

Kartlegging av jordboende sopp med vekt på rødlistearter i utvalgte verneområder i Telemark 2009

Kalkområdet i Bamble-Porsgrunn, samt Jomfruland,
Kragerø

Tor Erik Brandrud



NINAs publikasjoner

NINA Rapport

Dette er en elektronisk serie fra 2005 som erstatter de tidligere seriene NINA Fagrapport, NINA Oppdragsmelding og NINA Project Report. Normalt er dette NINAs rapportering til oppdragsgiver etter gjennomført forsknings-, overvåkings- eller utredningsarbeid. I tillegg vil serien favne mye av instituttets øvrige rapportering, for eksempel fra seminarer og konferanser, resultater av eget forsknings- og utredningsarbeid og litteraturstudier. NINA Rapport kan også utgis på annet språk når det er hensiktsmessig.

NINA Temahefte

Som navnet angir behandler temaheftene spesielle emner. Heftene utarbeides etter behov og serien favner svært vidt; fra systematiske bestemmelsesnøkler til informasjon om viktige problemstillinger i samfunnet. NINA Temahefte gis vanligvis en populærvitenskapelig form med mer vekt på illustrasjoner enn NINA Rapport.

NINA Fakta

Faktaarkene har som mål å gjøre NINAs forskningsresultater raskt og enkelt tilgjengelig for et større publikum. De sendes til presse, ideelle organisasjoner, naturforvaltningen på ulike nivå, politikere og andre spesielt interesserte. Faktaarkene gir en kort framstilling av noen av våre viktigste forskningstema.

Annen publisering

I tillegg til rapporteringen i NINAs egne serier publiserer instituttets ansatte en stor del av sine vitenskapelige resultater i internasjonale journaler, populærfaglige bøker og tidsskrifter.

Norsk institutt for naturforskning

**Kartlegging av jordboende sopp
med vekt på rødlistearter i utvalgte
verneområder i Telemark 2009**

Kalkområdet i Bamble-Porsgrunn, samt Jomfruland,
Kragerø

Tor Erik Brandrud

Brandrud, T.E. 2010. Kartlegging av jordboende sopp med vekt på rødlistearter i utvalgte verneområder i Telemark 2009. Kalkområdet i Bamble-Porsgrunn, samt Jomfruland, Kragerø. – NINA Rapport 593. 38 s.

Oslo, juli 2010

ISSN: 1504-3312

ISBN: 978-82-426-2170-2

RETTIGHETSHAVER

© Norsk institutt for naturforskning

Publikasjonen kan siteres fritt med kildeangivelse

TILGJENGELIGHET

Åpen

PUBLISERINGSTYPE

Digitalt dokument (pdf)

REDAKSJON

Tor Erik Brandrud

KVALITETSSIKRET AV

Egil Bendiksen

ANSVARLIG SIGNATUR

Forskningsjef Erik Framstad (sign.)

OPPDRAAGSGIVER

Fylkesmannen i Telemark

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER

Trond Erik Silsand

FORSIDEBILDE

Kalkfuruskog i Røsskleiva NR.

Melsneglehatt (*Limacella glioderma*) fra Langøya LVO 2009.

NØKKEWORD

Telemark – Bamble/Porsgrunn/Kragerø - verneområder - rødlistede, jordboende sopp – kalkfuruskog – kalklindeskog – hassel-eikelunder - skjøtselsbehov

KEY WORDS

Telemark – Bamble/Porsgrunn/Kragerø – protection areas - terricolous, red listed fungi – calciphilous pine forest – calciphilous lime forests – hazel-oak woodlands – management considerations

KONTAKTOPPLYSNINGER

NINA hovedkontor

Postboks 5685 Sluppen
7485 Trondheim
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 73 80 14 01

NINA Oslo

Gaustadalléen 21
0349 Oslo
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 22 60 04 24

NINA Tromsø

Polarmiljøsentret
9296 Tromsø
Telefon: 77 75 04 00
Telefaks: 77 75 04 01

NINA Lillehammer

Fakkeldgården
2624 Lillehammer
Telefon: 73 80 14 00
Telefaks: 61 22 22 15

Sammendrag

Brandrud, T.E. 2010. Kartlegging av jordboende sopp med vekt på rødlistearter i utvalgte verneområder i Telemark 2009. Kalkområdet i Bamble-Porsgrunn, samt Jomfruland, Kragerø. – NINA Rapport 593. 38 s.

Det er foretatt registreringer av jordboende sopp med vekt på rødlistearter i 5 verneområder i Telemark i 2009. Fire av verneområdene ligger i kalkområdet i Grenland, og er vernet i hovedsak på grunn av kalkfuruskog: Røsskleiva naturreservat (NR), Nustad NR, Hellås NR og Langøya landskapsvernområde (LVO). I tillegg er kartlegging foretatt i tørrenger og hassel-eikelunder i Jomfruland LVO, Kragerø.

Det ble totalt funnet 38 jordboende rødlistearter i de 5 verneområdene i 2009, hvorav de fleste var nye for lokalitetene. I alt 15 rødlistearter var nye for kalkområdet i Grenland som helhet.

Det ble funnet 5 nye arter for Norge; alle er kandidater til den reviderte rødlista. En av disse artene er trolig ny for vitenskapen. Omtrent halvparten av rødlisteartene i kalkområdet ble funnet i kalkfuru(gran)skog og halvparten i små forekomster av kalklindehasselskog.

Til sammen er det nå registrert mer enn 100 jordboende rødlistesopper i kalkområdet i Grenland.

Kalkområdet i Grenland, sammen med tilsvarende i Oslo-Asker, framstår som det aller rikeste området for jordboende rødlistesopper i Norge pga. sin unike samling av hotspot-habitater på kalk. På samme måte peker Røsskleiva NR seg ut som en av de nasjonalt rikeste hotspot-lokalitetene for dette elementet.

Røsskleiva NR skilte seg ut med klart flest rødlistearter (25 funnet i 2009). Til sammen er det pr. i dag registrert 28 rødlistearter her. Lokaliteten er imidlertid langt fra fullstendig kartlagt, og anslås i virkeligheten å huse 40-50 jordboende rødlistearter. Hovedårsaken til den ekstreme ansamlingen av rødlistearter er nok at reservatet huser sopprike forekomster både av kalkfuru-skog og kalklindeskog, som er av våre viktigste hotspot-habitater for jordboende sopp.

Nustad NR har ikke rike forekomster av kalklindeskog, men skiller seg ut ved forekomst av en del sjeldne kalkgranskogsarter, og totalt 10 rødlistearter registrert (13 til sammen med tidligere funn).

Hellås NR (9 rødlistearter) og Langøya LVO (6 rødlistearter + 5 tidligere = totalt 11 RL-arter) skiller seg ut med dominans av mer bredspektrede kalkarter, som delvis synes mest knyttet til åpen kalkfuru-skog og tørrenger, og det anbefales derfor skjøtsel med beite, slått og/eller rydding av deler av disse områdene.

Inventaret av rødlistearter i Jomfruland LVO skilte seg markert fra de andre verneområdene (kun en art felles). Her ble det registrert 11 rødlistede jordboende sopparter i 2009 (inkl. arter registrert av SABIMA). Til sammen er det med dette registrert 23 rødlistede, jordboende sopparter i Jomfruland LVO (30 på hele øya). Av disse er 8 hassel-eikelundsarter, mens resten er knyttet til sandtørrenger/naturbeitemarker.

Jomfruland LVO framstår som den klart rikeste lokaliteten i Telemark for naturbeitemark/tørrengsopper. Tørrengsartene på Jomfruland er helt avhengig av beite, og hele sopp-elementet er begünstiget av at dagens hevd opprettholdes.

Tor Erik Brandrud, Norsk institutt for naturforskning (NINA), Gaustadalléen 21, 0349 Oslo (tor.brandrud@nina.no)

Abstract

Brandrud, T.E. 2010. Mapping of terricolous fungi with emphasis on red list species in selected protected areas in Telemark 2009. The limestone district of Bamble-Porsgrunn, and Jomfruland, Kragerø – NINA Report 593. 38 pp.

The terricolous funga with emphasis on the red-list (RL) species were investigated in 5 protected areas in coastal SE Telemark in 2009. The study included four calciphilous pine forests dominated objects of the limestone district of Grenland: Røsskleiva nature reserve (NR), Nustad NR, Hellås NR and Langøya Landscape protected area (LPA). In addition, Jomfruland LPA was investigated, being part of an outer-coast moraine island with rich grasslands and hazel-oak woodlands.

A total of 38 terricolous RL species of macrofungi were recorded in the 5 protected areas during 2009. Furthermore, 5 species were recorded as new to Norway (being candidates for the 2010 red list). One of these taxa is probably new to science.

Approximately half of the RL species at Grenland were recorded in calciphilous pine(-spruce)forests and half in small, calciphilous lime-hazel forest patches.

Considering all available data, it is recorded > 100 RL species of terricolous fungi in the limestone district of Grenland up to now. *This probably makes Grenland one of the two very richest hotspot areas for terricolous RL fungi in Norway* (together with the innermost Oslofjord calcareous district). *Likewise at the site/locality level; Røsskleiva NR stands out as one of the nationally richest hotspot sites for this RL element.*

The majority of the RL species was found at Røsskleiva NR (25 RL species in 2009, 28 with former records). The site is estimated to house approx. 40-50 terricolous RL species. The extreme aggregation of RL fungi here is probably due to the occurrence of fungus-rich stands of both calciphilous pine- and lime forests, being two of our richest hotspot-habitats for RL soil-inhabiting fungi.

Nustad NR lacks rich calciphilous lime forests, but has a well-developed calciphilous spruce forest element, and a total of 10 RL species recorded (13 when former records are included).

Hellås NR (9 RL species) and Langøya LPA (6 RL species 2009, 11 RL species including former records) were characterized by several less specialized limestone forest/meadow species. In these sites, management with grazing and mowing is recommended.

The funga of Jomfruland LPA deviated considerably from that of the Grenland sites (only 1 RL species in common). At Jomfruland LPA, 11 RL fungi were recorded during 2009 (incl. records made by SABIMA). When former records are included, 23 terricolous RL fungi are known from Jomfruland LPA, including 8 hazel-oak woodland species, and the rest in dry, sandy grasslands. The very diverse grassland funga at Jomfruland is dependent on grazing.

Tor Erik Brandrud, Norwegian Institute for Nature Research (NINA), Gaustadalléen 21, 0349 Oslo (tor.brandrud@nina.no)

Innhold

Sammendrag	3
Abstract	4
Innhold	5
Forord	6
1 Innledning	7
2 Materiale og metoder	8
3 Hovedresultater 2009	9
3.1 Generelt	9
3.2 Spesielle funn i 2009.....	9
3.3 Status for rødlistearter i kalkområdet i Grenland	11
3.4 Status for kalkbarskogsarter	12
4 Røsskleiva NR	14
4.1 Funn av sjeldne og rødlistede arter.....	14
4.2 Kalklindehasselskogsopper.....	16
4.3 Behov for skjøtsel.....	16
5 Nustad NR	19
5.1 Funn av sjeldne og rødlistede arter.....	19
5.2 Skjøtselsbehov.....	21
6 Hellås NR	22
6.1 Funn av sjeldne og rødlistede arter.....	22
6.2 Skjøtselsbehov.....	23
7 Langøya LVO	24
7.1 Funn av sjeldne og rødlistede arter.....	25
7.2 Skjøtselsbehov.....	26
8 Jomfruland LVO	28
8.1 Funn av sjeldne og rødlistede arter.....	28
8.2 Hassel-eikelunder	28
8.3 Sandtørrenger/naturbeitemarker	30
8.4 Skjøtselsbehov.....	32
8.5 Vurdering av vernegrenser.....	34
9 Referanser	35

Forord

Norsk institutt for naturforskning (NINA) har på oppdrag av Fylkesmannen i Telemark, miljøvernavdelingen foretatt en soppundersøkelse av 5 verneområder i kalkområdet i Grenland, samt på Jomfruland, med vekt på registrering av rødlistearter.

Kontaktperson hos Fylkesmannen har vært Trond Eirik Silsand, som takkes for godt samarbeid underveis. Prosjektleder ved NINA har vært Tor Erik Brandrud, som også har vært ansvarlig for feltarbeidet og skrevet sammen rapporten. Marie Kristine Brandrud og Øyvind Weholt takkes for bistand under feltarbeidet, og Rune Solvang takkes for lån av sykkel på Jomfruland. Marit M. Bjorbækmo, Univ. Oslo, Ellen Larsson, Univ. Göteborg og Tobias G. Frøslev, Univ. København takkes for DNA-sekvensering av enkelte kritiske taksa. Egil Bendiksen, NINA har bidratt med innspill og korrektur til rapporten.

Oslo juli 2010
Tor Erik Brandrud

1 Innledning

Kalkområdet i Grenland har lenge vært kjent som et hotspot-område for rødlistede/truete jordboende sopper (jfr. bl.a. Solvang 1999). Til tross for dette er det foretatt relativt få, grundige soppkartlegginger i dette store kalkområdet. Et unntak er Tom Bøckmanns registreringer i Porsgrunn (særlig Rønningen-Flåtten; upubl. artsliste; se også Norsk SoppDatabase NSD, Botanisk museum 2010), et annet er Øyvind Weholts registreringer i Gjømle-Eik-området i Bamble (se bl.a. Weholt 1981), og et tredje er enkelte kartlegginger av kalklindeskog som også har ført til opprettelse av to naturreservater (NR) pga. unikt soppmangfold (Blekebakken NR, Baneåsen NR; jfr. Bendiksen m. fl. 1998, Brandrud & Bendiksen 2001, Brandrud 2010). Noe kartlegging av sopp ble også foretatt i forbindelse med skjøtselvurderinger av kalkfurskogsreservat i Telemark (Heggland 2001). Av de større kalkfurskogsverneområdene i Grenland, er det først og fremst Frierflaugene NR som har vært besøkt av mykologer, mens de andre er lite kjent.

Den foreliggende undersøkelsen omhandler soppkartlegging i 2009 av fire av disse mykologisk lite kjente verneområdene på kalken; "tvillingområdene" Røsskleiva NR og Nustad NR mellom Stathelle og Langesund, Langøya landskapsvernområde (LVO) ved Langesund og Hellås NR nord for Brevik. I tillegg er det foretatt en kartlegging av Jomfruland LVO. Her er det riktignok foretatt en del soppkartlegging tidligere, særlig av Geir Gaarder og Rune Solvang i 2005-2006 (jfr. også Brandrud & Hofton 2005, Ødegaard m. fl. 2006). Det ble også foretatt en kartlegging av SABIMA på Jomfruland i 2009, som supplerer foreliggende kartlegging (Hanssen 2010).

Grenland har store arealer av velutviklet, intakt kalkskog, delvis av typer som er nokså unike i norsk-nordisk sammenheng (Bjørndalen & Brandrud 1989, Brandrud 2010). Særlig er Grenland kjent som nordisk kjerneområde for urte- og grasrike kalkfurskoger (Bjørndalen & Brandrud 1989). Disse ligger i et pressområde som har hatt en rask utbyggingstakt de siste 40-50 årene (jfr. Bjørndalen 1986). Takket være en tidlig prioritering av kalkfurskogsvern i Telemark på 1980- og 1990-tallet er imidlertid de viktigste, rikeste og nasjonalt verdifulle "biomangfold-oasene" her sikret, til tross for tidligere konkrete planer om både E18-trasé og boligfelter på disse arealene (L. Krosshaug, pers. medd.). Denne verneprosessen ble i stor grad kjørt før biomangfold kom på banen som viktig vernekriterium, og før en visste at dette kalkområdet huser mer enn 100 rødlistearter bare av jordboende sopp.

2 Materiale og metoder

Det ble utført i alt 9 hele feltdager med soppkartlegging i Røsskleiva NR, Nustad NR, Langøya LVO (alle Bamble kommune), Hellås NR (Porsgrunn) og Jomfruland LVO (Kragerø). Kartleggingen ble foretatt på følgende datoer: 22., 24. og 28. juli; 2., 17., 18. og 25. august, 12. og 14. september, samt stikkprøver 11. september og 27. oktober. I tillegg ble det foretatt en forhåndsbefaring for å få oversikt over potensielle hotspots i Røsskleiva NR og Nustad NR i juni.

Det var en ganske bra start på soppsesongen, med stedvis rikelig av seinsommer/tidlig høst-arter i slutten av juli og i august. Så i begynnelsen av september ble det vind og tørke, og hoved-soppsesongen ble dårlig, og tok seg aldri opp igjen til tross for nedbør seinere på høsten.

I slutten av juli/begynnelsen av august ble det funnet flere små hotspots med rikelig med sopp-fruktifisering og en del rødlistearter. Også seinere i august og i september ble det funnet klart mest av rødlistearter i disse små hotspots, mens store arealer av kalkfuruskog knapt hadde sopp i det hele tatt. For å optimalisere rødlistefangsten i en mager soppsesong, ble det derfor prioritert en nokså ulik registreringsfrekvens, med høy innsats i deler av noen reservater, og liten innsats i andre deler. Dette har medført at Røsskleiva NR (som hadde desidert mest sopp i 2009) ble oppsøkt flest ganger (5); Nustad NR, og Jomfruland LVO ble oppsøkt 3 ganger hver, Hellåsen NR 2 ganger, mens Langøya LVO kun ble oppsøkt én gang. På Langøya var det planlagt et fokus på de tørkesvake kalktørrengene med en antatt sein soppsesong, og det ble derfor bare ett feltbesøk før tørken satte inn. I tillegg til prioritet på arealer med god/middels sopp-fruktifisering ble det vektlagt arealer og vegetasjonstyper særlig relevante for forvaltning/skjøtsel. Pga. tørken er det imidlertid mange av de mer forvaltningsrelevante arealene som vi har lite/ingen data fra. Arealspesifikke anbefalinger om skjøtsel er derfor vanskelig å gi.

I undersøkelsen er vektlagt registrering av forvaltningsrelevante arter, dvs. rødlistede jord-boende sopparter, rødlistekandidater og andre sjeldne arter. Det er ikke ført uttømmende artslistor. Dette ble vurdert som lite hensiktsmessig da (i) en del artselementer pga. tørken var nærmest fraværende, (ii) en artsliste basert på 2009-funn er så vidt begrenset med så mange vanlige arter som mangler at den ikke gir noe representativt bilde av soppdiversiteten og arts-sammensetningen i verneområdene.

Alle rødlistearter og andre sjeldne arter er registrert med belegg, og nøyaktige UTM-posisjoner er angitt i rapporten. Alt materialet vil bli deponert til Botanisk museum (Naturhistorisk museum) Tøyen, NHM, UiO. Nomenklatur følger Artsnavnebasen i Artsdatabanken og NHM UiO sin Norsk Soppdatabase (NSD; se Botanisk museum 2010). I praksis følger denne nomenklaturen Funga Nordica (Knudsen & Vesterholt 2008). Rødlistekategorier baserer seg på siste, offisielle rødliste (Kålås m. fl. 2006).

Vernekategoriene naturreservat og landskapsvernområde er forkortet hhv. NR og LVO, og rødliste er forkortet RL.

3 Hovedresultater 2009

3.1 Generelt

I alt ble det under feltarbeidet i 2009 registrert 38 jordboende rødlistearter (RL-arter) av sopp i de 5 undersøkte verneområdene. Totalt ble det registrert ca. 180 jordboende arter. I de fire kalkfurskogsverneområdene i Grenland ble det til sammen registrert 33 RL-arter av jordboende sopp. Av disse er snaut halvparten (15) ikke registrert i kalkområdet i Grenland tidligere.

Tørken i september førte til en i hovedsak liten sopppfangst, og gikk særlig ut over en del mykorrhizasopper som vanligvis fruktifiserer relativt seint i soppsesongen (september-oktober). Det ble imidlertid funnet en del sjeldne og rødlistede arter på mindre hotspots, særlig i kalklinde- og rik hasselskog. Omtrent halvparten av RL-artene i Grenland ble funnet i kalkfuru(gran)skog og halvparten i kalklindehassel(-aske)skog. Til sammen 5 av disse artene kan betegnes som spesialiserte kalklindeskogsarter (Brandrud 2010), og 6 kan betegnes som kalkbarskogsarter (Ødegaard m. fl. 2006), mens ca. 20 arter tilhører et videre kalkskogs-kalktørrengselement, inkludert en del som har sitt tyngdepunkt i naturbeitemarker (jfr. Jordal 1997).

En del av disse kalkartene antas å være begünstiget av et åpent skogbilde, ofte tilknyttet kalktørrenger, kantkratt eller langs stier i kalkfurskog. Disse kan være begünstiget av skjøtsel (se vurderinger under hvert verneområde).

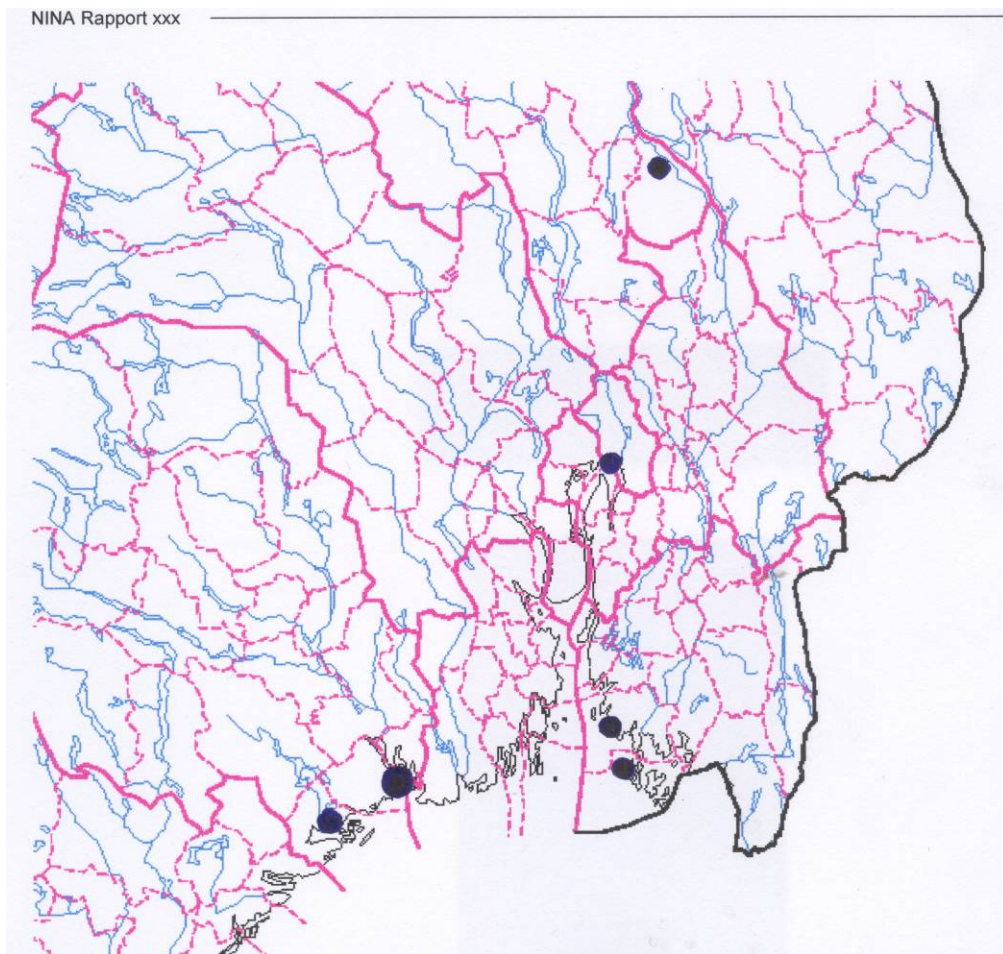
Medregnet tidligere registreringer er det Røsskleiva NR og Jomfruland LVO som pr. i dag har klart flest kjente RL-arter av de undersøkte verneområdene. Disse verneområdene peker seg ut som noen av de aller rikeste og mest verdifulle hotspot-lokalitetene for dette RL-elementet i Telemark. Røsskleiva NR er trolig en av de lokalitetene som huser flest RL-arter av jordboende sopp i Norge (se eget kap.). Jomfruland LVO ligger ikke langt etter, og skiller seg ut med et stort innslag av andre RL-arter enn dem som er registrert i kalkområdet (se eget kap.).

3.2 Spesielle funn i 2009

Det ble registrert hele 10 RL-arter av rødskivesopper (*Entoloma*) i verneområdene på kalken. Disse framstår som en viktig gruppe både i åpen kalkfurskog og sluttet kalklinde-hassel-askeskog i Grenland. Her må særlig framheves flere funn av de truede, kalkkrevende artene praktrødskivesopp (*Entoloma bloxamii* VU) og karstrødskivesopp (*E. excentricum* EN) som antageligvis begge har et norsk tyngdepunkt i kalkfurskogen i Grenland. Disse artene har en todelt økologi; dels i (kalkkrik) naturbeite/slåttemark og dels i kalkbarskog. Praktrødskivesopp regnes å være i tilbakegang i hele Europa, og har et høyt forvaltningsfokus; den er foreslått på en egen soppliste under Bern-konvensjonen, og har nylig sammen med et par andre beitemarksopper fått sin egen handlingsplan i Sverige (Jordal 2009). Karstrødskivesopp har etter 2009-registreringene 4 av sine 12 norske funn i kalkfurskog i Bamble. For øvrig er den registrert i mer eller mindre naturlig kalktørreng og kalkkrik slåttemark (**figur 1**).

Slørsopper (*Cortinarius*) som er en viktig gruppe i kalkområder, ble det funnet lite av i 2009. Framheves kan likevel to funn av den kritisk truede frøkenslørsopp (*Cortinarius gracilior* CR), som har et klart norsk-nordisk tyngdepunkt i Grenland. Denne er knyttet til hassel og lind. Videre ble det under lind og hassel gjort mange funn av bananslørsopp (*C. nanceiensis* VU), som også har et klart norsk tyngdepunkt i Grenland (jfr. Brandrud 2010).

Det ble videre gjort en rekke funn av den delvis jordboende, delvis vedboende gullporeskinn (*Lindtneria trachyspora* EN). Denne har tidligere vært lite kjent, men peker seg nå ut som en mulig kalklindehasselskogsart.



Figur 1. Utbredelse av karstrødkivesopp (*Entoloma excentricum* EN) i Sør-Norge. Bak forekomsten i Bamble skjuler det seg 4 lokaliteter i kalkfuruskog (Jypleviktangen, Nustad NR, Røsskleiva NR, Langøya LVO, de to siste nye i 2009). Data fra Norsk Soppdatabase (NSD), supplert med nye funn (2 forekomster i Nordland er ikke vist på kartutsnittet.).

Det ble funnet hele 5 nye arter for Norge; slørsoppen *Cortinarius* aff. *sabuletorum* (Røsskleiva) (jf **figur 19**), rødskivesoppen *Entoloma fridolfingense* (Hellås; også funnet i indre Oslofjord i 2009), rutetrevlesopp (*Inocybe angulatosquamulosa*; Hellås, Langøya), samt bruntuppkorallsopp (*Ramaria rufescens*; Røsskleiva) og gråttuppkorallsopp (*R. subdecurrens*; Nustad). Den førstnevnte er trolig ny for vitenskapen. Vi har foretatt en DNA-undersøkelse av denne arten, og foreløpige analyser av DNA-sekvenser indikerer at den ikke sammenfaller genetisk med noen kjente arter (T. Frøslev, pers. medd.). Bruntuppkorallsopp er en stor, iøynefallende art som anløper rødbrunt (**figur 2**). Den ble funnet flere steder i Røsskleiva, og kan se ut til å være en "Grenlandsopp". I tidligere, omfattende undersøkelser av fungaen i kalkbarskogsområdene på Ringerike (Brandrud 1998), Hadeland og indre Oslofjord (Ødegaard m. fl. 2006) ble det ikke funnet nye arter for Norge, og de nye funnene her i Grenland kan indikere at fungaen her er relativt lite kjent. Trolig er det fortsatt mulig å avdekke nye "hemmeligheter" i disse skogene.



Figur 2. Bruntuppkorallsopp (*Ramaria rufescens*) ble funnet ny for Norge i kalkfuruskog i Røsskleiva NR i 2009. Dette kan se ut til å være en "Grenlandsopp". Arten er lys, gulhvit, og anløper rødbrunt, særlig i greinspissene (foto: TEB).

3.3 Status for rødlistearter i kalkområdet i Grenland

Med 2009-registreringene har en nå passert 100 kjente, jordboende RL-arter av sopp i kalkområdet i Grenland, og det reelle tallet er trolig 150-200 slike RL-arter, inkludert en stor andel truede arter. Dette representerer helt usedvanlige konsentrasjoner av rødlistede/truede arter. Svært mange jordboende RL-arter av sopp er strengt kalktilknyttet, særlig knyttet til hotspot-habitatene kalklindeskog og kalkbarskog. Bare Grenland og indre Oslofjord huser begge disse typene i større omfang. Sammen med kalkområdet i indre Oslofjord (Oslo-Asker), er Grenland etter alt å dømme det rikeste hotspot-området for jordboende RL-arter av sopp i Norge (jfr. Solvang 1999, Ødegaard m. fl. 2006, Brandrud 2007, 2010). Mye av kalkskogen i Grenland er utbygget siste 50 år, og selv om en stor andel av gjenværende kalkskog er vernet, er det ut i fra konsentrasjonen av truede/RL-arter her et særlig sterkt behov for ytterligere vern (jfr. bl.a. Brandrud 2010, Framstad m. fl. 2010).

Flere av de drøyt 100 jordboende RL-artene i Grenland har sitt norske tyngdepunkt her, og kan betegnes som "Grenlandsopper". Mest påtagelig er dette for noen svært sjeldne kalklindeskogsarter, slike som slørsoppene katariinas slørsopp (*C. catharinae* = *C. calochrous* ss. lat.), frøken-slørsopp (*C. gracilior*), ametyst-slørsopp (*C. sodagnitus*), lilla jordbærslørsopp (*C. suaveolens*), dessuten de noe vanligere bananslørsopp (*C. nanceiensis*) og blå slimslørsopp (*C. salor*) (jfr. Brandrud 2010). Også enkelte kalkbarskogsopper kan nok betegnes som Grenlandsopper (se nedenfor), samt enkelte mer generelt kalktilknyttede arter som parasollsoppen *Lepiota fuscovinacea* (CR).

3.4 Status for kalkbarskogsarter

En rekke RL-arter er helt eller nesten helt knyttet til kalkbarskoger og kan betegnes som kalkbarskogsopper. Det er ikke gjort noen nøyere, nasjonal gjennomgang av dette elementet etter siste rødliste fra 2006, men eksklusive kalkbarskogsarter omfatter anslagsvis 50 RL-arter, og så kommer en rekke arter i tillegg som har tyngdepunkt i kalkbarskog, men som også opptrer i andre kalkskogstyper (jfr. Ødegaard m. fl. 2006, Brandrud m.fl. 2010). Til sammen over 100 jordboende RL-arter er registrert i kalkfuru/granskog i Norge.

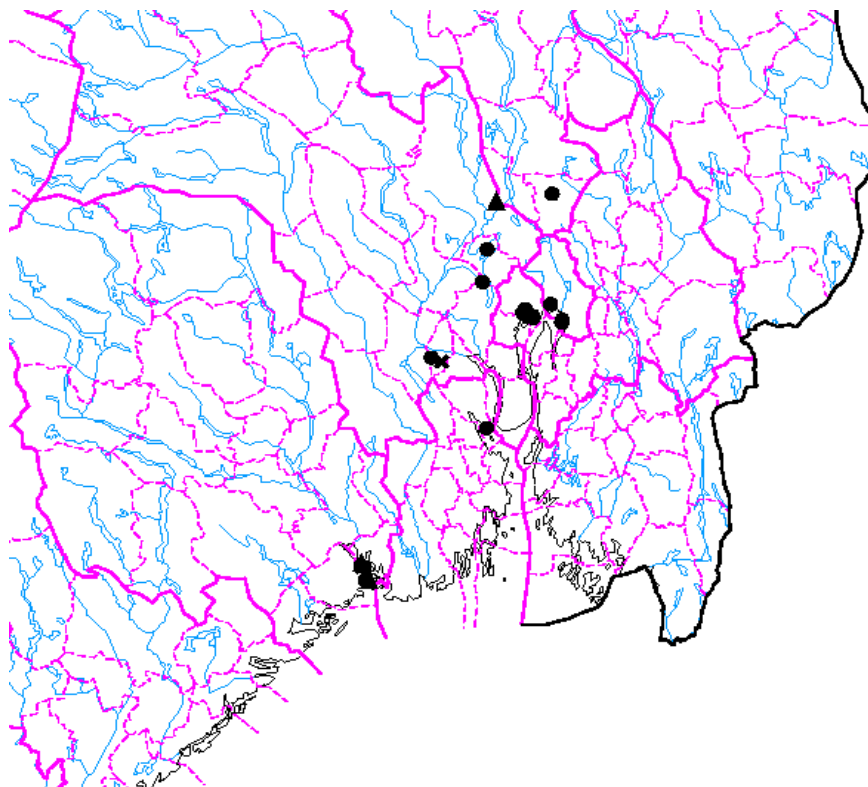
Særlig de moserike kalkbarskogene i Ringerike-Hadelandsområdet og i Steinkjersområdet kan være ekstremt sopprike, og det er her det er registrert flest kalkbarskogsarter (>40 RL-arter strengt knyttet til kalkbarskog på Hadeland; >30 arter i Steinkjer-Snåsa-området). De gras/urterike kalkfurskogene som er Grenlands spesialitet er mindre sopprike, og det er sjelden disse slår til med en god soppsesong.

I Grenland er det pr. 2009 registrert 21 RL-arter knyttet strengt til kalkbarskog. Det innebærer at det er en rekke mer nordlige kalkbarskogsarter med tyngdepunkt i Ringerike-Hadeland og Nord-Trøndelag-Nordland som ikke er funnet i Grenland (bl.a. flere vokssopper og en rekke slørsopper). Dette er i hovedsak arter med hovedtilknytning til gran.

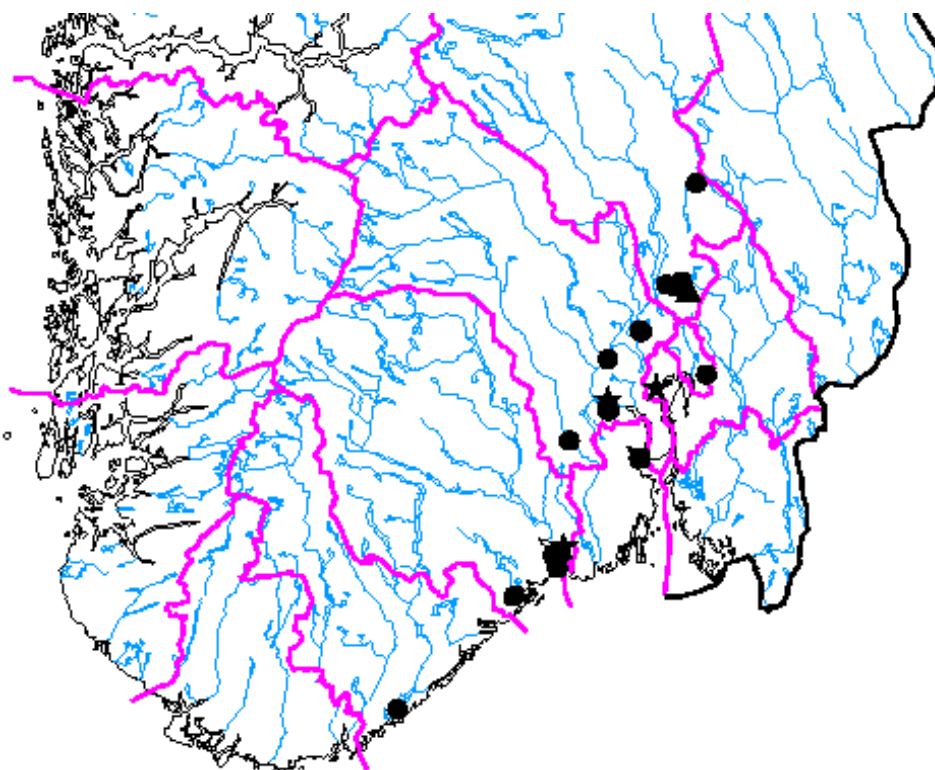
Til gjengjeld er Grenland godt forspent med arter med hovedtilknytning til kalkfurskog. Eksempler på dette kan være dronningsopp *Floccularia straminea* CR; ett funn, T. Bøckmann), kronebeger (*Sarcosphaera coronaria* VU) og glatt storpigg (*Sarcodon leucopus* NT). Sistnevnte er helt furutilknyttet, og har sitt nordisk-europeiske tyngdepunkt i Grenland/Eikeren-området og på Sunnmøre (**figur 5**; jfr. også Holtan & Larsen 2010). Bruntuppkorallsopp (*Ramaria rufescens*), som ble funnet ny for Norge i 2009, ser ut til å ha en økologi som likner glatt storpigg, og kan pr. i dag se ut til å være en ekte Grenlandsopp (**figur 2**). Kanarigul slørsopp (*C. meinhardii* VU) er en annen, sterkt kalkkrevende art som har et klart sørlig tyngdepunkt i Norge/Norden, med norske hovedforekomster i Grenland og Asker-Bærum (**figur 3**).

Flere av de sjeldneste kalkfurskogsartene har en vid, men sterkt fragmentert utbredelse i Norge, som kan tyde på at disse er restforekomster (relikter) etter en tidligere større/mer sammenhengende utbredelse (jfr. Brandrud 1998). Dette synes også å gjelde enkelte kalkbarskog/beitemarksopper som praktrødsdivesopp (*Entoloma bloxamii* VU) og karstrødsdivesopp (*E. excentricum* EN; **figur 1**).

En del av kalkbarskogsartene i Grenland tilhører et sørøstlig utbredelses-element i Norge, med utbredelse helt/mest på Østlandet, og i hovedsak fra Randsfjorden/Tyrifjorden og sør til Grenland, med enkelte utposter nedover Skagerrak-kysten. De gran-tilknyttede artene lammesopp (*Albatrellus citrinus* NT) og fiolgubbe (*Gomphus clavatus* NT), samt den gran/furutilknyttede kanarigul slørsopp (*Cortinarius meinhardii* VU) er eksempler på dette elementet (**figur 3, 4**).



Figur 3. Hovedutbredelsen av kanarigul slørsopp (*Cortinarius meinhardii* VU) i Norge. Arten har en i hovedsak sørøstlig kalkutbredelse i Norge, med tre utpost-lokaliteter i Trøndelag (ikke vist i utsnittet). De klart største bestandene i Norge finner vi på kalken i Bamble-Porsgrunn og Asker-Bærum. Kart hentet fra NSD juni 2010.



Figur 4. Utbredelsen av lammesopp (*Albatrellus citrinus* NT) i Norge. Arten tilhører det sørøstlige kalkbarskogselementet, med hovedforekomster i områdene Hadeland-Ringerike-Eikeren-Grenland. Kart hentet fra NSD juni 2010.

4 Røsskleiva NR

4.1 Funn av sjeldne og rødlistede arter

Det ble i 2009 registrert hele 25 rødlistede, jordboende sopper i Røsskleiva NR i 2009, hvorav drøyt halvparten var truede arter (**Tabell 1**). Dette er et betydelig høyere antall av rødlistede og truede arter enn hva som ble registrert i de andre verneområdene, og det er meget sjelden å finne så mange RL-arter i løpet av én, under middels god soppsesong. Med de få, tidligere registreringer som foreligger (jfr. Heggland 2001, samt Norsk Soppdatabase NSD) er det til sammen pr. i dag registrert 28 jordboende RL-arter her (**Tabell 1**).

I tillegg til RL-artene ble det også registrert flere RL-kandidater i Røsskleiva NR, inkludert to nye arter for Norge, bruntuppkorallsopp (*Ramaria rufescens*) og slørsoppen *Cortinarius* aff. *sabuletorum* (sect. *Phlegmacioides*) som trolig er ny for vitenskapen (se kap. 3.2).

Lokaliteten er langt i fra uttømmende undersøkt, og en må anta at det reelle antallet jordboende RL-sopper i Røsskleiva NR ligger på 40-50 arter. Med dette er Røsskleiva NR sannsynligvis det rikeste verneområdet i Grenland for jordboende RL-sopp, og trolig en av de rikeste hotspot-lokalitetene for dette elementet i hele Norge (lista toppes pr. i dag av Dronningberget, Bygdøy, Oslo, med 50 jordboende RL-arter; jfr. Bendiksen m. fl. 2005). Forklaringen på det meget høye antallet RLarter i Røsskleiva NR er sannsynligvis primært den store variasjonen i sopprike kalkskogstyper; her er både velutviklet kalkfuru(gran)skog og kalklindehasselskog som er av de rikeste hotspot-habitatene i Norge for jordboende RL-sopper (jfr. Ødegaard m. fl. 2006, Brandrud 2007). Hvis en regner inn det tilliggende Baneåsen NR, som har rik kalklindeskog, er det til sammen registrert 34 RL-arter av jordboende sopp her. Dette er det samme som i Frierflaugene-området i Porsgrunn som har en liknende kombinasjon av kalk-naturtyper, hvis en ser under ett Frierflaugene NR (kalkplatå med kalkbarskog, kantkratt) og det tilliggende Trosvik NR (kalkhyller/rasmark med kalklindeskog). Disse to kalkområdene representerer de største juvelene i krona når det gjelder det truede soppmangfoldet i Telemark.



Figur 5. Glatt storpigg (*Sarcodon leucopus* NT) har trolig en av de største forekomstene i Norden/Europa i Røsskleiva NR. I alt ca. 20 funn (hekseringer/individer) ble registrert her i 2009. Her på typisk voksested; urte- og grasrik kalkfuruskog (foto: TEB).

Tabell 1. Rødlistede jordboende sopper og andre sjeldne arter registrert i Røsskleiva NR 2.08.09 (2 RL-arter), 17.08.09 (15 arter), 25.08.09 (12 arter), 12.09.09 (6 arter) og 14.09.09 (3 arter). Tilleggsarter som er registrert tidligere er angitt i små typer.

		RL- kat.	Habitat i Røsskleiva	Del omr.	UTM
Albatrellus cf. citrinus*	Lammesopp	NT	Furu/gran	NØ	2000; Heggland-Gaarder
Cortinarius cotoneus	Hasselslørsopp	VU	Lind,hassel	SV	0542252,6541330 0542039,6541729
C. gracilior	Frøkenlørsopp	CR	Lind,hassel	SV	0542252,6541330
C. nanceiensis	Bananslørsopp	VU	Lind,hassel	V, SV	0542252,6541330 0542048,6541530 0541980,6541828 0542039,6541729 0542053,6541603 0542322,6541304
C. praestans**	Kjempestlørsopp	VU	Hassel(lind)	V,S V	0541980,6541828
C. salor	Blå slimslørsopp	VU	Lind, hassel	V, SV	0542252,6541330 0542048,6541530 0542039,6541729
C. saporatus	Skretnslørsopp	EN	Lind, hassel	S	1980; Brandrud
C. urbicus	Sølvslørsopp	NT	osp,hassel, (lind)	V	0542039,6541729
Dermoloma cuneifolium		VU	furu,stikant	V	0542146,6541786
Echinoderma echinacea (=Lepiota echinacea)	Liten skjellparasoll- sopp	VU	Lind, hassel, gran	V,S V	0542252,6541330 0542048,6541530 0542053,6541603
Entoloma bloxamii	Praktrødsdivesopp	VU	furu	NØ	0542146,6541786
E. coeruleoflocculosum		VU	(lind,)hassel,ask	SV	0542206,6541413
E. corvinum	Ravnerødslivesopp	NT	(lind,)hassel,ask	SV, S	0542048,6541530 0542420,6541094
E. excentricum	Karstrødsdivesopp	EN	furu	NØ	0542146,6541786
E. incanum	Grønn rødskivesopp	NT	Lind, hassel, furu	NØ, SV	0542252,6541330 0542420,6541094 0542146,6541786
E. pseudocoelestinum		NT	(lind,)hassel,ask	SV	0542206,6541413
E. turci		NT	(lind,)hassel,ask	SV	0542206,6541413
Inocybe splendens	Stastrevlesopp	NT	Lind, hassel		0541980,6541828
Lepiota boudieri (fulvella)	Rustbrun parasollsopp	NT	Lind, hassel, gran	V, SV	0542252,6541330 0542206,6541413
Lepiota subalba	kremparasollsopp	VU	Lind, hassel, gran	V, SV	0542252,6541330 0542053,6541603
Lindtneria trachyspora	Gullporeskinn	EN	Lind, hassel	V, SV, S	0542252,6541330 0542206,6541413 0541980,6541828 0542146,6541786 0542322,6541304
Mutinus caninus	Dvergstanksopp	NT	Lind, hassel, ask	SV	
Ramaria mairei (pallida)	Lumsk korallsopp	NT	Gran, hassel	SV	0542048,6541530
Ramariopsis kunzei	Hvit småfingersopp	NT	hassel(-gran)	S	0542322,6541304
Ramariopsis subtilis	Elegant småfingersopp	NT	Hassel(-gran)	SV, S	0541980,6541828 0542420,6541094
Sarcodon leucopus**	Glatt storpigg	NT	furu	NØ,V	0541980,6541828 0542146,6541786 0542146,6541786
Sarcosphaera coronaria	Kronebegersopp	VU	furu	N, NØ	1984; Brandrud, 2007; G.Bollingmo
Sowerbyella imperialis	Piggesporet kantarellbeger	VU	Furu,hassel	S	0542322,6541304
Cortinarius aff.sabuletorum			Osp, hassel	V	0542039,6541729
Cortinarius aff. holophaeus			Lind, hassel	V	0542039,6541729
Ramaria rufescens	Bruntuppkorallsopp		furu	NØ,V	0542053,6541603
Volvariella murinella	Sølvsliresopp		Lind, hassel	SV	0542252,6541330
Tot RL-arter	25(28)				

*angitt som A. subrubescens; A. citrinus er siden skilt ut, og funn her dekker trolig sistnevnte. **3 funn tidligere av hver av disse artene. I tillegg ble det registrert én vedboende RL-art her i 2009: Duftskinn (*Cystostereum murrayi* NT).

(Tabell 1 forts.): Andre sjeldnere arter registrert 2009: *Amanita phalloides*, *Cantharellus pallens*, *Cortinarius olidus*, *C. olivaceofuscus*, *C. purpurascens*, *C. variegatus*, *C. venetus*, *Cystolepiota seminuda*, *Entoloma araneosum*, *E. caesiocinctus*, *E. formosum*, *E. mougeotii*, *E. undatum* (vanlig), *Gyrodont lividus*, *Hebeloma edurum* (vanlig), *Hymenogaster vulgaris*, *Inocybe aff. assimilata/umbrina* (DNA-undersøkt), *I. calospora*, *I. sindonia*, *Leccinum pseudoscaber*, *Limacella glioderma*, *Peziza succosa*, *Rhodocybe nitellina*, *Russula aurea*, *Trichophaea woolhopeia*.

4.2 Kalklindehasselskogsopper

Selv om Røsskleiva NR er vernet primært pga. sine unike kalkfuruskoger (Bjørndalen & Brandrud 1989), er det også fanget opp en del rik edellauvskog her. Særlig der kalkplatåene som heller mot Ø "brytes av" i V-SV er det en del små bergheng og sprekkedaler med kalklindeskog med mye hassel, noe eik og hassel-askeskog som skiller seg ut som hotspots for rødlistede sopparter (**figur 6,7,8**).

I disse små hassel-lind-ask-eike-bestandene ble det i 2009 funnet hele 19 RL-arter, mot bare 6 RL-arter i kalkfuruskogen (**Tabell 1**). Særlig i to små sprekkedaler i kanten av verneområdet ved pumpehus ble det funnet mange RL-sopper (14 arter). Disse ble funnet delvis i fragmenter av berglendt kalklindehasselskog (**figur 6**), men også i mosaikker med mer preg av hassel-askeskog og hassel-granskog, gjerne i tilknytning til kalkblokker og små rasmark/kalkskiferskråninger.

Til tross for de mange funn av sjeldne og rødlistede arter her i 2009, ble det funnet svært få spesialiserte kalklindeskogsarter (mykorrhizasopper). Et unntak var bananslørsopp med 5 ulike forekomster (del-lokaliteter) i V-SV-re deler av Røsskleiva NR i 2009 (**figur 7**). Den spesielle arten gullporeskinn (*Lindtneria trachyspora* EN) med flere funn 2009 ser også ut til å være knyttet i hovedsak til kalklindehasselskog.

Elementet av kalklindeskogsopper har et kjerneområde i Grenland, men hadde en svært dårlig sesong i 2009 (bl.a. ingen arter funnet i den rikeste kalklindeskogen i Trosvik NR). En må anta at fragmentene med kalklindeskog ved pumpehuset huser flere slike arter, og dermed til sammen mer enn 20 RL-arter, og utgjør særlig verdifulle hotspots i reservatet (jfr. handlingsplan for kalklindeskog, Brandrud 2010). De edellauvskogsrike områdene i trange kløfter i SV er for øvrig også tidligere påpekt å være viktige lokaliteter for sopp, og overlapper også med en god lokalitet for sneglearter (Heggland 2001).

4.3 Behov for skjøtsel

Kalkfuru(gran)skog

Kalkfuruskogsartene funnet i Røsskleiva NR er i stor grad knyttet til naturlig relativt åpen, rik, grunnlendt, sesongfuktig kalkfuruskog i NØ, av en ganske unik karakter med norsk/nordisk tyngdepunkt her i Grenland. Dette partiet bør trolig bevares som referanseområde, med bevaringsmål fri utvikling/naturskog uten skjøtsel. Andre deler av reservatet har imidlertid innslag av yngre, tett skog der det tidligere er foreslått noe skjøtsel (Bjørndalen & Brandrud 1989, Heggland 2001). Mange av de sjeldne/rødlistede jordboende soppartene i kalkfuruskogen er sannsynligvis begunstiget av skjøtsel i form av tynningshogst i slike partier. Partier med yngre, tett furuskog med skjøtselbehov bør kartlegges nærmere.

Noen partier, bl.a. vestre del mot dammene, har gammel kalkfuruskog med et innslag av gran i oppløsningsfasen med mye død ved. Her er hovedinntrykket at det er liten grad av granforyngelse, slik at skogen her er i ferd med å gå over i en åpnere, mer furudominert fase. Slike områder bør også antageligvis sikres som referanseområder med fri utvikling.



Figur 6. Forekomst av kalklindeskog i to små sprekkedaler helt SV i Røsskleiva NR (ved pumpehuset) med 14 registrerte rødlistearter (foto: TEB).

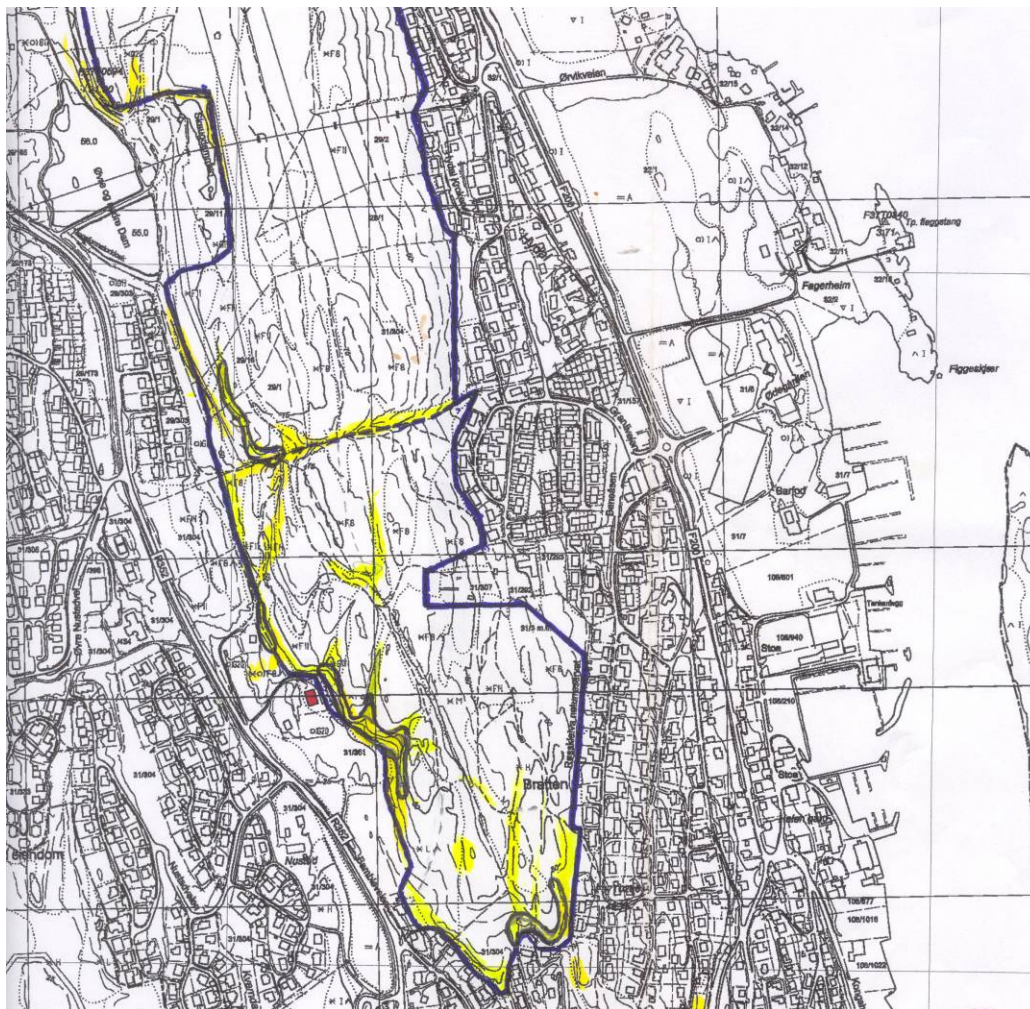


Figur 7. Bananslørsopp (*Cortinarius nancei* VU) er knyttet til kalklindeskog og har sitt norske tyngdepunkt i Grenland. Dette var en av få rene kalklindehasselskogssopper som slo til i 2009 (5 forekomster/lokaliteter i Røsskleiva NR; foto: TEB).

Kalklindehasselskog

I enkelte små hasseldominerte brattkanter og sprekkedaler er graninnslaget forholdsvis stort og økende, og her er det ønskelig å ta ut gran for å hindre utarming av det rike biomangfoldet knyttet til lauvskogen. Likeledes i fragmentene av kalklindeskog i SV kan framvekst av gran være en trussel. Vi foreslår fjerning av (det meste av) grana i forekomstene av kalklindeskog.

Det har tidligere vært anført at bøkeoppslag i reservatet skal bevares (jfr. Bjørndalen & Brandrud 1989, Heggland 2001). Undersøkelsen i 2009 viser med all mulig tydelighet at mye av det sjeldneste og mest spesielle mangfoldet er knyttet til lind-hassel(aske)skog, noe trolig også til eik. Den stedvis påtagelige framveksten av bøk (med spredning fra den gamle, plantede bøkeskogen ved Langesund) kan på sikt være en trussel mot dette mangfoldet, og foreslås derfor fjernet. Det er ikke registrert en eneste RL-art i reservatet som med sannsynlighet er knyttet til eller begunstiget av bøkeforekomstene, og det samme gjelder også den eldre, mer storvokste bøkeskogen i Baneåsen NR rett S for Røsskleiva (pers. obs.). Det er stedvis noe oppslag av eik i blandingskog og kalkfuruskog. Denne bør hegnes om og trolig også fristilles, da det på sikt vil være et meget rikt mangfold knyttet til gammel, grov eik (jfr. Sverdrup-Thygeson m. fl. 2010). For øvrig slutter vi oss til konklusjonene om skjøtsel i Heggland (2001).



Figur 8. Forekomster av kalklindeskog i sørvestre del av Røsskleiva NR (3 lokaliteter). Forekomstene er delvis mosaikker mellom kalklindehasselskog og friskere hassel-askedominert skog. De fleste rødlisteartene i Røsskleiva i 2009 ble funnet på disse lokalitetene, særlig på den største lokaliteten ved pumpehus (merket med rødt). Områder med mye hassel, ask og andre edellauvtrær er angitt med gult. Disse områdene bør prioriteres i forhold til skjøtsel (uttak av gran, eventuelt bøk).

5 Nustad NR

5.1 Funn av sjeldne og rødlistede arter

Det ble registrert i alt 10 rødlistede, jordboende sopper i Nustad NR i 2009 (**Tabell 2**). Fire av disse er regnet som truet. Alle RL-artene er nye for reservatet, men de fleste er "kjenninger" fra kalken i Grenland fra tidligere. I tillegg ble også registrert to klare RL-kandidater for den nye rødlista i 2010 (under utarb.), hvorav én ny for Norge (korallsoppen *Ramaria subdecurrens*). Det er foretatt en registrering av biomangfoldet her tidligere (Heggland 2001), og med funn fra denne innregnet er det pr. i dag registrert 13 jordboende RL-arter av sopp i Nustad NR (**Tabell 2**). Angivelse av furufåresopp (*Albatrellus subrubescens* NT) i Heggland (2001) dreier seg sannsynligvis om lammesopp (*Albatrellus citrinus* NT; var ikke kjent pr. år 2000).

Tabell 2. Rødlistede jordboende sopper registrert i Nustad NR, 18.08.09 (4 RL-arter) og 12.09.09 (8 arter). Tillegg av RL-arter funnet av Heggland (2001) er angitt i små typer.

		RL-kat.	Habitat i Nustad	Del omr.	UTM
<i>Albatrellus citrinus</i>	Lammesopp	NT	Gran	N	0541544,6541293
<i>Cortinarius meinhardii</i>	Kanarigul slørsopp	VU	Gran	Ø	0541732,6541001
<i>Cortinarius praestans</i>	Kjempeslørsopp	VU	hassel(-gran)	Ø	0541732,6541001
<i>Cortinarius salor</i>	Blå slimslørsopp	VU	Gran	Ø	0541831,6540851
<i>Cortinarius uraceus</i>	Svartnende slør-sopp	NT	Gran	N	0541634,6541184
<i>Entoloma excentricum</i>	Karstrøds-kivesopp	EN	Furu		NL 416 412
<i>Entoloma griseocyaneum</i>	Lillagrå røds-kive-sopp	NT	furu(stikant)	V	0541656,6541023
<i>Entoloma prunuloides</i>	Melrøds-kivesopp	NT	furu(stikant)	V	0541877,6540603
<i>Entoloma queletii</i>		VU	furu(stikant)	V,Ø	0541656,6541023 0541831,6540851
<i>Entoloma rhombisporum</i>	Rombesporet røds-kive-sopp	NT	Furu		
<i>Geastrum minimum</i>	Småjordstjerne	NT	einer/kalkberg		
<i>Gomphus clavatus</i>	Fiolgubbe	NT	gran(-furu)	Ø	0541831,6540851
<i>Russula azurea</i>	Drueblå kremle	NT	gran-lind	N	0541500,6541318
<i>Ramaria lagentii</i>	Gullkorallsopp		Gran	N	0541494,6541347
<i>Ramaria subdecurrens</i>	Gråtuppkorallsopp		Gran	Ø	0541634,6541184
Tot RL-arter	10(13)				

Andre, sjeldnere arter registrert 2009: *Boletus luridus*, *B. reticulatus*, *Cortinarius glaucopus*, *C. hercynicus*, *C. sordidomaculatus*, *C. variegatus*, *C. venetus*, *Entoloma formosum*, *Hebeloma edurum*, *Hydnellum conrescens*, *Inocybe calospora*, *Limacella glioderma*, *Ramaria testaceoflava*, *Russula aurea*, *R. olivascens*.

Rødlistetilfanget var i samme størrelsesorden som det som ble funnet i 2009 i Hellås NR og på Langøya LVO, men lavere enn i Røsskleiva NR (bl.a. pga. mangel på arter knyttet til kalklindehasselskog). Nustad NR har en stor variasjon i rike naturtyper og vurderes å ha et bra potensial for RL-arter av jordboende sopp. Dette er også i tråd med vurderinger i Heggland (2001). Siden det var en relativt svak soppsesong for flere elementer i 2009 (bl.a. ikke funn av rødlistede mykorrhizasopp i kalkfuruskogen her), antas at Nustad NR i virkeligheten huser langt flere RL-arter, trolig omkring 30 jordboende RL-arter av sopp, muligens flere.

De registrerte RL-artene tilhører i hovedsak to elementer (jfr. **Tabell 2**);

- (i) et kalkgranskogselement funnet i heterogene sprekkedaler med mosaikker av blokkrik kalkgranskog og mer ordinær lågurtgranskog i østre del av reservatet
- (ii) kalkfurskog-kalktørrengselement, knyttet til stikanter i åpen kalkfurskog i vestre del.

Kalkgranskogselementet var bedre utviklet i Nustad NR enn i de andre kalkskogsreservatene som ble undersøkt i 2009, og innslaget av rik kalkgranskog kan sees på som et viktig særtrekk for dette verneområdet. I kalkgranskogen ble det bl.a. registrert tre truede arter av slørsopp og flere sjeldne korallsopper (*Ramaria*), dessuten funn av fiolgubbe (*Gomphus clavatus* NT) og lammesopp (*Albatrellus citrinus* NT), som hører med til et sørøstlig element av kalkbarskog-sopper (**figur 4, 9, 10**).

Kalkfuru-kalktørrengselementet var godt utviklet også i de andre reservatene. Dette elementet består av en del småvokste arter tilhørende et grasmark/beitemarkselement, og har nok vært en del oversett i kalkfurskog tidligere. Med årets resultater framtrer dette som et viktig RL-element i kalkfurskogsreservatene i Grenland. Kalkfuru/tørrengselementet omfatter i Nustad NR 4 rødlistede rødskivesopper (slekten *Entoloma*), som ble funnet i hovedsak langs den vestre stien (S for stikryss) omtrent midt i reservatet. To av disse er ikke registrert i Grenland tidligere (*E. griseocyaneum*, *E. queletii*). Dette elementet hadde relativt sett en ganske god sopp-sesong i 2009, og det ble tidlig i sesongen blinket ut gode områder for dette elementet som ble prioritert i videre kartlegging.



Figur 9. Kjempeslørsopp (*Cortinarius praestans* VU) har norsk tyngdepunkt på kalken i Grenland og indre Oslofjord; i kalklindeskog og hasselkratt. I Nustad NR ble den funnet i blokkrik kalkgranskog med hassel (foto. TEB).



Figur 10. Lammesopp (*Albatrellus citrinus* NT) er tidligere registrert med store forekomster i Frierflaugene NR (Porsgrunn; pers. obs.), og selv om den bare ble funnet én gang i Nustad NR 2009, er det grunn til å anta at denne har større forekomster både i Nustad NR og Røsskleiva NR (foto: TEB; fra Frierflaugene 1996).

5.2 Skjøtselsbehov

Vi vil foreslå utvikling i retning av naturtilstanden som bevaringsmål for hele Nustad NR.

Kalkgranskog

Kalkgranskogselementet av sopp er relativt godt utviklet i Nustad NR, knyttet til en spesiell sprekkealstopografi, bl.a. med mye blokkrike kanter og sterkt skiftende fuktighetforhold. Disse partiene (i Ø) har i dag stedvis et godt utviklet gammelskogsilde, og vil trolig ikke endre treslagssammensetning nevneverdig framover. Vi tror skjøtselsbehovet i for fungaen og RL-arter her er lite. Det foreslås derfor utvikling i retning av naturtilstanden.

Kalkfuruskog/kalktørreng

Forekomstene som ble registrert av dette elementet er knyttet til stikanter i åpen, rik kalkfuruskog. Som element er dette sannsynligvis begunstiget av noe skjøtsel/kulturpåvirkning som kan bidra til et åpent skogilde. På den annen side er den vestre delen av Nustad NR preget av værharde forhold og ganske heterogen topografi, hvor det er mange åpenmarksnisjer og liten tilgroing. Vi foreslår derfor fri utvikling også her, samtidig som det kan være ønskelig med en viss overvåking og løpende vurdering av tilgroing. Stier bør opprettholdes.

Framvekst av gran

Framvekst av gran vurderes å være en trussel for biomangfoldet i flere delområder av de andre, undersøkte verneområdene, men her virker grana i større grad å ha etablert en stabil balanse i forhold til topografi, saltsprøyt osv. Det ser bl.a. ut som den holder seg unna de ytre, kalkfuruskogsdominerte delene. Basert på et noe begrenset vurderingsgrunnlag, vurderer vi grana som kun i liten grad noen trussel mot mangfoldet i dette reservatet, men grad av tilgroing bør overvåkes.

6 Hellås NR

6.1 Funn av sjeldne og rødlistede arter

Det ble registrert i alt 9 RL-arter av jordboende sopp i Hellås NR i 2009 (**Tabell 3**). Fire av disse er regnet som truet. I tillegg ble også registrert to arter nye for Norge som vil bli vurdert for den nye rødlista i 2010. Rødlistetilfanget var sammenliknbart med det som ble funnet i 2009 i Nustad NR og Langøya LVO.

Det er overhodet ikke gjort soppregristreringer her tidligere, og potensialet for ytterligere RL-arter er stort. Vi vil anslå ut i fra årets erfaringer i en relativt dårlig soppsesong at lokaliteten totalt huser ca 25-30 jordboende rødlistede sopparter, på høyde med anslag for flere av de andre (og større) kalkfurskogsreservatene i området. Typiske grenlandskalkarter som bl.a. praktørskivesopp (*Entoloma bloxamii*), glatt storpig (Sarcodon leucopus), kanarigul slørsopp (*Cortinarius meinhardii*) og bananslørsopp (*C. nanceiensis*) ble ikke funnet her i 2009, selv om sannsynligheten for at disse finnes her er meget stor.

Tabell 3. Rødlistede og sjeldne jordboende sopper registrert i Hellås NR 25.08.09 (3 arter) og 12.09.09 (7 arter). To kandidater til rødliste 2010 også inkludert.

		RL-kat.	Habitat i Hellås	Del omr.	UTM
Cortinarius gracilior	Frøkenslørsopp	CR	hassel	SØ	0539867,6547650
Cortinarius uraceus	Svartnende slørsopp	NT	Gran-furu	Ø	0539778,6547794
Dermoloma cf. cuneifolium		VU	furu	NV	0539603,6547890
Echinoderma echinacea	Liten skjellparasoll-sopp	VU	Furu(hassel)	NV	0539603,6547890
E. griseocyaneum	Lillagrå røds-kivesopp	NT	Furu (stikant)	NV	0539603,6547890
E. incanum	Grønn røds-kivesopp	NT	Furu (stikant)	NV,V	0539620,6547861
E. turci		NT	Furu (stikant)	NV	0539620,6547861
Inocybe splendens	Stastrevlesopp	NT	Hassel,engkant	NV	0539732,6547787
Lindtneria trachyspora	Gullporeskinn	EN	hassel	NV	
Entoloma fridolfingense			tørrberg	Ø	0539820,6547804
Inocybe angulato-squamulosa	Rutetrevlesopp		engkant(hassel, furu)		0539732,6547787
Tot. 9 RL-arter					

Andre, sjeldnere arter: *Clitopilus scyphoides*, *Cortinarius olidus*, *C. variegatus*, *Cystolepiota seminuda*, *Inocybe calospora*, *I. cookei*, *I. praetervisa*, *Leccinum pseudoscaber*, *Limacella glioderma*, *Russula aurea*.

De registrerte RL-artene tilhører i hovedsak et kalkfurskog-kalktørrrengselement, men også et kalkhasselskogelement (3 arter). Kalkfuru-kalktørrrengsartene omfatter særlig røds-kivesopper (slekten *Entoloma*), og de fleste funnene av disse artene ble gjort langs stien på ryggen i NV, i rik, grunnlendt kalkfurskog med innslag av hassel. Det var her det var mest sopp i kalkfurskogen i 2009. Trolig er det muligheter for bra funn også i de rike kalkfurskogene i SV og S. Også i gran-furu-dominerte partier rett Ø for gammelt engstykke ble det funnet en RL-art og vurdert å være et godt potensial for flere slike. En dypt traktformet røds-kivesopp som er ny for Norge, *Entoloma fridolfingense*, ble funnet på kalkberg/kalktørrreng langs sti i Ø. Denne er kandidat for ny rødliste. Den ble i 2009 også funnet på tilsvarende rike kalkberg i indre Oslofjord, og synes å være sterkt spesialisert og knyttet til dette habitatet.

Videre ble det funnet RL-arter i tilknytning til en liten, N-S-gående sprekkedal med mye hassel i SØ (rett på V-sida av stien), samt i en liknende sprekkedal i kanten av reservatet helt i NV. I sprekkedalen i SØ ble den kritisk truede frøkenslørsopp (*Cortinarius gracilior* CR) funnet (**Ta-**

bell 3, figur 11). Dette var nok "årets funn" i 2009 fra Hellås. Denne har med to nye funn i 2009 (Hellås, Røsskleiva) til sammen 8 funn i Norge; 5 i kalklindehasselskog, og 3 i reine hasselkratt på kalk. De fleste av disse funnene er i Grenland. Arten er ellers i Norden kun så vidt funnet i Sverige, og er i nordeuropeisk sammenheng en norsk ansvarsart.

I hasselkratt i NV ble den merkelige safrangule sterkt truete poresoppen *Lindtneria trachyspora* funnet (**figur 12**) Denne ser ut i Norge å være mest knyttet til lind- og hasselskog på kalk der den vokser på jord i ly under steiner og hasselrøtter (i blant på råttent ved; flere funn også i Røsskleiva NR i 2009).

6.2 Skjøtselsbehov

De rødlistede og spesialiserte kalkartene som ble funnet i 2009, ser i stor grad ut til å være arter knyttet til åpen kalkfuruskog, skogkanter og kalktørrenger. Disse artene vil sannsynligvis bli begünstiget av skjøtsel med et åpnere skogbilde (slik det sannsynligvis har vært her tidligere i perioder). Videre er flere av artene registrert langs stier, og disse artene er sannsynligvis begünstiget av beiteskog med stor stitethet (og mer åpen skog).

Det vil således være sterkt ønskelig med skjøtsel, med re-innføring av beitedyr og et mer åpent skogbilde. Dette særlig fordi totalbildet er at kalkfuruskogene i Grenland gror igjen, og for soppene hadde det vært ønskelig med en større habitatvariasjon, dvs. at i hvert fall noen områder kunne opprettholde hevd og mer åpent skogbilde. Dette er også i tråd med den spesielle insektsfaunaens behov for skjøtsel (særlig Hellås S), og med den nylig vedtatte forvaltningsplanen for Hellås NR (Silsand 2010). Behovet for en slik skjøtsel er også sterkt fokusert i Åtgårdsprogram for kalktallskogar som nettopp er framlagt i Sverige (Nitare 2009).



Figur 11. Frøkenlørsopp (*Cortinarius gracilior* CR), en ytterst sjelden kalklindehasselskogsart med nordisk tyngdepunkt i Grenland. Funnet under hassel SØ i Hellås NR, samt i Røsskleiva NR i 2009 (foto: TEB).

Forholdet til gran

Framvekst av gran kan være en trussel for biomangfoldet, særlig der det er rik hasselvegetasjon (f.eks. langs små bergkanter med litt skredjord). Her bør grana holdes unna. Det samme gjelder trolig deler av kalkfuruskogen, mens de litt friskere partiene Ø for gammelt engstykke bør kunne beholde et preg av gran-furublandingskog.

Forholdet til lind og hassel

Lind er et svært viktig biomangfold-treslag på kalken, og de få lindeforekomstene som finnes her bør hegnas om. Hassel er tilsvarende viktig, særlig der det er utpreget "hasselmiljø", i heterogene partier med små bergknauser, bergheng og rasskråninger. Viktige områder er en liten sprekkedal helt i NV, samt en liten sprekkedal oppå platået helt i SØ, - dessuten også partier under brattkanten langs reservatgrensa i SØ. Her bør hasselinnslaget framelskes, først og fremst ved å ta ut granoppslag, kanskje også enkelte furuer og bjørker. Hasselinnslaget i kalkfuruskogen bør i hovedsak få stå.

Viktige insektlokaliteter i sørberget

Med hensyn til sopp synes det forsvarlig å åpne opp en del her. Hvis man ønsker å ta ut noe hassel (og oppslag av bjørk og ask) her, bør stubbene antageligvis behandles med Round-up. Hvis man bare krattrydder, blir gjenveksten hurtig og enda tettere. Da er det bedre å la hasselkrattene stå og bli gamle og eventuelt tynne dem. Enkelte lindetrær som står nederst kan eventuelt toppes ("lauves/styves") for å gi bedre solinnstråling til insektlokalitetene.

Grensevurderinger

Selv om det var tørt og lite sopp der i 2009, vurderes kantsonene mot bratthenget helt i Ø (mot kaianlegg) å være interessant for sopp, her er det bla. enkelte, små tverrsprekker med hassel og enkelte linder. Det ser imidlertid ut til at denne kantsonen faller utenfor dagens reservatgrense.



Figur 12. Gullporeskinn (*Lindtneria trachyspora* EN). En meget sjelden safrangul poresopp som vokser mest rett på bakken i hulrom under røtter/læger. Funnet flere steder i kalklindehasselskog og hasselkratt i Hellås NR og Røsskleiva NR (foto: TEB).

7 Langøya LVO

7.1 Funn av sjeldne og rødlistede arter

Det ble registrert 6 rødlistede, jordboende sopper under feltarbeidet i Langøya LVO i september i 2009 (**Tabell 4**). Alle disse var nye for øya. Det er gjort enkelte soppregistreringer her tidligere, bl.a. med funn av 5 RL-arter, slik at det til sammen nå er kjent 11 jordboende RL-arter av sopp fra øya. Langøya LVO var den lokaliteten som i soppregistreringene i 2009 ble mest skadelidende av sopptørken i september-oktober, og det ble foretatt kun en feltregistrering på øya før soppen tørket bort. Landskapsvernområdet vurderes imidlertid å huse størrelsesorden like mange jordboende RL-arter av sopp som i flere andre av kalkfurskogsreservatene i regionen, – tilsvarende bl.a. som i Nustad NR og Hellås NR.

Verneområdet huser sannsynligvis reelt minst 20 RL-arter. Særlig elementet av arter knyttet til åpen kalkfurskog og tørrenger synes å være velutviklet, mens det så langt ikke er funnet en eneste rødlistet mykorrhizasopp tilhørende et typisk kalkbarskogelement. Mest usikkerhet knytter seg til de store arealene på vestsiden med ensaldret, yngre kalkfurskog, der det ble funnet lite i 2009.

Som i de andre kalkfurskogsreservatene var det særlig elementet av kalkkrevende rødskivesopper som slo til i 2009, med registrering av 4 RL-arter; praktrødskivesopp (*Entoloma bloxamii* VU), karstrødskivesopp (*E. excentricum* EN), melrødskivesopp (*E. prunuloides* NT) og *Entoloma queletii* (VU) (**Tabell 4**). Det er dessuten registrert en rødlistet rødskivesopp her tidligere (*Entoloma neglectum* DD), slik at dette ser ut til å være et viktig og typisk RL-element for Langøya, så vel som for kalkskogsreservatene på fastlandet. De fire rødlistede rødskivesoppene i 2009 ble funnet dels i rik kalkfurskog, dels langs sti i åpen kalkfurskog og dels langs sti i overgang kalkfurskog-kalktørreng (*Entoloma queletii*). Særlig funn av karstrødskivesopp må bemerkes; pr. i dag har denne 4 av 12 norske funn på kalken i Bamble (**figur 1, 13**).



Figur 13. Karstrødskivesopp (*Entoloma excentricum* EN) ble funnet både på Langøya og i Røsskleiva i 2009, og synes å ha tyngdepunkt i åpen kalkfurskog og kalktørreng (foto: TEB). **Tabell 4.** Rødlistede jordboende sopper registrert i Langøya LVO i 2009 og tidligere. En kandidat til rødliste 2010 er inkludert nederst i tabellen.

Tilleggsarter registrert tidligere angitt med liten skrift (tidl. data hentet fra Norsk SoppDatabase NSD. S=sør; N=nord, m=midten

		RL kat.	Habitat på Langøya	Del omr.	UTM
Clitocybe alexandri	Pluggtraktsopp	NT	fur	NØ	NL 433 415
Entoloma bloxamii	Praktrødsdivesopp	VU	fur	S	0543460,6539665
Entoloma excentricum	Karstrødsdivesopp	EN	fur/stikant	m	0543485,6540078
Entoloma neglectum		DD	tørreng		
Entoloma prunuloides	Melrødsdivesopp	NT	fur;stikant	S,m	0543460,6539665 0543414,6539848
Entoloma queletii		VU		m	0543414,6539848
Geastrum minimum	Småjordstjerne	NT	kalkberg		
Hygrocybe spadicea	Sitronskivevoksopp	EN	tørreng		
Lepiota boudieri(=fulvella)	Rustbrun parasollsopp	NT	fur/gran	S	0543485,6539665
Lepiota subalba	Kremhvit parasollsopp	NT	fur/gran	S	0543485,6539665
Melanophyllum haematophyllum	Granathuldrehatt	NT	fur	NØ	NL 434 412
Inocybe angulatosquamulosa	Rutetrevlesopp		fur/eng/stikant	N	0543282,6541324
Sum RL-arter: 6(11)					

Andre sjeldne arter registrert 2009: *Limacella glioderma* (melsneglehatt), *Cystolepiota seminuda* (grynparasollsopp), *Hebeloma lateritium* (=H.edurum) (kakaoreddiksopp), *Mycena zephirus* (flekkehette), *Russula aurea* (gullkremle).

De to andre RL-artene i 2009, rustbrun parasollsopp (*Lepiota boudieri* = *L. fulvella* NT) og kremparasollsopp (*Lepiota subalba* VU; **figur 14**) ble funnet sammen i kalkfur-granskog. Det ble også funnet en ny art for Norge, rutetrevlesopp (*Inocybe angulatosquamulosa*; også funnet i Hellås NR 2009), som har status som RL-kandidat. Denne ble funnet i kant av sti i tidligere beitet engmark nord på øya, trolig knyttet til fur. Et funn fra 1982 av den sterkt truede sitronskivevoksopp (*Hygrocybe spadicea* EN) på Langøya ("strandberg blant gress"; M. Jødal, O. Kjørstad) er også verdt å bemerke. Denne er kun funnet 13 ganger i Norge etter 1980, i hovedsak i beitede kalktørrenger. Funnet på Langøya utgjør det eneste i Telemark.



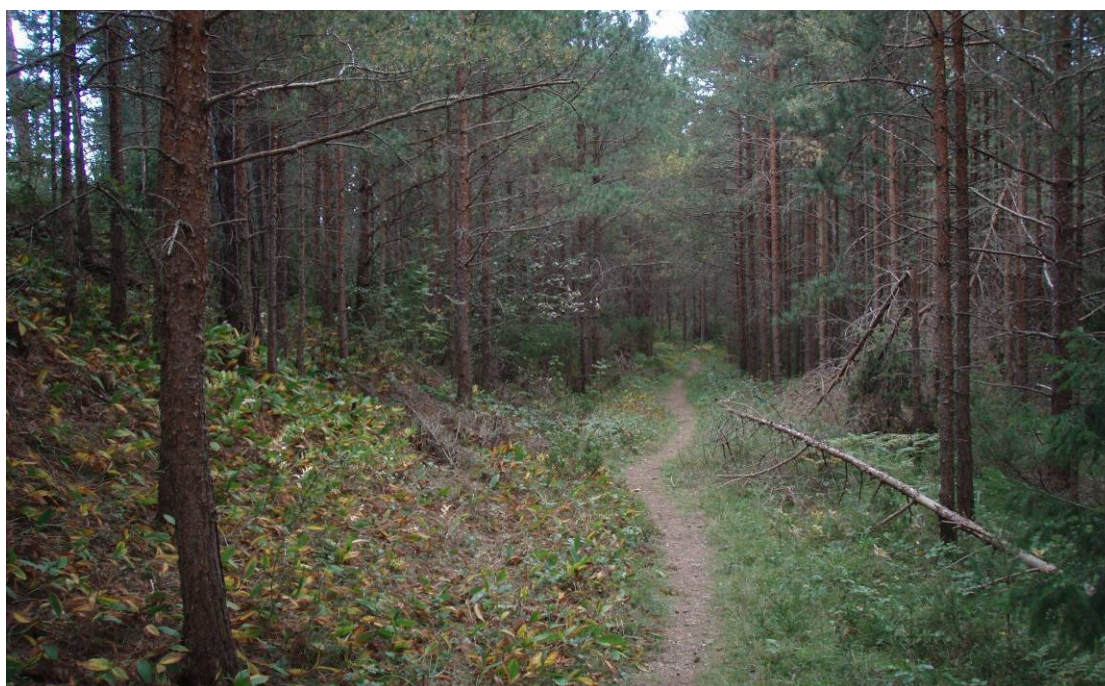
Figur 14. Kremparasollsopp (*Lepiota subalba* VU), en av flere rødlistede parasollsopper funnet i ulike typer kalkskog i verneområdene i Grenland i 2009.

7.2 Skjøtselsbehov

Det er vanskelig å gi presise tolkninger av rødlistefungaen på Langøya ut i fra årets registreringer. Totalinntrykket fra kjente funn er imidlertid noe av det samme som for Hellås NR; at det her forekommer et viktig element knyttet til åpen kalkfuruskog, skogkanter og kalktørrenger. Øya har også en historie med et tidligere mer åpent preg, med beite og annen skjøtsel knyttet til den tidligere gårdsdriften her.

Ut i fra hensynet til fungaen og rødlistede sopparter vil vi derfor foreslå at man forsøker ved krattrydding og eventuelt beite å holde åpent en del grunnlendte partier som i dag har kjer-ner/restarealer av kalktørreng. Områdene NØ for gården bør gis 1. prioritet. På eksponerte arealer på østsiden, mellom åpne strandnærekalkberg og til dels eldre kalkfuruskog innenfor er det også flekker med kalktørreng og kantkratt som gror igjen med ung furu. Her må man gjøre et valg, om man ønsker å la den eksponerte, relativt lite påvirkede østsiden utvikle seg i retning av naturtilstanden, eller om man ønsker å holde åpent en smal sone med særlig rike kalktørrenger. En del av de mer frodige engarealene, herunder fuktenger på løsmasser i nordenden, er under gjengroing og bør antageligvis hevdes med slått eller beite. En del av den yngre kalkfuruskogen som er kommet opp etter brann kan med fordel tynnes (**figur 15**), og i blandskog med gran/furu kan det med fordel tas ut en del gran som gir mer skyggeeffekt og utarming av rikt jordsmonn enn furua. Det er ikke registrert arter knyttet spesielt til lind og hassel her, og det er ikke observert lind. De få hasselkratt som finnes, kan med fordel hegnes om.

En bør vurdere om det er fomålstjenlig at øya/deler av øya beites i periode av sau og/eller storfé. Videre bør det også vurderes om brenning kan være et egnet skjøtselstiltak for å opprettholde et åpent preg på deler av øya. Dette er også et tiltak som vil bidra til å holde nede flåttbestanden på øya som har vært sett på som svært brysom. Et rimelig velavgrenset område for skjøtsel ved brenning kan være Lilløya i NØ, som er tilnærmet helt avsnørt fra resten av Langøya. Det er under utarbeidelse nærmere forslag til skjøtelsplan for Langøya (S. Reiso in prep.).



Figur 15. Det er forholdsvis mye ung, ensaldret kalkfuruskog på Langøya, kommet opp som følge av gjengroing, hogst og brann. Tette partier som i bakgrunnen bør tynnes for å unngå utarming av lys/varmekrevende mangfold. Det er ønskelig å holde en bred, åpen sone langs stien (foto: TEB).

8 Jomfruland LVO

8.1 Funn av sjeldne og rødlistede arter

Det ble registrert 6 rødlistede, jordboende sopper under feltarbeidet i Jomfruland LVO i juli og september i 2009 (**Tabell 5**). Av disse var 5 nye for øya. SABIMAs kartlegging i august 2009 gav 7 jordboende RL-arter (Hanssen 2010). Kun to av disse var overlappende, slik at det til sammen ble registrert 11 jordboende RL-arter i Jomfruland LVO i 2009. I tillegg ble også registrert enkelte nasjonalt meget sjeldne arter som vil bli vurdert for rødliste 2010 (se **Tabell 5**). Særlig eik-hassel-lundene gav mye nye data om sjeldne og rødlistede arter.

Det var en meget bra seinsommersoppsesong i eik-hassellundene (men dårlig i sandtørrengene) ved registrering i slutten av juli, men da hovedfeltarbeidet skulle utføres i september var området svært uttørket, og med lite sopp (dog 5 RL-arter funnet; mest i sandtørrengene). Det var derfor svært gunstig at SABIMA hadde kartleggingsamling på Jomfruland 14.-16. august, som trolig var toppen av soppsesongen på øya i 2009. Alt i alt kan man si at RL-kartleggingen 2009 var svært vellykket i eik-hassellundene, mens resultatet i de åpne, tørkesvake sandengene/naturbeitemarkene i de strandnære områdene var dårlig. Her er det imidlertid registrert mye tidligere, bl.a. med hele 15 RL-arter i landskapsvernområdet Gaarder & Solvang 2006).

Til sammen er det med dette registrert hele 23 jordboende RL-arter av sopp i Jomfruland LVO (30 på hele Jomfruland). Vi vurderer status for kartleggingen av dette elementet pr. 2010 å være relativt god, men en må anta at området i virkeligheten huser enda noen flere RL-arter, anslagsvis totalt 35-40, muligens flere. Forøvrig tilkommer funn av 4 rødlistede vedboende sopper (jfr. Ødegaard m. fl. 2006, Hanssen 2010), slik at det nå er kjent 27 rødlistede sopparter fra Jomfruland landskapsvernområde, og 34 på hele øya. Dette plasserer øya blant våre rikeste hotspot-lokaliteter for rødlistesopp, ved siden av tilsvarende status for insekter og fugl (jfr. bl.a. Hanssen & Hansen 1998, Brandrud 2003, Ødegaard m. fl. 2006, Fylkesmannen i Telemark 2003).

8.2 Hassel-eikelunder

De store, rike hassel-eikelundene mellom Øytangen og Saltstein på Jomfruland er sjelden vare i Norge, og kan minne om de velhevdete løvengene man finner på Gotland og enkelte andre steder i Sør-Sverige. Disse løvengene er kjent for å være særdeles rike hotspots for jordboende sopp, men skiller seg bl.a. fra de på Jomfruland ved at de står på kalkrik, grunn mark og ikke på løsmasse/moreneavsetninger (jfr. bl.a. Naturvårdsverket 2009). Lundene på Jomfruland er også næringsrike, selv om de er preget av grovt (rulle)steinsubstrat, med kravfulle arter som blåveis og marianøkleblom.

Det ble registrert 8 jordboende RLarter av sopp i hassel-eike-lundene i 2008 (**Tabell 5**). De fleste funnene er gjort nokså rett S-SØ for fuglestasjonen på Øytangen, delvis helt ute i randsonen mot åpen rullesteinstrand på østsiden. Det er ikke registrert slike RL-arter her tidligere. Det antas at registreringene til NINA og SABIMA i 2009 har fanget opp mange av de spesialiserte/sjeldne artene som finnes her, takket være den gode soppsesongen i slutten av juli og august. De registrerte artene fordeler seg på 5 mykorrhizasopper (sterkt) knyttet til edellauvskog med hassel, eik og lind i Norge (inkl. tre rørsopper), samt en jordsaprophytt (*Bolbitius reticulatus*) og to arter tilhørende elementet av naturbeitemarksopper/grasmarksopper (*Entoloma queletii*, *Hygrocybe turunda*) som også kan inngå i rik (edellauv)skog (**Tabell 5**).

Etter årets registreringer er det enkelte sætrekk ved disse hassel-eikelundene som trer fram:

- Hassel-eikelundene på Jomfruland har en særlig rik funga av rørsopper, inkludert flere meget sjeldne/rødlistede arter som blekkrørsopp (*Boletus pulverulentus*; **figur 16**) og gul rørsopp (*Boletus suspectus* VU). Begge disse er sørlige arter med kun 3 kjente (sikre) forekomster her i Norge tidligere. De rødlistede kastanjerørsopp (*Gyroporus castaneus* NT) og falsk brunskrubbe (*Porphyrellus porphyrosporus* NT) ble også registrert her i 2009.
- Enkelte andre grupper som slørsopper (*Cortinarius*), vokssopper (*Hygrophorus*), musseronger (*Tricholoma*) og harde piggsopper (*Hydnellum*, *Phellodon*, *Sarcodon*) er svært dårlig utviklet i hassel-eikelundene på Jomfruland, i forhold til andre typer rik eik- og hasselskog, for eksempel amfibolitt-eikeskogene på Sørlandet (jfr. Brandrud 2007) og kalk-hassel-lindeskogene i Bamble-Porsgrunn (se kap.4) som huser mange RL-arter av disse gruppene. Årsaker til disse forskjellene kan være at de havnære lundene på Jomfruland er noe mer friskfuktige og nitrogenrike, og har langt kortere skoglig kontinuitet enn mange av de berglendte forekomstene.
- Hassel-eikelundene har et bemerkelsesverdig innslag av typiske bøkeskogsarter som ellers normalt ikke går inn i hassel/eikeskog. Dette gjelder særlig bøkesøtriske (*Lactarius subdulcis*) som ellers i Norge/Norden er klart vanligst i bøkeskog. Det samme gjelder også bøkekremle (*Russula fellea*) som har flere forekomster i hassel-eikelundene. Muligens er dette arter som trives spesielt godt på moreneavsetninger.

Blekkrørsopp (*Boletus pulverulentus*) kan betegnes som "årets funn" i 2009 på Jomfruland blant de jordboende artene (**figur 16**). Denne var bemerkelsesverdig vanlig i Øytangen-området (jfr. også Hanssen 2010), men trolig med store år-til-år-svingninger siden denne ikke har blitt observert på Jomfruland tidligere.



Figur 16. Blekkrørsopp (*Boletus pulverulentus*) er en fargeklatt med sine purpurrøde og gule farge, samt sterkt blånende kjøtt. Dette er en svært sjelden, sørlig, varmekjær art som ble funnet i store mengder i hassel-eikelundene i Øytangen-området i 2009. Etter alt å dømme er dette den klart største forekomsten av denne arten i Norge (foto: TEB).

I tillegg til rørsoppene er fluesoppene et karaktertrekk ved hassel-eikelundene. Spesielt er den dødelig giftige grønn fluesopp (*Amanita phalloides*) vanligere her enn de fleste andre steder. Også en annen dødelig giftig sopp forekommer her, butt giftslørsopp (*Cortinarius orellanus*; funnet i eikehagemarka N for Hasselgården). Denne ble funnet ny for Norge her i 1985 (Brandrud & Brandrud 1985), noe som forårsaket følgende overskrift i VG: "Dødssopper på Jomfruland".

Eik-hassellunder på flatlendte, havnære løsmasser er sjelden i Norge, og generelt synes disse å huse færre RL-arter enn rike eik-hasselutforminger på berglendt mark og rasmak (Brandrud 2007). Det finnes imidlertid liknende typer som kan være svært rike hotspot-habitater for RL-arter; nemlig eik-hassel-kantskoger på skjellsand, gjerne på skjellsandbanker langs berglendte koller. De rikeste slike eikelundene på skjellsand finner vi på Kråkerøy i Fredrikstad (Brandrud m. fl. 2009). Her er det registrert 63 RL-sopp, med 21 arter på den rikeste lokaliteten. Artsinventaret er her nokså forskjellig, kun tre av de 8 RL-artene i hassel-eikelundene på Jomfruland er registrert på Kråkerøy.

8.3 Sandtørrenger/naturbeitemarker

Ved siden av hassel-eikelundene kan Jomfruland LVO skilte med store arealer av beitet, havnær, skjellsandrik sandtørreng som framtrer som et særlig viktig hotspot-habitat for rødlistede sopper. Til tross for bra med fuktighet i juli-august ble det aldri noen bra sesong her i 2009, selv ikke for rødskivesopper og parasollsopper som gjerne kan opptre så tidlig. Således ble det kun registrert 3 RL-arter på disse arealene i 2009: ravnerødskivesopp (*Entoloma corvinum* NT), hvit parasollsopp (*Lepiota erminea* = *L. alba* NT; flere steder) og blek parasollsopp (*L. oreadiformis* DD). Det ble også funnet svært lite sopp i tørrengene i en registrering av de nærliggende Stråholmene i 2009 (T. Blindheim pers. medd.).

Seinhøsten 2005 og 2006 var det imidlertid god soppsesong i disse tørrengene, og da ble det funnet 15 RL-arter innenfor landskapsvernområdet, og ytterligere 5 rett utenfor ved Deccastasjonen (Gaarder & Solvang 2006; jfr. også **Tabell 5**). Til sammen er det pr. i dag registrert 16 rødlistede beitemarksopper/grasmarksopper i Jomfruland LVO, og det reelle tallet er trolig omkring 25-30 slike RL-arter innenfor verneområdet. Dermed er Jomfruland med dagens kunnskap uten sammenlikning den rikeste lokaliteten i Telemark for dette elementet!

Den nest rikeste eng/beitemarkslokaliteten i Telemark kjent til nå er også i Kragerø; rik naturbeitemark på Østre Gumøy, der det ble registrert 8 rødlistede beitemarksopper i 2009 (John Bjarne Jordal, upubl. data i Nasjonalt program for kartlegging og overvåking av RL-arter). Disse dataene peker i retning av at havnære, beitede tørrenger på skjellsand og rik berggrunn er et særlig viktig hotspot-område for rødlistede beitemarksopper i Telemark. De rike slåtteeengene i indre Telemark kan være et annet hotspot-område, men dette er nesten ikke undersøkt for beitemarksopper. Noen av RL-artene tilhørende beitemarksopp-elementet kan for øvrig også opptre i kalkskog, og ble funnet under registreringene i kalkskogsreservatene i Bamble-Porsgrunn (se disse).

De rødlistede beitemarksoppene i Jomfruland LVO er registrert særlig i sandtørrengene og kantkrattene på den eksponerte Ø-siden; NØ for Øytangen, ved Østre Saltstein, og dessuten rett S for landskapsvernområdet omkring Decca-mastene (Gaarder & Solvang 2006). Registreringene i slutten av juli 2009 gav imidlertid visse indikasjoner på at det også er et stort potensial for beitemarksopp i de store sandtørrengene i midtpartiet og på V-siden (N, NV og V for Øytangen). Blant annet ble det funnet en god forekomst av ravnerødskivesopp (*Entoloma corvinum* NT) og flere andre, sjeldne rødskivesopper i rosekratt/beitet blodstorkenebbeng rett NV for steingjerdet på Øytangen, dessuten flere forekomster av hvit parasollsopp (*Lepiota erminea* NT) langs hele V-siden. Grunnen til at det ikke er funnet mye her tidligere kan i noen grad være tilfeldigheter med soppsesong. Det skal antageligvis generelt mye til før disse tørkesvake områdene slår til med en virkelig god sesong.

Tabell 5. Rødlistede jordboende sopper registrert i Jomfruland LVO i 2009 og tidligere. Egne funn 2009 merket med ●. UTM-koordinater oppgitt for egne funn 2009. Arter funnet av SABIMA 2009 markert med stjerne. Tre klare RL-kandidater er også inkludert i tabellen.

Tilleggsarter registrert tidligere angitt med liten skrift (tidl. data hentet fra Norsk SoppDatabase NSD; fleste tidligere rødlistefunn gjort av Geir Gaarder og Rune Solvang) Ø=Øytangen, sandtørreng (naturbeitemark) og kratt i N. ØS=Øytangen S, dvs. sør for fuglestasjonen. ØV=Øytangen SV, dvs. langs stranda i V. S=Saltstein. SV=Saltstein V og N. SS=Saltstein S (Decca-mast).

		RL kat.	Habitat på Jomfruland	Delom- råde	UTM
● Bolbitius reticulatus	Lilla halmsopp	NT	eik-hassel	ØS	0535182,6526550
Boletus suspectus*	Gul rørsopp	VU	eik	ØS	
Craterellus melanoxeros*	Svartnende kantarell	NT	hassel	SV	
Entoloma bloxamii	Praktrødsdivesopp	VU	tørreng	SS	
● E. corvinum	Ravnerødsdivesopp	NT	tørreng	Ø,SS	0535113,6527120
E. dichroum		VU	tørreng	Ø	
E. griseocyaneum	Lillagrå rødsdivesopp	NT	tørreng	Ø	
E. jubatum	Semsket rødsdivesopp	NT	tørreng	SS	
E. kervernii		DD	tørreng	SV	
E. neglectum		DD	tørreng	SS	
E. prunuloides	Melrødsdivesopp	NT	tørreng	SS	
E. queletii*		VU	hassel	S-Ø	
Geoglossum simile	Trolljordtunge	NT	tørreng	SV	
● Gyroporus castaneus*	Kastanjerørsopp	NT	eik-hassel	ØS-ØV	0535109,6526806
Hygrocybe colemanniana	Brun engvokssopp	VU	tørreng	Ø,SS	
H. fornicatum	Musserongvokssopp	NT	tørreng	SS	
H. ingrata	Rødnende lutvokssopp	NT	tørreng	Ø,S,SS	
H. ovina	Sauevokssopp	VU	tørreng	Ø	
H. quieta	Rødskevokssopp	NT	tørreng	SS	
H. russocoriacea	Russelærvokssopp	NT	tørreng	S,SS	
H. turunda*	Mørkskjellet vokssopp	NT	hassel, eng	SV	
● Lactarius luridus	Dysterriske	NT	eik-hassel	ØS	0535220,6526885
● Lepiota erminea (=L.alba)*	Hvit parasollsopp	NT	tørreng	Ø,ØV	0535032,6526893
● Lepiota oreadiformis	Blek parasollsopp	DD	tørreng	ØV	0535032,6526893
Lepiota luscina	Engridderhatt	NT	tørreng	Ø	
Microglossum atropurpureum	Vrangjordtunge	NT	tørreng	S,SS	
Microglossum fuscorubens	Kobbtertunge	VU	tørreng	SS	
Porphyrellus porphyrosporus*	Falsk brunskrub	NT	eik-hassel	SV	
● Boletus pulverulentus*	blekkrørsopp		eik-hassel	ØS	0535186,6526923
● Entoloma cf.pseudoturci			tørreng	Ø	0535113,6527120
Ramaria broomei*			hassel	S-Ø	
Sum RL-arter	6 (23)				

Lepiota erminea er registrert flere andre steder, bl.a. 0535197,6527275. *Boletus pulverulentus* er registrert med mange forekomster omkring Øytangen (jfr. også Hanssen 2010). *Gyroporus castaneus* ble også registrert i Sandbakken NR (0534714,6526550).

Andre sjeldnere arter registrert 2009 (som ikke ble registrert av SABIMA): *Ciboria batschiana*, *Hebeloma populinum*, *Inocybe melanopus* (DNA-undersøkt), *Leucoagaricus leucothites*, *Macrolepiota excoriata*, *Russula odorata*, *Xerocomus pruinatus*.

8.4 Skjøtselsbehov

Det er utarbeidet en egen forvaltningsplan for Jomfruland LVO (Fylkesmannen i Telemark 2003). Nedenfor gjøres en overordnet vurdering av hvilke behov for skjøtsel de (rødliste)rike soppsamfunnene her kan tenkes å ha.

Hassel-eikelunder

Dette er et hotspot-habitat med 8 registrerte jordboende RL-arter og 4 vedboende RL-arter. De fleste av disse er knyttet til hassel og/eller eik, de vedboende knyttet til gammel, grov eik, grove hasselkratt og grov ask (Ødegaard m. fl. 2006, Hanssen 2010). Det er således viktig å ta vare på nevnte elementer.

Både hotspot-habitatene rike lågurteik-hasselskoger og kalklindeskoger har ofte tidligere vært skjøttet som beiteskog eller mer åpne hagemarkskoger. I handlingsplan for kalklindeskog vurderes elementet av jordboende RL-arter å være delvis begunstiget av skjøttet, relativt åpen skog, og delvis av mer lukket skog (Brandrud 2010). Det samme kan trolig anføres for elementet av lågurteik-hasselskogsarter (jfr. også Brandrud 2007). På Jomfruland består dette elementet til dels av arter som antas å være begunstiget av åpent preg ("beitemarksoppene" *Entoloma queletii* og *Hygrocybe turunda*, samt rørsoppene *Boletus suspectus* og RL-kandidaten *B. pulverulentus*), men også av arter som vanligvis opptrer i sluttet skog, hvorav flere synes å være mer knyttet til rike hasselkratt enn til rik eikeskog (*Craterellus melanoxeros*, *Porphyrellus porphyrosporus*). Det er videre påfallende at alle de jordboende RL-artene er registrert inne i den mer lukkede hassel-eikelunden, mens den åpne grasrike eike-hagemarka (nord for Hasselgården) ikke huser RL-arter (dog flere sjeldnere kremlearter). Det siste kan imidlertid skyldes at den åpne eikehagemarka er i alle fall stedvis vel nitrogenrik bl.a. med en del brennesle og med for tykk humus for disse artene.

Som en hovedkonklusjon bør hassel-eikelundene av hensyn til elementet av jordboende, rødlistede sopparter skjøttes omtrent som i dag, for å opprettholde en blanding av (i) åpen eikehagemark og (ii) mer lukket hassel-eikelund. Muligens kan det tynnes noe i hasselundene, men det er enklere at tettheten i hasselskogen reguleres som i dag av selvtynning + beitetrykk.



Figur 17. Typisk interiør i hassel-eikelundene ved Øytangen. Denne relativt sluttete hasselskogen har flere sjeldne/RL-arter av jordboende sopp enn de åpne eikelundene, og større deler av hasselskogen bør derfor beholde sitt nåværende preg (foto: TEB).

Av hensyn til bevaring av gamle eiker med tilhørende insekt, lav og soppmangfold er det i 2009 foretatt en del skjøtsel med å åpne opp betydelig rundt grove, vidkronete eiketrær langs stien sør for Øytangen. Dette bidrar til variasjon i skogsbildet her, og ansees som positivt også for elementet av jordboende RL-arter. I andre partier der det står spredt med grove eiketrær i hassellundene kan man vurdere å åpne opp noe rundt eikene, men beholde tettheten av hasselkrattene ellers.

Flere av RL-funnene er gjort i kantene av hasselskogen mot åpne, beitede tørrenger. Her er det gjerne svært rik skjellsandpåvirket vegetasjon. Det kan derfor være viktig å ta vare på (i) kantsoner med hassel mot åpne, rike sandtørrenger, og (ii) stedvis også la det få utvikle seg enkelte isolerte hasselkratt et hakk lengre ut i tørrengene, slik en kan se enkelte eksempler på Ø for det store, åpne sandtørrengområdet nord for Øytangen. Her er det forhold som minner en del bl.a. om kantsonene mellom "hässlet" og det åpne alvaret på Öland, en sone som kan være svært rik på kravfulle, varmekjære mykorrhizasopp (Naturvårdsverket 2009).

Naturbeitemarker/sandtørrenger

Jomfruland huser antageligvis de største og rikeste sandtørrengene i Norge. Dette er det virkelige store hotspot-habitatet for rødlistede sopper på Jomfruland, og desidert rikeste lokalitet for beitemarksopper i Telemark. Dette tilsier at det i skjøtselen av landskapsvernområdet vil være særlig viktig å opprettholde de velhevdete, åpne, rike tørrengene og tilhørende kantkratt.

De rødlistede beitemarksoppene er registrert særlig på den eksponerte Ø-siden omkring Saltstein(-Decca-mastene) og NØ for Øytangen. Her er det en delvis ganske smal stripe med rullesteininnblandet tørreng og kantkratt med svært tynt humuslag. Disse sandtørrengene og kantkrattene er også blant de mest interessante floristisk, bl.a. er det i en sopp-hotspot NØ for Øytangen også registrert forekomst av marinøkkel (Rune Solvang, pers. medd.).

For soppen (og trolig for karplantene) er det svært viktig at disse stripene av rike tørrenger/blodstorkenebbenger og kantkratt ikke gror igjen og krymper. Dette innebærer (i) at dagens beitetrykk opprettholdes, (ii) at ikke rosekratt, slåpetorn og skogkratt av ask og busker rykker fram, og (iii) tråkkslitasjen holdes på dagens nivå. Tilgroing bør overvåkes, og det kan være aktuelt å vurdere noe krattrydding i på sopphotspot-lokalitetene. Samtidig er en del arter begunstiget av kantsoner med bl.a. rosekratt, slik at det er viktig å beholde noe krattvegetasjon, men den bør ikke rykke fram på bekostning av engene.

Også andre områder med tørreng og kantkratt N og V for Øytangen er sannsynligvis svært verdifulle for beitemarksopper/tørrengsopper (**figur 18**), og bør ha like høyt fokus i forhold til skjøtsel for å unngå tilgroing. De aller fleste av de rødlistede beitemarksoppene krever en kortvokst engmarksvegetasjon, og er på sikt helt avhengig av beite (eller slått) for å overleve. Det er derfor helt nødvendig for dette biomangfoldets "arvesølv" at hevdten fortsetter med uforminsket styrke på Jomfruland. Sagt på en annen måte, det ville være en katastrofe for dette mangfoldet om bruken av beitedyr i landskapsvernområdet opphørte. Det er også en rekke rødlistede, møkklevende billearter her som er avhengig av kombinasjonen sandhabitater og husdyr (Ødegaard m. fl. 2006).

Det har vært anført at for sterkt beitetrykk kan ha vært en årsak til at enkelte karplanter som den rødlistede kammarimjelle (trolig) har forsvunnet fra Jomfruland (jfr. bl.a. Brandrud 2003). Dette er imidlertid beheftet med stor usikkerhet, og bør i hvert fall ikke føre til at beiting opphører i de unike, velhevdete naturtypene på nordre Jomfruland. Dagens beitetrykk virker ikke å være for høyt for å opprettholde de verdifulle naturtypene her. Av hensyn til karplantenes behov for blomstring og spredning kan det imidlertid være aktuelt å gjerde inn mindre tørrengsområder som hevdes ved seinsommerslått. Dette vil gi verdifulle data om effekten av beite versus slått i rike sandtørreng-miljøer.

8.5 Vurdering av vernegrenser

Det er tidligere funnet svært rike hotspots for rødlistede beitemark/tørrengsopper på østsiden rett S for dagens vernegrense ved Decca-stasjonen og S til Tårnbukta (Gaarder & Solvang 2006). Ut i fra biomangfold og et behov for å sikre en optimal, langsiktig skjøtsel av dette området, kan det derfor være ønskelig med en utvidelse av landskapvernområdet på Ø-siden S til Tårnbukta.



Figur 18. De beitede, rike sandtørrengene NV for Øytangen (fuglestasjonen i bakgrunnen). Her ble det funnet flere sjeldne/rødlistede beitemarksopper i 2009, særlig nær rosekrattene. Disse artene er helt avhengig av beiting (eller slått), men mange begunstiges også av en viss heterogenitet med kantsoner mot kratt- og skogvegetasjon (foto: TEB).

9 Referanser

- Bendiksen, E., Bjureke, K., Stabbetorp, O.E., Brandrud, T.E. & Often, A. 2005. Naturverdier på Bygdøy. NINA Rapport 77. 118 s.
- Bendiksen, E., Høiland, K., Brandrud, T.E. & Jordal, J.B. 1998. Truete og sårbare sopparter i Norge, en kommentert rødliste [Threatened and vulnerable fungi in Norway, an annotated red list]. Fungiflora, Oslo.
- Bjørndalen, J.E. 1986. Vegetasjonskart over kambro-siluområdet i Grenland. Blad I Langesund-Stathelle; Blad II Eidangerhalvøya. Bø.
- Bjørndalen, J.E. & Brandrud, T.E. 1989. Landsplan for verneverdige kalkfurusaker og beslektede skogstyper i Norge. II. Lokalteter på Østlandet og Sørlandet. DN rapp. 1989.
- Botanisk Museum 2010. Norsk Soppdatabase, internett.
http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd_b.htm
- Brandrud, T.E. 1998. Soppfloraen, biologisk mangfold og truede arter i kalkfurusaksreservater i Hole og Ring-erike kommuner. NIVA rapp. 3857-98. Oslo.
- Brandrud, T.E. 2003. Kartlegging av verdifulle naturtyper for biomangfold i Kragerø kommune. Del I (Generell del) & del II (Faktaark). NINA-rapp.
- Brandrud, T.E. 2007. Rødlistearter av sopp knyttet til edellauvskog; habitatkrav, hotspothabitater og utbredelsesmønstre. *Agarica* 27: 91-109.
- Brandrud, T.E. 2010. Faglig grunnlag for handlingsplan for kalklindskog. NINA Rapport in prep. 60 s.
- Brandrud, T.E. & Bendiksen, E., 2001. Artsdiversitet og populasjonsdynamikk hos slørsopper (*Cortinarius*) knyttet til linde-hasselsaker på kalk – et truet element av mykorrhizasopper i Norge. NINA rapp (foreløpig utg.).
- Brandrud, T.E. & Brandrud, K. H. 1985. To nye giftsopper i Norge. *Våre nyttevekster*: 71-77.
- Brandrud T.E. & Hofton, T.H. 2005. Kragerø/Drangedal i Telemark – et hotspot-område for rødlistede ved-boende sopp på løvtrær. *Sopp- og nyttevekster* 1(4), 37-44.
- Brandrud, T. E., Kristiansen, R. & Weholt, Ø. 2009. Eikelunder i Ytre Østfold - et mykologisk 30-års jubileum. - *Agarica* 28: 94-107.
- Fylkesmannen i Telemark 2003. Forvaltningsplan for Jomfruland landskapsvernområde. Fylkesmannen i Telemark, miljøvern-avd. Rapport 1/2003.
- Gaarder, G. & Solvang, R. 2006. Kartlegging av naturbeitemark og beitemarksopp på Jomfruland, Kragerø. Siste sjanse-Notat 2006-16.
- Hanssen, E. W. 2010. Soppkartlegging på Jomfruland, Kragerø kommune 14.-16. August 2009. Kartlegging av storsopper i Norge. Rapport 1-2010. Oslo.
- Hanssen, O. & Hansen L.O. 1998. Verneverdige insekthabitater. Oslofjordsområdet. NINA Oppdragsmelding 546.
- Heggland, A. 2001. Kalkfurusaksreservater i Telemark. Dokumentasjon og innspill til skjøtsel. Siste Sjanse rapp. 2001-3.
- Knudsen, H. & Vesterholt, J. 2008. *Funga Nordica*. Agaricoid, boletoid and cyphelloid genera. Nordsvamp. Copenhagen.
- Jordal, J. B., 1997. Sopp i naturbeitemarker i Norge. En kunnskapsstatus over utbredelse, økologi, indikatorverdi og trusler i et europeisk perspektiv. Direktoratet for Naturforvaltning, Utredning for DN nr. 6- 1997. 112 s.
- Jordan, J.B. 2009. Åtgärdsprogram för svampar i ängs och betesmarker 2009-2010. Blårödning (*Entoloma madidum*; synonym *E. bloxamii*), Fager vaxskivling (*Hygrocybe aurantiosplendens*), Praktvaxskivling (*Hygrocybe splendidissima*). Remissversion. Naturvårdsverket, Stockholm.
- Kålås, J. A., Viken, Å. & Bakken, T. 2006. Norsk Rødliste 2006. -. Artsdatabanken. 416 s.
- Naturvårdsverket 2009. Åtgärdsprogram för Svampar i kalkrika ädellövbärande fodermarker 2009-2013. Djävulssopp (*Boletus satanas*). Sötdoftande spindling (*Cortinarius suaveolens*). Blomspindling (*Cortinarius odoratus*). Naturvårdsverket Rapport 5950. 64 s.
- Nitare, J. 2009. Åtgärdsprogram för kalktallskogar 2009-2013. Naturvårdsverket, Rapport 5967. 78 s.
- Silsand, T.E. 2010. Forvaltningsplan for Hellås naturreservat, Porsgrunn kommune. Fylkesmannen i Telemark, miljøvern-avd. Rapp. 36 s.
- Solvang, R. 1999. Statusrapport for trua arter i Telemark. Fylkesmannen i Telemark, miljøvern-avdelingen. Fagrapport 08/1999. 219 s.
- Sverdrup-Thygeson, A., Bratli, H., Brandrud, T. E. & Ødegaard, F. 2010. Faglig grunnlag for handlingsplan for hule eiker. - NINA Rapport XX.
- Weholt, Ø. 1981. Noen soppfunn fra Langesundsdistriktet sesongen 1980. *Agarica* nr. 3/4: 21-38.

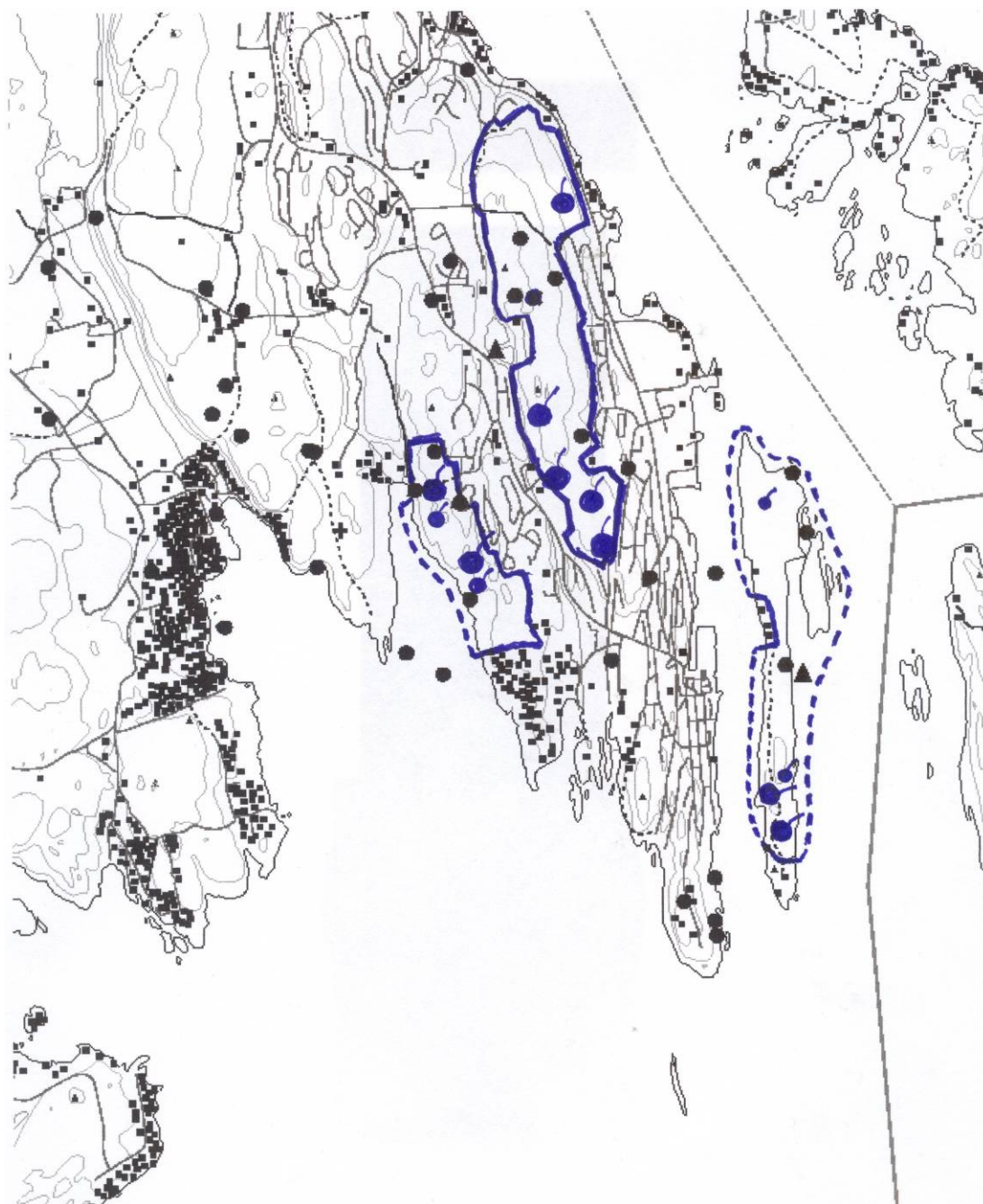
Ødegaard, F., Blom, H. H., Brandrud, T. E., Jordal, J. B., Nilsen, J. E., Stokland, J., Sverdrup-Thygeson, A. & Aarrestad, P. A. 2006. Kartlegging og overvåking av rødlistearter. Delprosjekt II: Arealer for Rødlistearter - Kartlegging og Overvåking (AR-KO). Framdriftsrapport 2003-2004. - NINA Rapport 174. 54 s.



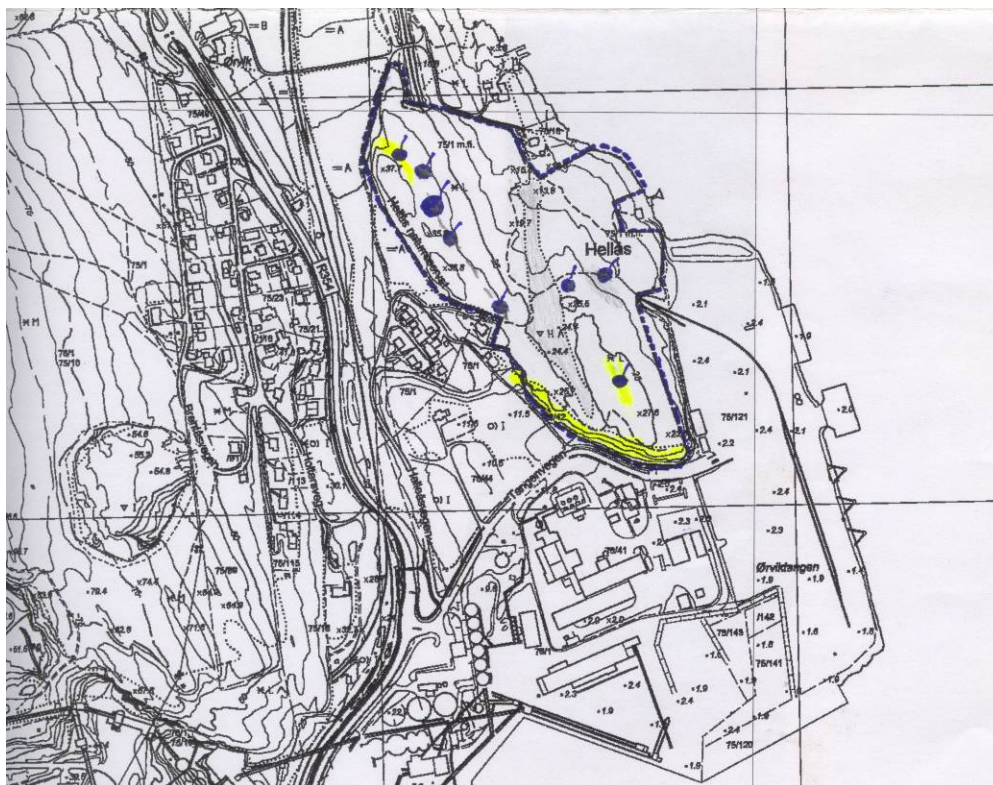
Figur 19. Denne slørsoppen som ble funnet under hassel og osp i Røsskleiva NR 2009 er trolig ny for vitenskapen (*Cortinarius aff. sabuletorum*; foto: TEB).

Vedlegg

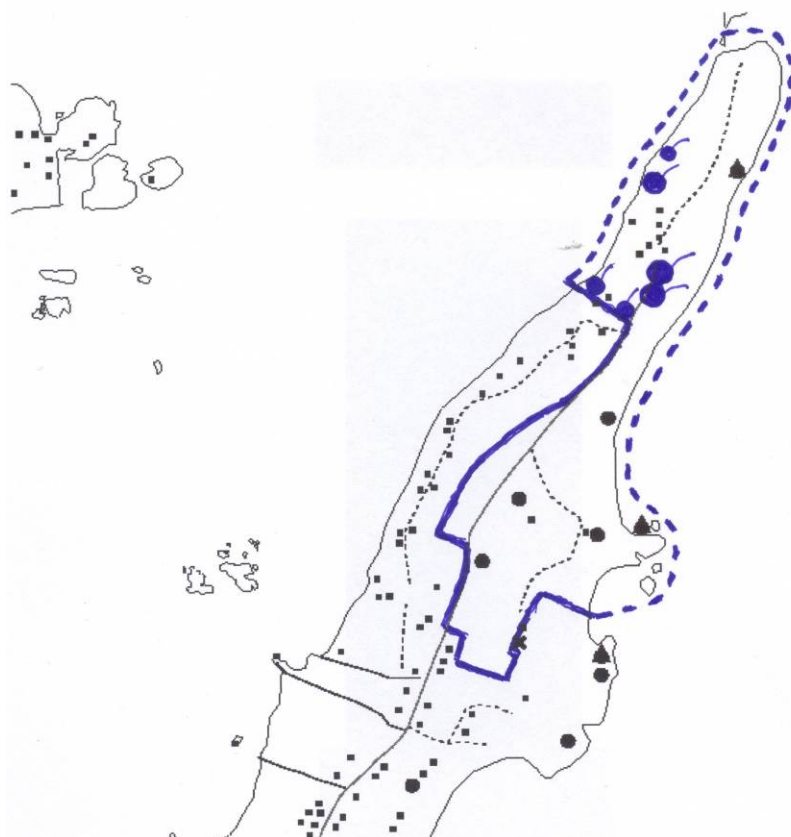
Oversikt over de 5 undersøkte verneområdene med forekomster av rødlistede, jordboende sopparter.



De tre undersøkte verneområdene i Bamble; Nustad NR (i vest), Røsskleiva NR og Langøya LVO (i øst). Egne funn 2009 av jordboende sopper som er rødlistet eller nye for Norge er angitt med sirkel med hale (store sirkler = flere funn samme sted). Tidligere funn = sirkler uten hale. Basert på data fra NSD supplert med nye funn.



Hellås NR i Porsgrunn. Egne funn i 2009 av jordboende sopper som er rødlistet eller nye for Norge er angitt med sirkel med hale (store sirkler = flere funn samme sted).



Jomfruland LVO i Kragerø. Egne funn i 2009 av jordboende sopper som er rødlistet eller nye for Norge er angitt med sirkel med hale (store sirkler = flere funn samme sted). Sirkler uten hale = tidligere funn. Data fra NSD supplert med egne, nye funn.

NINA Rapport 593

ISSN:1504-3312

ISBN: 978-82-426-2170-2



Norsk institutt for naturforskning

NINA hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685, 7485 Trondheim

Besøks/leveringsadresse: Tungasletta 2, 7047 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00

Telefaks: 73 80 14 01

Organisasjonsnummer: NO 950 037 687 MVA

www.nina.no