransesvake arter får sannsynligvis gunstigere livsvilkår. Etter beiting i kalkområder blir lavtvoksende



plantearter igjen, og får romsligere vekstforhold (Olofsson og Oksanen 2005). Det kan også ha betydning for beitemarksopp, som er små og gjerne har kalkpreferanser. Imidlertid foreligger få empiriske data hittil om reinens beiteeffekt på artsmangfoldet. Derfor er reinens langvarige og dynamiske interaksjon med omliggende miljøer i ulike naturtyper i gran-skog på langt nær avklart.

Derimot har det massive uttaket av trevirke i siste halvdel av 1800-tallet og dels også i mellomkrigstida utvilsomt hatt betydning for skogsutforming i Holmvassdalen per i dag. Selv om en god del mindre trær stod igjen etter Engelskbrukets driftsstans i 1885, må dette massive uttaket av trevirke ha påvirket det økologiske miljøet i stor grad. Mange steder ble skogen åpnet på en ny og dramatisk måte, og sterk soleksponering må ha tørket ut deler av området, særlig i sørvendte skråninger. Trolig forsvant etablerte habitater med høgstaudeenger, siden de er avhengige av skyggefulle lokaliteter som holder på fuktighet.

I mellomkrigstida ble skogsdrifter utført flere steder i dalføret, men det var plukkhogst hvor de største trærne ble tatt ut. Gran som ikke hadde blitt felt under Engelskbruket var da anslagsvis 80-100 år gamle og deler av dagens skogbilde var begynt å ta form. Lystilgangen ble gradvis redusert som følge av granas suksesjon, og på gunstige lokaliteter, med fuktig og kalkrik jord, ble høgstaudeengene i stand til å etablere seg på ny, selv om partier med høgstauder også må ha overlevd dimensjonshogsten. Men frøspredningen hos tyrihjelmer går sakte, særlig over lengre avstander

(Fries 1949). I tillegg har planten en svært spesialisert pollinering som nesten bare den langsnablede lushatthumlen (*Bombus consobrinus*) står for (Totland 2006). Derfor kan det enda ta tid før høgstaudeenger med tyrihjelmer får sin opprinnelige utbredelse tilbake, slik den var før Engelskbrukets hogster.

Per i dag har det altså ikke vært utført hogst på omtrent 80 år i de delene av Holmvassdalen hvor rødlistet beitemarksopp er påvist, og på flere lokaliteter har hogst ikke skjedd på minst 130 år. Derfor kan det tenkes at dagens skogbilde representerer en økologisk mellomfase hvor høgstaudeengene gradvis gror til som følge av granas dominante rolle. På den annen side kan en spørre hvorfor denne suksesjonen ikke har skjedd allerede. Over en periode på minimum 80 år kunne en nå forvente at høgstaudeengene var under fullstendig gjengroing av gran i ulike aldre.

Det fins ingen entydig forklaring til at grana ikke overtar engene med høgstauder (Fig. 5). Vi vet at enkelte karplanter har en veksthemmende virkning på konkurrenter



Figur 4. Trefattig eng i lågurt-grankalkskog, som tørker ut i nedbørsfattige sommere.

*Meadow with a few trees in calcareous spruce forest, drying out in hot summers. Photo: Jostein Lorås*



Figur 5. Tyrihjem og sturende granplanter.

*Hood (Aconitum septentrionale) growing along with weakening young spruce. Photo: Jostein Lorås.*

gjennom utskilling av allelokemikalier fra blader, røtter eller planteavfall (Aarnes 2000, Zetterlund 2008). Om dette gjelder høgstaudeer som tyrihjem er ikke kjent, men observasjoner fra Holmvassdalen viser at jevnhøye graner stå like ved tyrihjem og sturer. Og at ung gran, som virker frisk, ser ut til å fortrekke substrat på forhøyninger blant tyrihjem, blant annet stubber, steiner og rotvelt, noe som gir en viss avstand til den svært giftige planten. Dessuten vokser grana langsomt i begynnelsen, spesielt hvis den vokser under høgstaudeer med lite lystilgang. Plantene vil få tynne stammer og skyggenåler, og vil dermed ikke tåle full sol. Skyggenålene vil tørke ut i solen, og planten risikerer å dø når den solreducerende vegetasjonen visner ned om høsten (Solbraa 2001).

Det er mulig at Engelskbrukets hogst på 1800-tallet har hatt flest økologiske konsekvenser, siden skogstrukturen ble vesentlig endret. Suksessjonen i etterkant er likevel vanskelig å få grep på, all den tid en ikke sikkert vet hvordan skogbildet så ut etter

avsluttet hogst. Når det fremdeles eksisterer mosaikker av høgstaudeenger og lågurtpartier i den kompakte granskogen, kan mye av årsaken ligge i tidligere hogstregimer. Likevel hersker komplekse årsaksforhold, hvor konkurransen om lys, vann og næring er viktige økologiske parametre.

Samtidig er det sannsynlig at allelopatiske planter spiller en rolle i kampen om voksestedene, men kunnskapen om dette er begrenset. Kun nye, grundige undersøkelser kan avklare dette.

## KONKLUSJON

Holmvassdalen naturreservat er en av de mest artsrike skogene i landet som er kartlagt. Hittil er det påvist mer enn 100 rødlistede sopp, planter og lav i området, og flere arter *Entoloma* synes å være ny for vitenskapen. Nær tjue arter rødlistet beitemarksopp er dokumentert i verneområdet, hvorav en vesentlig del er representert med flere funn. Det hersker betydelig usikkerhet omkring beitemark-soppens økologiske krav, men en god del rødlistede arter har utvilsomt en bredere nisje enn kun kulturmark. Tyrihjem framstår som en nøkkelart i denne sammenheng. Hvor lenge høgstaudeengene har eksistert i sin nåværende utforming i dalføret, er imidlertid ukjent. Tilsynelatende framtrer Holmvassdalen som en urørt villmark, med habitater som har utviklet seg uavhengig av menneskelig påvirkning. Men historisk dokumentasjon viser at landskapet er brukt både av den agrare befolkningen, ulike skogeiere og av samiske miljøer. Den økologiske dynamikken i dette bildet er ikke kjent, men likevel kan en anta at den

samlede bruken har resultert i ulike effekter på beitemarksopp. Utvilsomt har det likevel hersket en betydelig økologisk stabilitet i området, med kontinuitet langt tilbake.

#### TAKK

En stor takk til Øyvind Weholt som har mikroskopert og artsbestemt det aller meste av grunnlagsmaterialet til artikkelen.

#### REFERANSER

- Abel K, Hofton TH, Reiso S, 2005. Naturverdier for lokalitet Holmvassdalen, registrert i forbindelse med prosjekt Statskog 2004, DP 1. NaRIN faktaark. BioFokus, NINA, Miljøfaglig utredning. [http://biolitt.biofokus.no/rapporter/omraadebeskrivelser/Statskog2004\\_DP1\\_Holmvassdalen.pdf](http://biolitt.biofokus.no/rapporter/omraadebeskrivelser/Statskog2004_DP1_Holmvassdalen.pdf). Sisert 10. juli 2011.
- Axelsson Linkowski W, 2007. Naturmangfold. Sammanstilling fra workshop 19 november, Uppsala. Samarrangemang av Centrum för biologisk mångfald och ArtDatabanken, <http://www.naptek.se/dokument/Bettesem071119.pdf>.
- Bendiksen E, 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011 i et mykologisk perspektiv. Norges sopp- og nyttevekstforbund, Sopp og nyttevekster 3: 9-11.
- Bendiksen E, Brandrud TE, Røsok Ø, Framstad E, Gaarder G, Hofton TH, Jordal JB, Klepsland JT, Reiso S, 2008. Boreale lauvskoger i Norge. Naturverdier og udekkede vernebehov. Trondheim: Norsk institutt for naturforskning (NINA). NINA Rapport 367.
- Brandrud TE, Bendiksen E, Hofton TH, Høiland K, Jordal JB, 2006. Sopp Fungi, i: Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.). Norsk Rødliste 2006. Artsdatabanken, Norge.
- Brandrud TE, Bendiksen E, Hofton TH, Høiland K, Jordal JB, 2010. Sopp Fungi, i: Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S og Skjelseth, S. (red.), Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Fremstad E. 1997. Vegetasjonstyper i Norge. Norsk institutt for naturforskning, NINA Temahefte 12.
- Fries M, 1949. Den nordiska utbredningen av *Lactuca alpina*, *Avonitum septentrionale*, *Ranunculus plataniifolius* och *Polygonatum verticillatum*. Uppsala: Almqvist & Wiksells boktryckeri ab.
- Gaarder G, 1998. Inventering av barskog i Midt-Norge og Buskerud i 1997. Miljøfaglig Utredning rapport 1998:1.
- Hanssen, EW. 2010. Workshop Entoloma 2010 Hattfjelldal – Grane. Sabima, <http://www.artsdatabanken.no/artArticle.aspx?m=259&amid=8980>. Sisert 8. september 2011.
- Hofton TH, 2005. Sammenlikning mellom verneverdige skogområder i Eiterådalen og Svenningdalen i Vefsn og Grane kommuner i Nordland, med hensyn på skoglige verneverdier. Siste Sjanse, Notat 2005-9.
- Høeg OA, 1974. Planter og tradisjon: Floraen i levende og talende tradisjon i Norge 1925-1973. Universitetsforlaget, Oslo.
- Håpnes A, 1996. Levende Skog udatert. Nøkkelbiotoper i Holmvassdalen, prosjektområde Levende Skog. Statskog – Nordland. 7 s. samt kart.
- Ibsen H, 1997. Menneskets fotavtrykk – en økologisk verdenshistorie. Tano Aschehoug, Oslo.
- Jordal JB, 2002. Naturbeitemarker – hjemstedet til beitemarkssopp. Naturen 3: 133-139.
- Lindgaard A, Henriksen S, 2011. Norsk rødliste for naturtyper 2011. Artsdatabanken, Trondheim.
- Lorås J, Eidissen SE, 2010. Holmvassdalen – en biologisk oase. Historie, natur, vern. Valdres Media.
- Nitare J, 2000. Signalarter: indikatorer på skyddsvärd skog : flora över kryptogamer. Jönköping.
- Nitare J, 1988. Jordtungor, en svampgrupp på tillbakagång i naturliga fodermarker. Svenska Botaniska föreningen, Svensk Botanisk Tidsskrift 82: 341-368.
- Olofsson J, Oksanen L, 2005. Effects of reindeer density on vascular plant diversity on North Scandinavian mountains. Rangifer 25(1).

- Norsk Soppdatabase, NSD, 2010. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, <http://www.nhm.uio.no/botanisk/sopp/>. Sitert 21. november 2011.
- Rosqvist G, 2003. Indikatorarter för övervakning av biologisk mångfald i ängs- och betesmarker. Naturcentrum AB. Rapport 1.
- Solbraa K, 2001. Skogskjøtsel: teknisk fagskole: fordypningsområde skogskjøtsel. Oslo, Gran forlag.
- Svalastog D, 1996. Tilleggsinventering av verneverdig barskog i Midt-Norge. NINA oppdragsmelding 394.
- Sverdrup-Thygeson A, Brandrud TE, Bratli H, Framstad E, Jordal JB, Ødegaard F, 2011. Hotspots - naturtyper med mange truede arter. En gjennomgang av Rødlista for arter 2010 i forbindelse med ARKO-prosjektet. NINA Rapport 683.
- Totland Ø, 2006. Om klima, blomster og bier. Cicero senter for klimaforskning. <http://www.cicero.uio.no/fulltext/index.aspx?id=4286>. Sitert 9. september 2011.
- Zetterlund II, 2008. Allelopati i skogen. Södertörns Högskola, naturvetenskap, <http://aboutplants.qtax.se/allelopati.html>. Sitert 10. juli 2011.
- Aarnes H, 2000. Forsvar mot å bli spist. Notat. Universitetet i Oslo, <http://www.mn.uio.no/bio/tjenester/kunnskap/plantefys/plfys/forsvar.pdf>. Sitert 10. juli 2011.

c