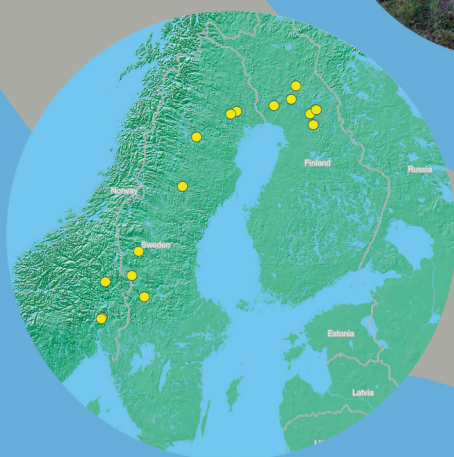


Faglig grunnlag for og utkast til handlingsplan for storporet flammekjuke *Pycnoporellus alboluteus*

Tom HELLIK Hofton



Ekstrakt

På oppdrag for Fylkesmannen i Oppland og Direktoratet for Naturforvaltning (DN) har BioFokus utarbeidet faglig grunnlag for og utkast til handlingsplan for storporet flammekjuke *Pycnoporellus alboluteus*. Denne handlingsplanen presenterer mål og tiltak for forvaltning av arten i Norge.

Handlingsplanen har som målsetting å sikre langsiktig overlevelse av denne kritisk truede vedboende sopparten i Norge.

Foreslåtte tiltak omfatter kartlegging og systematisk overvåkning, sikring av lokaliteter mot habitatødeleggelse, informasjonstiltak, og evt. aktiv transplantasjon av arten til nye lokaliteter. Fylkesmannen i Oppland har fått i oppdrag av DN å ha en koordinerende rolle i gjennomføringen av denne handlingsplanen.

Nøkkelord

Handlingsplan
Pycnoporellus alboluteus
Storporet flammekjuke
Akershus
Oppland
Hedmark
Nannestad
Lunner
Stor-Elvdal

Omslag

FORSIDEBILDER (HOFTON)

Øvre: Storporet flammekjuke
Midtre: Lokalitet i Akershus
Nedre: Utbredelseskart Norden

Layout omslag
Blindheim Grafisk

ISSN: 1504-6370

ISBN: 978-82-8209-116-9

BioFokus-rapport 2010-19

Tittel

Faglig grunnlag for og utkast til handlingsplan for storporet flammekjuke *Pycnoporellus alboluteus*

Forfattere

Tom Hellik Hofton

Dato

27. april 2010

Antall sider

40

Publiseringstype

Digitalt dokument (Pdf). Som digitalt dokument inneholder denne rapporten "levende" linker.

Oppdragsgiver

Fylkesmannen i Oppland

Tilgjengelighet

Dokumentet er offentlig tilgjengelig.

Andre BioFokus rapporter kan lastes ned fra:
<http://biolitt.biofokus.no/rapporter/Litteratur.htm>

BioFokus: Gaustadallèen 21, 0349 OSLO

Telefon 2295 8598

E-post: post@biofokus.no Web: www.biofokus.no

Forord

Verden opplever i dag et stadig raskere tap av biologisk mangfold. Det er en utbredt oppfatning at det globale tapet av biologisk mangfold i dag er så omfattende at det etter hvert vil undergrave muligheten for en bærekraftig utvikling. I Norge regner man med at over 100 plante- og dyrearter er forsvunnet de siste 150 årene.

Under partsmøtet for Konvensjonen om biologisk mangfold i Haag i 2002, og på verdenstoppmøtet i Johannesburg samme år, ble det vedtatt et mål om å redusere tapet av biologisk mangfold betydelig innen år 2010. Dette målet ble forsterket på ministerkonferansen i Kiev i 2003 til å stanse tapet av biologisk mangfold i Europa innen 2010. Den norske regjering har sluttet seg til dette målet. I St.meld. nr. 21 (2004-2005) *Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand*, er dette en av Regjeringens hovedprioriteringer. I meldingen heter det at (sitat): "Regjeringen vil iverksette tiltak med sikte på å stanse tapet av biologisk mangfold innen 2010."

En rekke tiltak av mer generell karakter skal gjennomføres, bl.a. å styrke kartlegging og overvåkning av biologisk mangfold og en gjennomgang og videreutvikling av lovverk og virkemidler av betydning for bevaring av det biologiske mangfoldet. For enkelte arter og naturtyper som i dag er truet av utryddelse her i landet, vil likevel ikke slike generelle tiltak alene være tilstrekkelige. For slike arter og naturtyper vil det være nødvendig å gjennomføre særskilte forvaltnings- og bevaringstiltak for å sikre deres overlevelse på lang sikt. Å utarbeide og gjennomføre handlingsplaner (bevaringsplaner) for trua arter og naturtyper vil være et slikt ekstraordinært tiltak. På denne bakgrunn har Regjeringen bestemt at det skal lages slike handlingsplaner for et utvalg trua arter og naturtyper i Norge. Direktoratet for Naturforvaltning har fått ansvaret for å utarbeide slike handlingsplaner.

Tom Hellik Hofton i Biofokus (BFO) har laget det faglige grunnlaget for handlingsplanen og utarbeidet utkastet (Hofton 2010, foreliggende rapport). DN har ferdigstilt planen og er også ansvarlig for den. Ansvarlig saksbehandler i DN har vært Jørund Braa.

Forfatteren ønsker å takke Anders Dahlberg (ArtDatabanken, Sverige), Heikki Kotiranta, Kaisa Junninen (Metsähallitus, Finland), Otto Miettinen (Helsinki, Finland) og Olli Manninen (Finland) for opplysninger om artens forekomster i hhv. Sverige og Finland, Kåre Hombø (Nannestad), Tor Erik Brandrud (NINA), Terje Blindheim (Biofokus) og Jon Klepsland (Biofokus) for opplysninger om feltbesøk på lokaliteten i Styggdalen og lån av bilder, og ikke minst Rein Midteng (Harestua) for lån av bilder og viktige opplysninger om artens forekomst og omkringliggende arealer vest for Skotjernfjellet.

Sammendrag

Målsetting

Målsetningen med denne handlingsplanen er å bidra til å sikre langsiktig overlevelse av storporet flammekjuke (*Pycnoporellus alboluteus*) i Norge.

Økologi, utbredelse og populasjonsutvikling

Storporet flammekjuke er en karakteristisk, iøynefallende art knyttet til fuktig, urskogs nær granskog med høy kontinuitet i død ved, der den er nedbryter (saprotrof) på grove, relativt ferske til middels nedbrutte læger av gran. Arten har en østlig utbredelse i Europa, og er kjent fra minst 23 lokaliteter i 8 land, fra Balkan i sør til Fennoskandia i nord. De største populasjonene finnes trolig i Russland, Finland (6 kjente lokaliteter) og Sverige (7 kjente lokaliteter). Arten betraktes som svært sjelden i hele Europa, og figurerer høyt oppe på rødlistene i alle land som har utarbeidet rødlistene, bl.a. i Sverige (CR) og Finland (EN). I Norge er den klassifisert som kritisk truet (CR).

I Norge er arten kjent fra tre lokaliteter: Evenstad (Stor-Elvdal, Hedmark, 1886), og to nærliggende lokaliteter (mindre enn 5 kilometers avstand) på Romeriksåsene i Nannestad og Lunner kommuner (Akershus, Oppland) (påvist 2001 og 2006). Forekomsten på Evenstad antas utgått. Den har en relativt sterk populasjon i Styggdalen (anslått mellom 10 og 20 læger), mens på lokaliteten vest for Skotjernfjellet er den kun påvist på 1 granlåg, og kun i funnåret 2006.

Trusselfaktorer

Arten er knyttet til urskogs nær skog, hovedsakelig på middels til god bonitet. Samtidig går den ikke opp i fjellskogen, der slike miljøer er vanligere enn lavere nede. Arten kombinerer økologiske krav som gjør den sterkt utsatt, siden den er knyttet til skog som samtidig er attraktiv for økonomisk utnyttelse. Den har utvilsomt hatt stor populasjonsnedgang helt siden omfattende påvirkning av skoglandskapet startet på 1600-1700-tallet.

Selv om skogtilstanden i Norge i dag er i bedring, med økende andel eldre skog og mengde død ved, er fortsatt andelen gammel naturskog lav, og mengden død ved ligger langt under det man finner i naturskog. Spesielt er det lite skog med store konsentrasjoner av død ved i ulike nedbrytningsstadier. På samme måte som for et stort antall andre arter knyttet til gammel naturskog, er habitatødeleggelse og -endring i form av ulike skogbruksaktiviteter viktigste trussel for storporeflammekjuka. Siden arten er svært sjelden, er også stokastiske (tilfeldige) hendelser en viktig tilleggstrussel. Innsamling antas å være beskjedent som trusselfaktor, men arten er likevel så sjelden at artsfredning kan være aktuelt.

Tiltak

Kartlegging og overvåkning

Kunnskapen om poresopp er generelt relativt god i Norge, og antall uoppdagete lokaliteter for en så spesiell og iøynefallende art som storporet flammekjuke anses som lite. Kartlegging innrettet spesielt mot å finne nye lokaliteter for arten anses derfor som lite kostnadseffektivt. Derimot er det behov for etablering av et systematisk kartleggingsprosjekt innrettet spesifikt mot vedboende sopp som gruppe. Overvåkning på alle kjente lokaliteter bør gjennomføres årlig for å få et bedre bilde av artens lokale utbredelse og populasjonsstørrelse.

Sikring av arealer

Klart viktigste tiltak for arten vil være sikring av alle eksisterende lokaliteter. Dette gjelder både de 2 nåværende kjente, og evt. nyoppdagete i framtida. Siden bevaring av arten ikke er forenlig med økonomisk utnyttelse, vil trolig et formelt vern som naturreservat være fordelaktig, både mht optimal sikring av arten og økonomisk kompensasjon for grunneiere. For de aktuelle lokaliteter anbefales for Styggdalen en avgrensning som omfatter hele det aktuelle naturskogspartiet inkludert brede buffersoner (for å gjøre lokaliteten mest mulig robust mot kanteffekter), og det bør også vurderes å inkludere et mindre gammelskogsparti lenger nord i samme område. Mellomliggende ungskog bør i så fall vurderes skjøttet for raskest mulig å oppnå naturskogsstruktur. For lokaliteten vest for Skotjernfjellet (som ligger 150 meter vest for grense mot eksisterende naturreservat), anbefales å utvide naturreservatet gjennom en avgrensning som inkluderer omkringliggende naturskog ved forekomsten samt en buffersone mot vest.

På lengre sikt krever ivaretagelse av arter knyttet til gammel naturskog at tilstrekkelig store arealer, og tilstrekkelig tett nettverk av områder med slik skog, unntas fra skogbruk og underlegges fri utvikling (dvs verneområder eller nøkkelbiotoper i skogbruken). I den sammenheng bør det etableres en samlet landskapsøkologisk strategi for hele arealet innenfor "trekantene" Styggdalen - Snellingen - Skotjernfjellet -

Skotjernhaugen/Bjørnåtedalen - Søndre Korsvasshøgda - Rinilhaugen - Hesthagaberget, med formål å optimalisere landskapets funksjonalitet for naturskogsarter. Et utvidet vern av de viktigste arealene inngår som et av de viktigste tiltakene i en slik strategi. Dette vil ha store positive effekter på mange andre arter i tillegg til storporeflammekjuka, ikke minst lappkjuke, som har et nasjonalt kjerneområde på Romeriksåsene - Nordmarka.

Informasjonstiltak

Informasjon og dialog (informasjonsfolder, revidering av fakta-ark, etc.) om storporet flammekjuke og dens krav til levesteder bør være en integrert del av handlingsplanen. I den forbindelse bør arten også brukes som ”paraplyart” for å sette fokus på det store antallet vedlevende arter av sopp knyttet til gammel naturskog av gran, for på den måten å spre kunnskap om disse artene. Sentrale målgrupper vil være grunneiere, skogforvaltere og offentlig forvaltning.

Transplantasjon til nye lokaliteter

Siden arten er svært sjelden, bør det vurderes om arten gjennom aktiv spredning kan etableres på nye lokaliteter. Flere mulige metoder kan være aktuelle, trolig med flytting av infiserte vedbiter som det mest aktuelle. Dette er et langsiktig tiltak som krever nøyere gjennomgang før evt gjennomføring, bl.a. knyttet til metodikk, hvilke lokaliteter (populasjoner) man skal hente spredningsenheter fra, og hvilke lokaliteter arten skal introduseres til.

Forskning

Evt. transplantasjonsforsøk vil kunne generere mye kunnskap om både artens biologi og praktisk gjennomføring av en slik metode som bevaringsbiologisk tiltak, og innebærer et forskningsaspekt som ligger delvis innenfor rammene av handlingsplanen. Det kan også være av interesse å framskaffe kunnskap om de enkelte populasjonenes genetiske sammensetning, ikke minst mht slektskap med andre populasjoner i Sverige og Finland. Det er også behov for kunnskap om artens nærspredning og populasjonsdynamikk, men dette kan være vanskelig å gjennomføre pga de fåtallige populasjonene. Fullskalagjennomføring av slik forskning krever midler ut over denne handlingsplanen.

Tids- og kostnadsramme for handlingsplanen

Tidsrammen for planen er 2010-2014, og kostnadsrammen på NOK 1,53 millioner.

Summary

Aim

The aim of this Action Plan is to achieve the long-term viability of *Pycnoporellus alboluteus* in Norway.

Ecology, distribution and status

Pycnoporellus alboluteus is a characteristic polypore fungus growing in moist, virgin-like spruce forest with large amounts of dead wood and long ecological continuity, where it is a decayer (saprotrophic) on coarse, little to medium decayed logs of spruce. The distribution in Europe is eastern, and the species is known from at least 23 localities in 8 countries, from the Balkans in the south to Fennoscandia in the north. The largest populations are probably situated in Russia, Finland (6 localities) and Sweden (7 localities). The species is regarded to be very rare in all of Europe, and is classified as threatened in almost all countries that have produced red lists for fungi, e.g. Sweden (CR) and Finland (EN). In Norway, it is considered critically endangered (CR).

In Norway, the species has been found in three localities: Evenstad (Stor-Elvdal, Hedmark county, 1886), and two nearby localities (less than 5 kilometres apart) in Romeriksåsene, Nannestad and Lunner municipalities (Akershus and Oppland counties) (found 2001 and 2006). The Evenstad population is considered extinct, Styggdalen holds a relatively strong population (estimated between 10 and 20 logs), while in the locality west of Skotjernfjellet the species has been found only once, in 2006.

Impact factors

Pycnoporellus alboluteus is dependent upon virgin-like forests, mainly on medium- to high-productive soil. At the same time, the species seems to avoid high-elevation forests, where such forests are more common than in lower areas. The species thus combines ecological requirements that make it highly susceptible, since it is linked to forests that also are attractive for economical exploitation. It has clearly experienced strong population decline since large-scale forest exploitation expanded in the 1600s and 1700s.

Even though the forest condition in Norway today is improving, with increasing areas of older forests and amount of dead wood, the proportion of old-growth forests is still low, and the amount of dead wood is far below the condition in old-growth forests. Especially, the amount of forests holding large concentrations of dead wood in several different stages of decay is low. As is the case for many species dependent upon old-growth forests, habitat destruction and degradation due to different forestry activities is the most important threat to *Pycnoporellus alboluteus*. Since the species is very rare, also stochastic incidents are an important additional threat. Collection is presumed to be of little importance, but the species is still so rare that species protection should be considered.

Measures and actions

Inventories

The knowledge of polyporous fungi is generally good in Norway, and the number of unknown localities of such a remarkable and easily observable species as *Pycnoporellus alboluteus* is considered small. Mapping with the aim of discovering new localities of just this species is therefore considered inefficient. On the other hand, there is a need to establish a systematic mapping project aimed specifically towards wood-inhabiting fungi. Inventories of all known localities should be conducted on a yearly basis to achieve better knowledge of the species' local distribution and population size.

Securing habitat areas

By far, the most important measure will be securing all existing localities against further degradation. This should include both the two presently known, and, if found in the future, any new localities. Since conservation of this species is incompatible with economical exploitation, a formal protection of the localities as nature reserves is preferable, both with regard to optimum conservation and economic compensation to forest owners. Of the known localities, with regard to Styggdalen a delimitation including the total area of old-growth forest as well as buffer zones (to make the locality as robust as possible against edge effects), and it should also be considered to include a smaller old-growth forest fragment further north. An area of spruce plantation in between should, if so, be considered actively managed with the aim of as quickly as possibly achieving a natural forest like structure. For the locality west of Skotjernfjellet (which is situated 150 meters west of existing nature reserve), it is recommended to expand the nature reserve by delimiting an area including surrounding old-growth forest as well as a buffer zone to the west of the locality.

In the long run, conservation of species dependent upon old-growth forest requires that sufficiently large areas, and a sufficiently dense network of areas with such forest, be taken out of forestry exploitation (through formally protected areas of woodland key habitat-areas within the forestry industry). In this regard, a coherent landscape ecological strategy in the whole triangular area Styggdalen - Snellingen - Skotjernfjellet - Skotjernhaugen/Bjørnåtedalen - Søndre Korsvasshøgda - Rinilhaugen - Hesthagaberget should be established, emphasizing to maximize the landscape's functionality for old-growth forest species. Supplementary protection of the most important areas is one of the most important measures in such a strategy. This will have large positive effects on many species in addition to *Pycnoporellus alboluteus*, not least *Amylocystis lapponica*, which has a national stronghold in the area Romeriksåsene - Nordmarka.

Information

Information and dialogue (information folder, revising fact sheet, etc.) on *Pycnoporellus alboluteus* and its habitat requirements should be an integrated part of the action plan. In this respect, the species should also be utilized as an "umbrella-species", suited to address the many wood-inhabiting fungus species dependent upon old-growth spruce forest, and hence spreading knowledge on these species. Information should especially target land owners, forest managers, and both local and central administration.

Transplantation to new localities

Since *Pycnoporellus alboluteus* is such a very rare species, it should be considered whether the species through active dispersal can be helped to establish in new localities. Several possible methods may be feasible, probably with the moving of infected parts of wood from logs as the most possible. This is a long-term measure requiring thorough planning before implementation, with regards to both method, which localities (populations) to collect dispersal units from, and which localities the species should be introduced to.

Research

Transplantation attempts will probably generate much knowledge about both the biology of the species', and practical implementation of such a method as a means of conservation, and holds a research aspect partly within the limits of this action plan. It may also be of interest to gain knowledge on the individual populations' genetic makeup, not the least with regard to kinship with other populations in Sweden and Norway. It is also a need for knowledge about the species' dispersal on a local scale, and population dynamics, but this may prove to be difficult to perform due to the sparse populations. Such research will need supplementary economic resources in addition to this action plan.

Time range and costs

The time range for this action plan is 2010-2014, and the total costs are estimated to be NOK 1,53 millions.

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	3
SUMMARY	5
1 INNLEDNING	8
2 MÅLSETTING	9
2.1 OVERORDNET MÅL	9
2.2 VIRKEMIDLER	9
2.3 ARBEIDSMÅL	9
3 BIOLOGI OG ØKOLOGI	10
3.1 MORFOLOGI	10
3.2 SYSTEMATIKK	10
3.3 HABITATTILKNYTNING OG BIOLOGI	11
3.3.1 <i>Prefererte skog- og vegetasjonstyper</i>	11
3.3.2 <i>Substratøkologi</i>	11
3.3.3 <i>"Urskogsart"</i>	12
3.3.4 <i>Fruktifiseringsvariasjon</i>	13
4 UTBREDELSE OG POPULASJONSUTVIKLING	14
4.1 EUROPEISK OG GLOBAL UTBREDELSE OG POPULASJONSSTØRRELSE	14
4.2 NORSK OG NORDISK UTBREDELSE OG POPULASJONSSTATUS	14
4.2.1 <i>Utbredelse og populasjoner i Fennoskandia</i>	14
4.2.2 <i>Norske lokaliteter og populasjonsutvikling</i>	15
5 ÅRSAKER TIL TILBAKEGANG - TRUSSELFAKTORER	24
5.1 SKOGTILSTANDEN I NORGE	24
5.2 VEDLEVENDE ARTER PÅ RØDLISTA	24
5.3 TRUSLER MOT STORPORET FLAMMEKJUKE	25
5.3.1 <i>Skogbruk</i>	25
5.3.2 <i>Stokastiske hendelser</i>	25
5.3.3 <i>Innsamling</i>	25
5.3.4 <i>Oppsummering</i>	26
6 PRIORITERTE TILTAK	27
6.1 KARTLEGGING	27
6.2 OVERVÅKING OG OPPFØLGING	27
6.3 SIKRING AV LOKALITETER OG AREALER	28
6.3.1 <i>Styggdalen</i>	28
6.3.2 <i>Skotjernfjellet</i>	28
6.3.3 <i>Omkringliggende arealer, landskapskontekst</i>	29
6.4 BIOTOPFORBEDRENDE TILTAK (SKJØTSEL)	30
6.5 ARTSFREDNING	30
6.6 TRANSPLANTERING TIL NYE LOKALITETER	30
6.6.1 <i>Metodikk</i>	30
6.6.2 <i>Kilde-lokaliteter - hvilke populasjoner skal man transplantere fra?</i>	31
6.6.3 <i>Mål-lokaliteter - hvilke lokaliteter skal arten flyttes til?</i>	31
6.7 INFORMASJONSTILTAK	32
6.8 POSITIVE EFFEKTER PÅ ANDRE (TRUA) ARTER	32
7 FORSKNINGSBEHOV	33
8 TIDS- OG KOSTNADSPLAN, ORGANISERING AV ARBEIDET	34
9 DATALAGRING OG DATATILGANG	35
10 KILDER	36

1 Innledning

Storporet flammekjuka (*Pycnoporellus alboluteus* (Ellis & Everh.) Kotl. & Pouzar) er en iøynefallende poresopp (kjuka) som er saprotrof på grove læger av gran i urskogsner, fuktig granskog. Arten betraktes som en "urskogsart", dvs. avhengig av gammel skog med høy kontinuitet i død ved. Den er i dag kjent fra to nærliggende lokaliteter i Romeriksåsene, i grenseområdene mellom Akershus og Oppland (Lunner og Nannestad kommuner), samt fra en gammel lokalitet ved Evenstad i Stor-Elvdal kommune, Hedmark (men der antatt utgått).

Arten er svært sjelden i hele Europa, og figurerer høyt på rødlistene i de fleste land som har utarbeidet rødlistene (for eksempel Sverige (CR) (Gärdenfors (red.) 2005), Finland (EN) (Rassi et al. 2001) og Slovakia (EN) (Lizon 2001)). I Norge er den klassifisert som kritisk truet (CR) (Brandrud et al. 2006), på bakgrunn av svært liten populasjonsstørrelse kombinert med antatt pågående reduksjon av areal og/eller kvalitet på artens habitat. Arten er ikke fredet i Norge. I Sverige er den én av fem sopparter som er fredet (Svensk Författningssamling 2007), mens den i Finland er en "specially protected species" (Otto Miettinen pers. medd. 2010). Den står ikke på internasjonale lister/konvensjoner (sopp er ikke behandlet i slike sammenhenger), men den har blitt foreslått tatt inn på Bern-konvensjonen (Dahlberg & Croneberg 2003).

Poresopp er generelt godt undersøkt i Norge som følge av at artsgruppen har hatt betydelig fokus som signalarter på biologisk verdifulle skogmiljøer ifbm. ulike naturkartlegginger de siste 10-15-20 årene. Dette gjelder i særdeleshet for arter med et så oppsiktsvekkende utseende som storporet flammekjuka. Kunnskapsgrunnlaget for arten vurderes derfor som godt, både mht utbredelse, populasjonsstørrelse og økologi/habitatkrav.

Den ene aktuelle lokaliteten (Styggdalen) er avsatt som nøkkelbiotop av grunneier. Det er også utarbeidet faktaark for arten (Hofon 2006a). Utover dette er det ikke iverksatt tiltak for ivaretagelse av arten i Norge. Bakgrunnen for handlingsplanen er å framskaffe en oppsummering av artens status, utbredelse og økologi, og på bakgrunn av dette vurdere aktuelle tiltak som kan bidra til å sikre langsiktig overlevelse for arten i Norge.

2 Målsetting

2.1 Overordnet mål

Målsettingen med handlingsplanen er å sikre langsiktig overlevelse av storporet flammekjuka (*Pycnoporellus alboluteus*) i Norge.

2.2 Virkemidler

Nødvendige virkemidler omfatter:

- Oppnå tilfredsstillende kunnskap om artens utbredelse og status
- Vurdering av ulike tiltak
 - Vern av og omkring de enkelte lokaliteter
 - Skjøtsel i og omkring de enkelte lokaliteter
 - Transplantasjon av arten til nye lokaliteter
- Gjennomføring av tiltak
- Gjøre forekomstene og nødvendige tiltak kjent blant relevante aktører, som regionale og lokale myndigheter, grunneiere og skogbruksaktører
- Informasjon til allmennheten og viktige forvaltningsaktører om vedboende sopp generelt, og storporet flammekjuka spesielt

2.3 Arbeidsmål

Innen 2012:

- Alle aktuelle lokaliteter bør være underlagt vern etter Naturmangfoldloven, eller det skal være utarbeidet forpliktende forvaltningsavtaler mellom grunneiere og offentlig forvaltning
- Årlig overvåkning mht status, populasjonsstørrelse og utbredelse på lokalitetene bør være gjennomført
- Informasjonsmateriell bør være utarbeidet
- Avklaring og forarbeid (2010-2012) av om det er praktisk mulig og forvaltningsmessig ønskelig med transplantasjon av arten til nye lokaliteter bør være gjennomført

Innen 2014:

- Hvis transplantasjon besluttes som aktuelt, bør første fase av dette være gjort, og en foreløpig evaluering av tiltaket være gjennomført

3 Biologi og økologi

3.1 Morfologi

Storporeflammekjuka danner resupinate (tiltrykte), ettårige fruktlegemer på siden og undersiden av granlæger. Disse viser seg som middels store (20-40 cm) til store (opptil 1 meter) langstrakte flak som strekker seg langsmed stokken, enkelte ganger med utydelig utbøyd hattkant. Mer sjelden danner soppen mindre, klumpete-knøllformete fruktlegemer, særlig på vertikalt substrat.

Fargen er som helt ung lys gulhvit, snart lys oransjegul (fig. 1), men den blir raskt skarpt oransje, etter hvert mørknende til dyp oransjerød (fig. 2). Porelaget utgjør mesteparten av det 1-3 cm tykke fruktlegemet, mens kjøttet er et tynt (1-2 mm), lysoransje sjikt inn mot veden. Porene er kantete til labyrintiske, meget store (2-4 mm) og med tynne ujevne vegger, som etter hvert oppslintres i 2-3 cm lange uregelmessige tagger.

Soppen er lett å få øye på i felt. Dette er vår kanskje mest spektakulære og umiskjennelige kjuka på gran, og den kan vanskelig forveksles med noen andre arter.

Mikroskopiske karakterer

Hyfesystem monomitisk, hyfer uten bøyler.

Cystider hyppig forekommende, sylindriske.

Sporer sylindriske, 7.1-10.7 x 2.8-4 µm, glatte, ikke-amyloide (Ryvarden & Gilbertson 1993, Niemelä 2005).

Homble & Blindheim (2001) rapporterer om enkeltsepterte konidiesporer hos et eksemplar funnet i Styggdalen, noe som ikke tidligere er rapportert. De er imidlertid usikre på om konidiesporene tilhører storporeflammekjuka eller om de kan være fraktet dit av insekter fra en annen art.



Figur 1-2. Storporet flammekjuka (*Pycnoporellus alboluteus*), på lokaliteten i Styggdalen. Foto: fig. 1 (venstre) Jon Klepsland 2006, fig. 2 (høyre) Tom H. Hofton 2001.

3.2 Systematikk

Poresoppenes systematikk på høyere nivå er fortsatt dårlig utredet, og det kan forventes betydelige endringer etter hvert som mer omfattende DNA-studier gjennomføres framover. Storporet flammekjuka har tradisjonelt blitt plassert i familien Polyporaceae, sammen med de fleste andre poresopper, mens nyere klassifisering plasserer den i familien Phaeolaceae.

Slekten *Pycnoporellus* har en boreal utbredelse og omfatter to arter på verdensbasis - storporet flammekjuka *P. alboluteus*, og flammekjuka *P. fulgens*. Mens førstnevnte er en østlig boreo-kontinental art, har flammekjuka en mer sørlig-sørøstlig utbredelse i Europa, og er knyttet til boreonemoral og sørboreal vegetasjonssone. Den er mye vanligere enn storporet flammekjuka. I Nord-Europa finnes den på mange lokaliteter i østlige deler av Sverige, Sør-Finland og Baltikum. Den har i nyere tid også etablert seg i Danmark der den har blitt ganske vanlig i enkelte gamle plantede granbestand som har blitt så gamle at de har gått i sammenbrudd og dannet store

mengder død ved (Jacob Heilmann-Clausen pers. medd.). I Norge er flammekjuka svært sjelden, kjent fra 1-2 lokaliteter: Jordstøyp i Larvik kommune (Vestfold), og Rinilhaugen NR i Lunner kommune (Oppland). Sistnevnte ligger for øvrig like i nærheten av de to lokalitetene for storporet flammekjuka.

3.3 Habitattilknytning og biologi

3.3.1 Prefererte skog- og vegetasjonstyper

Storporeflammekjuka er knyttet til lavere og midlere høydenivåer, dvs. mellom- og sørboreal sone. Den synes ikke å gå opp i fjellskogen (nordboreal sone), i hvert fall synes det ikke å være kjent lokaliteter i Europa høyere opp enn mellomboreal sone. Derimot er den kjent fra boreonemoral sone i Bialowieza-skogen i Polen (Niemelä 2005). Begge de to nye norske lokalitetene ligger i mellomboreal sone, det samme gjelder høyst sannsynlig også den gamle lokaliteten i Stor-Elvdal, og også alle de svenske og finske funn ligger trolig i mellomboreal sone.

Arten er knyttet til fuktig grandominert skog. Felles for lokalitetene i Norden er middels til høy bonitet, og skogen er gjerne frodig med urter og hogstauder, selv om den også kan finnes i blåbærskog. Arten synes å unngå lavproduktive, skrinne miljøer. Gode fuktighetsforhold er også typisk, og ser ut til å være et krav. Lokalitetene ligger derfor gjerne på steder med lokalt gode fuktighetsforhold, som nord- til østvendte lisider, bekkedaler, hellinger med vannsig og søkk/forsenkninger i terrenget (Niemelä 1980, Kotiranta & Niemelä 1996, Hallingbäck & Larsson 1997, Anders Dahlberg pers. medd. 2010). Økologi og habitatkrav oppgitt av europeiske kilder stemmer godt overens med forholdene ved de to nye norske lokalitetene (fig. 8, 9, 10, 11, 16).

I Nord-Amerika, der arten er vanligere (i Rocky Mountains), utvikler den seg på fuktige steder under snøen om våren og varer fram mot midtsommers, mens den i Europa er en høstart (Ryvarden & Gilbertson 1993).

3.3.2 Substratøkologi

Storporet flammekjuka er saprotrof (nedbryter) av død ved. Soppen danner brunrâte, dvs den bryter ned cellulose og hemicellulose, mens ligninet modifiseres og blir brunt. Den finnes på granlæger, helst på ferske til middels nedbrutte stokker som helt eller delvis har mistet barken, men som fortsatt er relativt harde (nedbrytningsstadium 2 på en skala fra 1 (helt nylig dødt) til 5 (helt nedbrutt)). Ofte ligger stokkene fritt et stykke opp fra bakken. I Styggdalen er fruktifisering observert 80-90 cm over bakken. Fruktlegemene viser seg oftest på naken ved som er påfallende hard og lite skadet av annen râte, men den er også sett på sterkere nedbrutte, råtne stokker (râte stadium 3-4). Det synes å være viktig at stokkene er grove til meget grove.

Fra Finland angis at den er følgeart til rødrandkjuka (*Fomitopsis pinicola*), dvs. den er avhengig av trær som på forhånd er angrepet av rødrandkjuka (kubisk brunrâte) (Kotiranta et al. 2009). Dette støttes av flere observasjoner i Styggdalen, der arten ved enkelte tilfeller er påvist fruktifiserende kloss inntil store rødrandkjuke (fig. 3). Også stokken vest for Skotjernfjellet er angrepet av rødrandkjuka, på denne stokken er det også sett lappkjuka (Rein Midteng pers. medd. 2010). Tilknytningen til rødrandkjuka deler arten for øvrig med mange andre vedlevende arter, både blant sopp og insekter.

I andre land er den meget sjelden også påvist på andre treslag enn gran (osp, gråor, edelgran (*Abies*)), bl.a. er det angivelser fra Pisavaara naturreservat i Finland fra gråor og osp (Kotiranta et al. 2009).



Fig. 3. Storporet flammekjuka (*Pycnoporellus alboluteus*) anses å være følgeart til rødrandkjuka (*Fomitopsis pinicola*). Foto: Tom H. Hofton 2006, Styggdalen.

3.3.3 "Urskogsart"

Det er stor enighet i litteraturen og ulike kilder mht storporeflammekjukas krav til skogtilstand. Arten beskrives uten unntak som en "urskogsart", hjemmehørende i grov, storvokst, lite påvirket skog med mye død ved og lang økologisk kontinuitet (se bl.a. Niemelä 1980, Kotiranta & Niemelä 1996, Hallingbäck & Larsson 1997). Teksten i rødlistedokumentasjonen og fakta-arket for arten i Sverige kan stå som eksempel (Gärdenfors (red.) 2005, Hallingbäck & Larsson 1997): "Nedbrytare i barklösa, mycket grova grånågor i fuktig urskogsartad ängsgranskog. 6 kända aktuella lokaler i landet. En väl känd och noga eftersökt art med synnerligen iögonfallande fruktkropp, knuten till riktig urskog."...."Arten växer i olikåldrig, under lång tid orörd, högproduktiv granskog, gärna i fuktiga lägen..... Växtplatserna i Finland, Polen, f.d. Tjeckoslovakien och f.d. Jugoslavien är samtliga belägna i skyddade urskogar, till vilken arten i nutiden tycks vara helt hänvisad."

Dette stemmer også bra med norske funnsteder, nærmere beskrevet under:

Styggdalen

"Sentralpartiet" i Styggdalen utgjøres av et urskogsnaert skogparti; kraftige dimensjoner på trærne, sterkt sjiktet bledningsfaseskog med markert glennedynamikk, god naturlig foryngelse i åpninger, og store mengder læger av gran (fig. 8-11). Dødvedprofilen viser en relativt klar overvekt av middels nedbrutte læger. Dette har opphav i en sammenbruddshendelse som delvis skyldes vindfelling fra nordlig kant (muligens induert av hogstflata på nordsiden). Men det er også en del ferske læger og sterkt nedbrutte, pillrätne læger, som viser at grove grånågor har vært til stede i bestanden i lang tid.

Skogen på sidene av det kronglete "sentralsøkket" er for det meste naturskog av mer ordinær aldersfase-karakter, dvs. godt sjiktet skog, men med relativt lite død ved som følge av tidligere tiders plukkhogster (fig. 15). Imidlertid finnes også her mindre felt med lavere påvirkningsgrad, med lokale konsentrasjoner av død ved, noen steder også med god spredning på nedbrytningsstadier, inkludert grove og sterkt nedbrutte stokker.

Skotjernfjellet vest

Også skogen ved funnstedet vest for Skotjernfjellet er gammel skog. Nærområdet rundt funnstedet bærer imidlertid preg av å være påvirket av plukkhogst tidligere, og er dårlig sjiktet aldersfaseskog med spredte læger i tidlige og midlere nedbrytningsstadier. Kort avstand mot øst (100 meter) går denne skogen over i urskogsnaert naturskog med mye død ved og høy kontinuitet (Rein Midteng pers. medd. 2010).

Evenstad

Siden det ikke synes mulig å rekonstruere nøyaktig funnsted, er det heller ikke mulig å si noe om økologien på dette funnet.

Andre påviste arter på de norske lokalitetene

En rekke andre mer eller mindre kravfulle naturskogsarter av vedboende sopp er påvist på de norske lokalitetene. I Styggdalen finnes bl.a. gul snyltekjuke (*Antrodiella citrinella*), klengeskjuke (*Skeletocutis brevispora*) og bølgeskjute (*Spongiporus undosus*), foruten de vanligere naturskogsartene vasskjute (*Climacocystis borealis*), duftskinn (*Cystostereum murrayi*), rosenkjute (*Fomitopsis rosea*), grånåstjuke (*Phellinus ferrugineofuscus*), svartonekjute (*Phellinus nigrolimitatus*) og rynkeskinn (*Phlebia centrifuga*). På og omkring funnstedet vest for Skotjernfjellet er bl.a. duftskinn, rosenkjute, rynkeskinn, grånåstjuke (*Phellinus chrysoloma*), grånåstjuke og svartonekjute funnet.

Lappkjute (*Amylocystis lapponica*) (fig. 4) opptrer rikelig begge steder, en art som på samme måte som storporet flammekjuke er knyttet til fuktig, lite påvirket granskog med høy kontinuitet i død ved (se bl.a. Røsk 1998). Arten er også påvist på Tronkberget på Evenstad. Sammen med Jeppebekken (Flå i Buskerud), Børtevannsliene (Sauherad i Telemark), og delområder innenfor og i tilknytning til Spålen-Katnosa naturreservat i Ringerike-Jevnaker (Buskerud, Oppland)), har Styggdalen og Skotjernfjellet de rikeste forekomstene av lappkjute i Norge. Det synes i det hele tatt å være mange likhetstrekk mellom lappkjute og storporet flammekjuke, både mht. utbredelse, prefererte skogtyper og krav til skogtilstand.



Fig. 4. Lappkjuke (*Amylocystis lapponica*) finnes med rike populasjoner på begge de aktuelle lokalitetene for storporet flammekjuke i Norge, og den finnes også i Evenstad-traktene. Foto: Tom H. Hofton (Hedmark: Stor-Elvdal, Tronkberget NR 2009).

Regionale aspekter Styggdalen - Skotjernfjellet

Det har etter hvert blitt stadig klarere, gjennom publisert forskning og gjennom mye erfaring generert gjennom ulike kartleggingsprosjekter, at vedsoppfugaen viser til dels store regionale ulikheter fra distrikt til distrikt. Dette viser seg bl.a. ved at spesialiserte (og rødlistede) arter er konsentrert til visse distrikter ("kjerneregioner").

Mye tyder på at storskala landskapseffekter, der andel egnet habitat (i denne sammenheng gammel naturskog), fordeling av dette i tid og rom, og i hvilken grad lommer av skog har fått stå urørt av skogbruk ("urskogsrefugier"), er sentrale forklaringsvariabler for et landskaps artsmangfold av vedlevende arter. I tillegg har mange naturskogsarter, særlig slike som er knyttet til langvarige substrater (eksempelvis læger av furu og eik) forsinket respons på habitat- og landskapsendringer, og kan være gjenstand for "utdøelsesgjeld" i et landskap. Tidligere tiders brukshistorie på stor skala, dvs hvor intensivt et landskap som helhet har blitt utnyttet, står i denne sammenheng sentralt. Bakgrunnen er antakelig at spesialiserte arter lettere opprettholder levedyktige populasjoner i store, lite fragmenterte landskaper, der landskapets egenskaper på skala hundrevis av km² er viktig. Det fører for langt å gå grundigere inn på disse temaene, men en rekke arbeider har behandlet disse - her nevnes et mindre utvalg referanser: Lindgren (2001), Framstad et al. (2002) (og referanser deri), Jong et al. (2004), Penttilä (2004), Heggland et al. (2006).

Det er i denne sammenheng interessant at avstanden mellom de to forekomstene av storporet flammekjuke er mindre enn 5 kilometer. Dette landskapet synes å ha påfallende stor tetthet av urskogsgranskog sammenliknet med andre mellomboreale granskogsdistrikter på Østlandet (og i Norge), og antakelig har det inntil nylig (de siste tiårene) vært store arealer gammel naturskog og urskogsgranskog her (jf. bl.a. Kåre Homble pers. medd.), slik at landskapet har kunnet opprettholde velfungerende populasjonsdynamikk for en del spesialiserte arter. Dette illustreres godt av lappkjuke, som har sitt norske kjerneområde i Romerikssåsene - nordre Nordmarka, med mange forekomster (særlig i og omkring Skotjernfjellet, men arten er også påvist i Styggdalen, Rinilhaugen og Søndre Korsvasshøgda (NSD 2010)). Det faktum at storporeflammekjuka i dag bare er kjent fra dette distriktet er kanskje ikke tilfeldig, men kan ha bakgrunn i distriktets skogshistorie langt bakover i tid. Selv om bestandsskogbruket har vært omfattende, og arealet gammel naturskog utvilsomt er sterkt redusert i regionen, er trolig fortsatt en del av denne landskapsdynamikken intakt også i dag.

3.3.4 Fruktifiseringsvariasjon

Erfaringer fra Styggdalen og Skotjernfjellet viser at det er stor variasjon i fruktifisering mellom sesonger, trolig som følge av skiftende værforhold og fuktighet. Dette er vanlig for ettårige vedboende sopp, jf. også begrepet "lappkjuke-år", som viser til den svært variable fruktifiseringen denne arten viser fra år til år. Fruktlegemene til storporeflammekjuka virker relativt kortlevete, bl.a. er det sjelden å finne overvintrede fruktleger.

4 Utbredelse og populasjonsutvikling

4.1 Europeisk og global utbredelse og populasjonsstørrelse

Storporet flammekjuka har en boreal utbredelse, og følger det nordlige barskogsbeltet gjennom Europa, Asia og Nord-Amerika. Den er relativt frekvent forekommende i fjellskogene langs Rocky Mountains i Nord-Amerika, og er trolig også utbredt og antakelig ikke uvanlig i de store urskogsområdene i Ural og Sibir (Hallingbäck & Larsson 1997). I Europa er utbredelsen klart østlig, innenfor granas (*Picea abies*) naturlige utbredelsesareal, men vid, og arten er kjent fra Fennoskandia og Russland i nord, via Øst-Europa sør til Balkan.

I Europa Den er rapportert fra minst 23 lokaliteter i 8 land (Norge, Sverige, Finland, Russland, Polen, Slovakia, Ukraina, Bosnia) (Dahlberg & Croneberg 2003, Niemelä et al. 2005). Flest lokaliteter er påvist i Sverige (7) og Finland (6) (Hallingbäck & Larsson 1997, Kotiranta et al. 2009, Anders Dahlberg pers. medd. 2010, Heikki Kotiranta pers. medd. 2010).

Arten angis overalt som svært sjelden, og de fleste europeiske funn er gjort i gamle urskogsreservater (bl.a. Hallingbäck & Larsson 1997). De rikeste europeiske populasjonene finnes trolig i Russland, fulgt av Finland (bl.a. rik populasjon i Pisavaara naturreservat (Niemelä et al. 2005, Kotiranta & Niemelä 1996)) og Sverige. Arten er per 2009 høyt rødlistet i nesten alle land som har gjennomført rødlistevurderinger av vedboende sopp (Sverige CR, Finland EN, Polen E, Slovakia EN, Bosnia DD) (Heilmann-Clausen 2008).

4.2 Norsk og nordisk utbredelse og populasjonsstatus

4.2.1 Utbredelse og populasjoner i Fennoskandia

Figur 5 viser alle kjente funn i Fennoskandia per 2009. I Sverige er funnene spredt over store deler av midtre og nordlige deler av landet, mens funnene i Finland er konsentrert til regionen nordøst for indre del av Bottenvika. Lokalitetene ligger i hovedsak i mellomboreal vegetasjonssone, men dels også på overgangen mot nordboreal. I Norge er alle tre funn gjort i mellomboreal sone på Østlandet.

Nesten alle funn i Fennoskandia (alle funn i Sverige og Finland) er gjort i overgangsseksjonen (OC). Funnene i Norge er gjort i svakt kontinental vegetasjonsseksjon (C1) (Evenstad, Hedmark) og i svakt oseanisk vegetasjonsseksjon (O1) (Nannestad og Lunner) (Moen 1998). Romerikssåene har et (i regional sammenheng) humid klima, med bl.a. innlandsutposter for flere kystbundne mosearter, og funnene av storporet flammekjuka her representerer trolig de mest "oseaniske" som er kjent av arten i Europa.

I Fennoskandia synes arten dermed å ha sitt naturlige utbredelsesområde innenfor store deler av granskogens naturlige utbredelse i sør- og mellomboreal sone opp til grensa mot nordboreal, i svakt kontinental (C1), overgangsseksjonen (OC) og dels i svakt oseanisk (O1) vegetasjonsseksjon.

Arten synes å unngå mer humide, oseaniske strøk. En kan likevel ikke utelukket at artens naturlige utbredelse inkluderer indre deler av Trøndelag, først og fremst Gauldalen-Selbu- og Lierne-distriktene. Disse regionene skiller seg erfaringsmessig klart ut i Midt-Norge ved å ha både et rikere arts mangfold av poresopper, og klare østlige trekk mht. vedsoppfugaen, sammenliknet med de mer oseaniske granskogene lenger ut mot kysten (jf. også bl.a. Framstad & Hofton (red.) 2006).

Sverige

I Sverige er den én av fem sopparter som er fredet (Svensk Författningssamling 2007) (tilsvarer omtrent det samme som artsfredning i Norge).

Alle de 7 svenske funn er gjort i verneområder (6 fra naturreservater (Lybergsgnupen i Dalarna, Hede Urskog i Jämtland, Rödberget i Västerbotten, og Hällberget, Blåkölen og Tjadnes i Norrbotten, og 1 fra nasjonalpark (Göljan, Fulufjellet i Dalarna)). Arten er ikke fulgt systematisk opp på noen av lokalitetene, men på flere av lokalitetene er den påvist flere ganger, delvis på ulike læger. Den er funnet på 2-3 læger i Göljan, 3 læger i Rödberget, 1 stokk i Hällberget og Blåkölen. På Lybergsgnupen (der den ble oppdaget første gang i Sverige i 1982) er den observert i 1982, 1986 og 1995. Estimater i kommende rødliste (2010) er at arten finnes på 100 læger i Sverige. (Anders Dahlberg pers. medd. 2010).

Finland

Storporet flammekjuka er en av artene som har juridisk status som ”specially protected species” i Finland. Dette innebærer at arten og levestedet er fredet, og at lokale miljømyndigheter er forpliktet til å opprette et (lite) fredningsområde omkring forekomster av slike arter, hvis den ikke ligger innenfor formelt vernet område. (Otto Miettinen pers. medd. 2010).

Arten er registrert med 27 funn i Hertta (databasen for rødlistearter i Finland), fordelt på 6 lokaliteter, med første funn gjort i 1967. Som i Sverige er alle de kjente finske lokalitetene innenfor verneområder (Natura 2000-områder, naturreservater eller nasjonalpark): Pisavaara naturreservat (Perä-Pohjanmaa), Hyypiökivalo naturreservat (Perä-Pohjanmaa) (ikke sett siden 1967), Javarastunturi naturreservat (Kemijärvi) (nyeste lokalitet i Finland, påvist 2008), Syöte nasjonalpark (Taivalkoski, Isovaara), Sammalharju, og Salmitunturit (Koillismaa).

Heller ikke i Finland synes arten å være fulgt systematisk opp på lokalitetene. I Pisavaara naturreservat har den imidlertid blitt observert flere ganger i perioden 1974-2005, på opptil 5 læger i samme sesong, og antas å ha en god populasjon. Det antas at alle lokaliteter fortsatt har passende/intakte habitater, selv om den i Namalikkokivalo (Hyypiökivalo) ikke er sett siden førstefunnet i 1967. Estimert i kommende rødliste (2010) er at arten finnes på 60 læger i Finland.

(Kaisa Junninen pers. medd. 2010, Heikki Kotiranta pers. medd. 2010, Olli Manninen pers. medd. 2010).

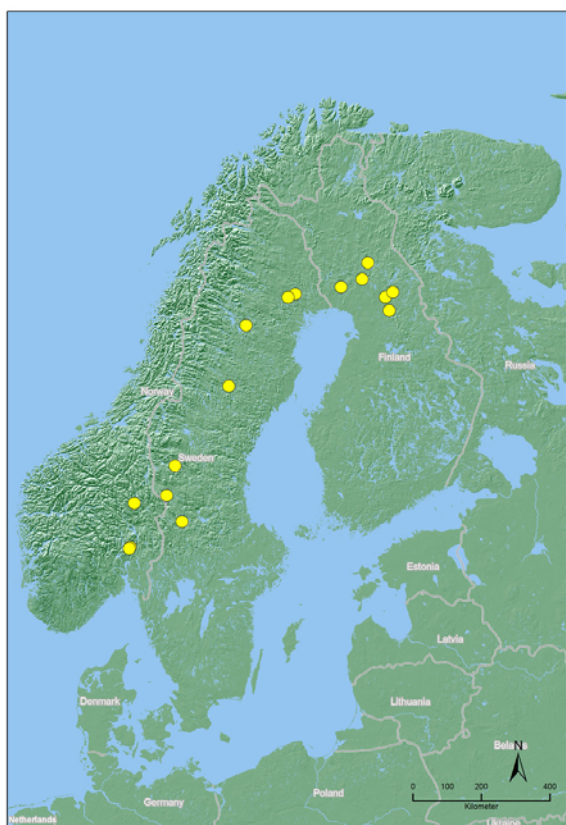


Fig. 5. Utbredelse av storporet flammekjuka (*Pycnoporellus alboluteus*) i Norden per 2009 (NSD 2010, Anders Dahlberg pers. medd. 2010, Heikki Kotiranta pers. medd. 2010).

4.2.2 Norske lokaliteter og populasjonsutvikling

Tross sitt oppsiktsvekkende utseende, og omfattende kartlegging av store skogområder i ulike sammenhenger de siste 15-20 årene, der poresopp har hatt mye fokus, er arten i Norge kun funnet på tre lokaliteter. Det første funnet ble gjort på Evenstad i Østerdalen allerede i 1886, og det skulle gå 115 år før den igjen ble funnet i Norge (Homble & Blindheim 2001). I dag kjenner vi til nålevende populasjoner på to nærliggende lokaliteter i grenseområdene mellom Akershus og Oppland (Nannestad og Lunner kommuner) (fig. 6).

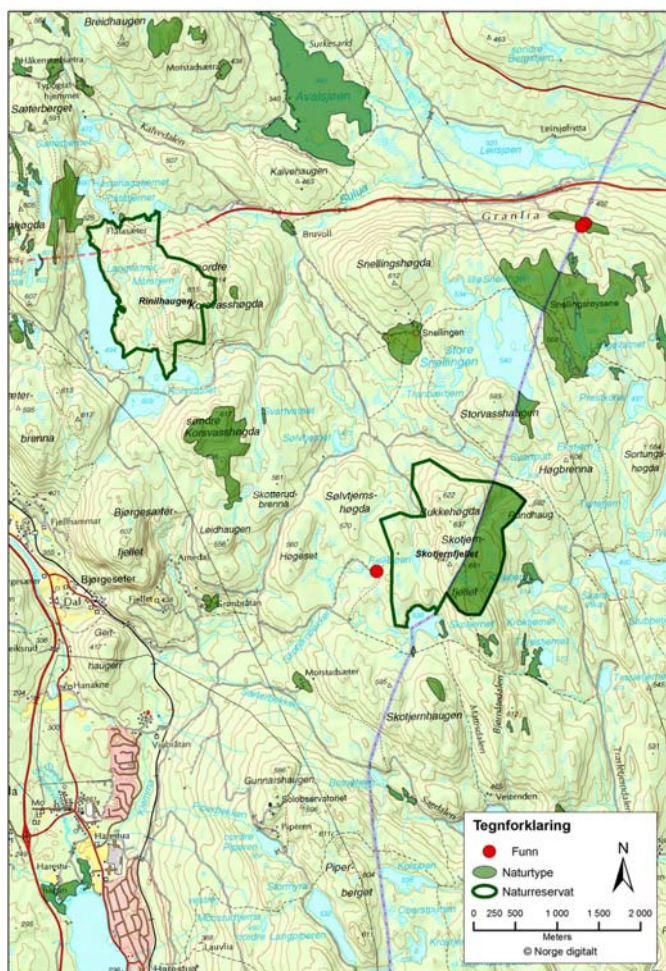


Fig. 6. Nyere funn av storporet flammekjuka (*Pycnoporellus alboluteus*) i Norge, samt naturreservater og avgrensede naturtypelokaliteter (fra Naturbase 12.04.2010) i områdene rundt.

4.2.2.1 Evenstad (Hedmark: Stor-Elvdal)

Axel Blytt fant i juni 1886 en ukjent poresopp ved Evenstad i Østerdalen (Hedmark). Denne sendte han til Botanisk Museum ved Universitetet i København for bestemmelse. Arten var imidlertid ennå ikke beskrevet for vitenskapen (det ble først gjort i 1895 i USA), og ingen kunne sette navn på den. Soppen ble derfor lagt i en eske for ubestemte poresopper. Der ble den liggende i over hundre år, inntil den ble funnet av Jan Vesterholt og bestemt til *Pycnoporellus alboluteus* (Jenssen et al. 1994, Bendiksen et al. 1997).

Lokaliteten er grovt angitt, og nøyaktig funnsted er trolig ikke mulig å rekonstruere. Flere kartleggingsprosjekter er gjennomført i distriktet, og en god del skog ved Evenstad er undersøkt, både nøkkelbiotopundersøkelser (Solås 2000, Lie & Groven 2003), naturtypekartlegging (Reiso & Hofton 2005), skogvernundersøkelser på statsgrunn og Opplysningsvesenets Fonds skoger (Hofton & Blindheim (red) 2007, Hofton 2007, Klepsland 2007), og det nasjonale bekkekløftprosjektet (Gaarder et al. 2008, Klepsland 2008). Disse har imidlertid ikke avdekket skogmiljøer som tilfredsstiller storporeflammekjukas habitatkrav, og arten har heller ikke blitt påvist.

Tronkberget naturreservat (1284 daa, vernet 10.6.2005 (www.naturbase.no)) har imidlertid urskogs kvaliteter. Tidligere undersøkelser har avdekket et stort antall sjeldne vedboende sopparter her (se bl.a. Lindblad 1996), og på bakgrunn av dette ble det ifbm handlingsplanen gjennomført en målrettet befarings 22.10.2009 for å lete etter storporet flammekjuka. Skogtilstanden i reservatet viste seg på storparten av arealet å være mer påvirket enn forventet. Det meste av skogen er naturskog som i større eller mindre grad er betydelig påvirket av tidligere plukkhogster, med relativt små mengder død ved, og svak kontinuitet (gamle, grove læger mangler i stor grad).

Et mindre parti med det som i praksis er funksjonell urskog finnes også, oppe på ei relativt smal, øst-vest-gående hylle på oversiden av en bratt bergskrent som samtidig markerer nedkant/grense av reservatet. Østre del har steinete, tørr furuskog, men mesteparten er barblandingsskog av bærlyng- og blåbærtype. Det er også en del tilnærmet ren granskog (mest av blåbærtype), men nesten alltid med en og annen grov furu isprengt. Skogen har

urskogspreg og -struktur, med sterkt sjiktet skogbilde, tydelig gamle trær (særlig av furu, flere meget grove), og rikelige mengder død ved i alle nedbrytningsstadier av både gran og furu.

Mange av de tidligere påviste sjeldne vedboende soppene lot seg gjenfinne, bl.a. huldrekjuka (*Anomoporia bombycina*) og lappkjuka. Det ble også funnet flere tidligere ukjente arter for reservatet, bl.a. flekkhvilkjuka (*Antrodia albobrunnea*), furuplett (*Chaetodermella luna*), den sjeldne kjuka *Anomoporia kamschatica*, spindelkjuka (*Byssoporia mollicula*), puslekantkjuka (*Postia parva*) og snyltetynnkjuka (*Skeletocutis kuehneri*). Storporeflammekjuka ble imidlertid ikke sett. Siden skogen er sørvendt og skogtypene nokså tørre, vurderes dette partiet som relativt dårlig egnet for arten, ettersom dagens kunnskap klart peker i retning av at den krever stabilt fuktige skogmiljøer. Det antas derfor at det gamle funnstedet fra 1886 ikke ble gjort i det gjenværende urskogspartiet på Tronkberget.

Skogen på undersiden av skrenten er også naturskog, i form av noe steinete, moserik og relativt fuktig grandominert skog. Sparsomt inngår også furu, og flekkvis er det ganske høyt innslag av løvtrær (osp, bjørk, selje), inkludert en del gammel osp. Skogstrukturen er variert, sterkt sjiktet, og det er mye læger. Gamle læger av gran mangler imidlertid nesten helt, og kontinuiteten er tydelig brutt. Dette skyldes plukkhogst ganske langt tilbake i tid. Derimot finnes spredte gamle og dels grove furulæger, og også enkelte brente furustubber. Potensialet for storporet flammekjuka bedømmes som dårlig også her, som følge av tidligere plukkhogstpåvirkning som har brutt tilgangen på læger (brutt kontinuiteten i død ved). For øvrig omtaler både rapporter (for eksempel Direktoratet for Naturforvaltning 1999) og informasjonsplakater nede ved skogsbilveien sør for området dette partiet (samt artsfunn som er gjort her) som om det inngår i reservatet, noe det ikke gjør.

Som i de fleste andre deler av Norge har både tidligere tiders plukkhogster og seinere bestandsskogbruket hatt omfattende påvirkning på skogen i distriktet siden slutten av 1800-tallet, og gammel naturskog finnes i dag bare på små restarealer i landskapet. Utenfor urskogspartiet på Tronkberget (som har skogtyper som antas å være for tørre), er det da heller ikke kjent skogmiljøer med tilsvarende grad av urørthet som arten krever i Evenstad-distriktet. Sannsynligheten for at uoppdagete slike skogpartier finnes her anses som liten, selv om det ikke kan utelukkes. Det konkluderes derfor med at forekomsten som Axel Blytt fant i 1886 er utgått.

Dokumentasjon

Forekomsten er dokumentert med ett belegg, deponert ved Botanisk Museum, Universitetet i København, og lagt inn i Norsk Soppdatabase (NSD 2010):

- *PYCNOPORELLUS ALBOLUTEUS* (CR): HEDMARK, STOR-ELVDAL, Evenstad, [UTM(WGS84): PP 10-14 09-12], [udatert], Blytt, M.N. <Note: Referanse: Bendiksen et al.: "Truete og sårbare sopparter i Norge; en kommentert rødliste." 1997.; UTM for Evenstad i Stor-Elvdal kommune: 1 - (PP 12,11), 2- (PP 14,10)> (C-F42215 - edit: 2006.12.11)

4.2.2.2 Styggdalen (Oppland/Akershus: Lunner/Nannestad)

Styggdalen er et bratt, nordvendt bekkesøkk med tilhørende skråninger i høydelaget 400-480 moh, dominert av storbregneskog med innslag av små fragmenter høgstaudevegetasjon, og med blåbærskog på sidene. Lokalklimaet er utpreget fuktig, bl.a. også indikert av lavarter som huldrestry (*Usnea longissima*), kort trollskjegg (*Bryoria bicolor*) og randkvistlav (*Hypogymnia vittata*), samt suboseaniske moser som småstylie (*Bazzania tricenata*), rødmuslingmose (*Mylia taylorii*) og kystjammemose (*Plagiothecium undulatum*).

Området utgjør et langstrakt (ca 600 x 90-140 meter), lite naturskogssparti oppe i Granlia på oversiden av riksvei 35, omgitt av store ungsogsarealer etter flatehogster utført på 1980- og starten av 1990-tallet (fig. 7). Sentralpartiet er urskogsnært (fig. 8, 9, 10, 11). Opplysninger fra lokalkjente tyder på at det tidligere var store arealer gammel og til dels urskogsnær skog i disse liene. Styggdalen framstår derfor i dag som et relativt nylig isolert gammelskogsfragment. Lokaliteten er inkludert i naturtypekartleggingen med et areal på ca 60 daa (www.naturbase.no) (fig. 6). Allmenningsbestyrerne på de aktuelle eiendommene (Gran almenning på Lunner-siden og Bjerke almenning på Nannestad-siden) opplyser at all gjenværende gammelskog i Styggdalen (totalt 62,5 daa) er avsatt som nøkkelbiotop / MiS / Biologisk viktig område (hhv. Harald Kvam og Lars Olav Jensen pers. medd. 16.4.2010).

Lokaliteten ligger ca 100 meter nord for nordlige kant Snellingsrøysa-området, et areal på 6800 daa som ble avgrenset ifbm første fase av verneplan for barskog og klassifisert som regionalt meget verneverdig supplementsområde (**) (Korsmo & Svalastog 1993). Etter at området ble tatt ut av verneplanen utarbeidet Siste Sjanse skjøtelsforslag, med nøyaktige beskrivelser av de enkelte interessante partier (Siste Sjanse 1993). Det ble også beskrevet av Lindblad (1996). Det er i etterkant gjort store hogstinngrep i dette området (flybilder på www.norgebilder.no 9.4.2010), men det finnes fortsatt en del gammelskog her.



Fig. 7. Styggdalen-lokaliteten sett fra nord. Foto: Tom H. Hofton 2009.



Fig. 8 (vo), 9 (ho), 10 (u). Urskogsnær skog i "sentralsøkket" i Styggdalen. På stokken nærmest til høyre (fig 9) ble et ferskt fruktlegete av storporet flammekjuka (*Pycnoporellus alboluteus*) funnet i 2009. Foto: Tom H. Hofton 2001 (8), 2009 (9, 10).





Fig. 11. Urskogsner skog i "sentralsøkket" i Styggdalen. Bildet er tatt fra omtrent samme sted som figur 8. Foto: Tom H. Hofton 2009.

Lenger ned i lia (ca. 300 meter nordvest for "sentralsøkket" i Styggdalen), rett på oversiden av RV 35 (sentralkoordinat PM 0055 8352), ligger et lite parti gammel blåbærgranskog, ei øst-vest-gående stripe på ca 200 x 50 meter. Dette er imidlertid mer ordinær aldersfaseskog, og klart mer påvirket av tidligere plukkhogster enn partiet oppe i Styggdalen, med relativt lite død ved og uten grove, sterkt nedbrutte læger (fig. 12). Av naturskogsarter ble her bare påvist granrustkjuke (*Phellinus ferrugineofuscus*) på et par stokker, samt sparsomt gubbeskjegg (*Alectoria sarmentosa*).



Fig. 12. Nær RV 35 ligger et isolert parti gammelskog. Foto: Tom H. Hofton 2009.

Populasjonsstørrelse

Lokaliteten er fulgt opp flere ganger og av flere personer siden arten ble oppdaget her i 2001 (tab. 1).

Tab. 1. Feltbesøk og observasjoner av storporet flammekjuka i Styggdalen

År	Dato	Observatør	Antall	Kommentar
2001	24.08.	Terje Blindheim	1	Første funn. Et gammelt fruktlegeme fotografert (fig. 13). Belegg ikke tatt.
2001	??.09.	Kåre Homble, Ole Vollaug	5	Påvist på to læger øst for "sentralsøkket" (svært lite på den ene, seinere ikke gjenfunnet fruktifisering på denne stokken), to nær bekkesøkket, og på en stakk sammen med rosenkjuka like vest for bekkesiget. Tidlig i september.
2001	15.10.	Tom H. Hofton, Terje Blindheim, Bård Bredesen, Anders Gunneng	4-5	Påvist på flere læger i "sentralsøkket" samt på ei låg lenger vest (Lunner-siden). Belegg tatt for første gang.
2002	03.08.	Terje Blindheim	2	Funnet ifbm opptak til "Ut i Naturen"-fjernsynsprogram om Siste Sjanse (NRK 2002). Arten ble ikke sett på disse to lægrene i 2001, mens en sjekk på flere av stakkene den ble funnet på 2001 ikke avslørte observerte fruktlegemer.
2002	??.09.	Kåre Homble	4	Funnet på fire ulike læger i slutten av september.
2004	12.09.	Tove Dahl, Kåre Homble, Inger Johanne Kittelsen, Ole Vollaug	1	Sett på ei låg (sammen med rosenkjuka, trolig samme stakk som påvist i 2001 og 2009). Ikke sett på noen av stakkene den fruktifiserte på i 2002.
2006	11.09.	Jon Klepsland	2	Sett på to læger i "sentralsøkket", begge ved det litt åpnere og slakere bledningsfasepartiet midt i søkket (Jon Klepsland pers. medd.).
2007	31.07.	Tor Erik Brandrud	0-1	Et gammelt, helt nedslitt og "fillete" fruktlegeme som trolig var storporet flammekjuka ble sett. Lappkjuka ble heller ikke observert. Grundig opptelling av læger ble gjort: 55 læger notert, hvorav 8 over 40 cm diameter, og 14 læger i sterkt nedbrutte stadier (stadium 4-5 av 5) (Tor-Erik Brandrud pers. medd. 2010).
2009	17.10.	Tom H. Hofton	2	Sett på ei grov, relativt fersk og hard granlåg på vestsiden av sentralsøkkets øvre del (helt ferskt fruktlegeme), samt på en middels nedbrutt stakk inntil en brattkant på vestsiden og lengst ned i søkket (gammelt fruktlegeme) (sammen med rosenkjuka). Belegg tatt.



Fig. 13. Første funn av storporet flammekjuka (*Pycnoporellus alboluteus*) i Norge siden 1886 ble dokumentert ved dette fotografiet tatt 24. august 2001 i Styggdalen. Foto: Terje Blindheim.

Det totale antall koloniserte læger med arten i Styggdalen er usikkert, men anslaget på 20-30 (Hofton 2006b) synes ut fra seinere års feltundersøkelser å være noe høyt. Det er likevel klart at arten er påvist på minst 7, og trolig over 10, ulike læger. En antar at arten finnes på mellom 10 og 20 læger. Det reelle forekomstarealet til arten på lokaliteten anslås til ca 25-30 daa, dvs. ca. 35-40% av gammelskogens arealutstrekning.

Ifølge Rune Aanderaa (pers. medd.) var skogen på oversiden av lokaliteten (bl.a. i fortsettelsen av bekkedalen) urskog eller urskogsnær skog i 1992. Denne ble hogd vinteren 1992-93 (Siste Sjanse 1993). I dag er det ei stor hogstflate med ungskog her (fig. 14), delvis innenfor Snellingsrøysa-området slik det ble avgrenset av Korsmo & Svalastog (1994) og Lindblad (1996). Ut fra opplysningene om urskogsnære miljøer her virker det sannsynlig at storporeflammekjuka tidligere hadde en større utbredelse oppover i lisida. Arten antas derfor å ha hatt (vesentlig) populasjonsreduksjon siden 1980- og starten av 1990-tallet i området.



Fig. 14. Lokaliteten i Styggdalen omgis av store arealer ungskog etter flatehogster utført på 1980- og 1990-tallet. Her fra bekkedalen noen titalls meter ovenfor den gamle skogen, hogd vinteren 1992-93. Foto: Tom H. Hofton 2009.

Framtidig mulig populasjonsutvikling på lokaliteten

Lokaliteten er et lite skogfragment omgitt av store ungskogs- og hogstflatearealer. Det vil derfor fortsatt ta lang tid (trolig minst 80-100 år) før omkringliggende skog begynner å produsere død ved av større dimensjoner. Dermed mangler arten muligheter til spredning og populasjonsøkning utover den aktuelle lokaliteten i nærområdet.

Derimot antas det at arten har gode muligheter til nærspredning innenfor gammelskogsarealet der den finnes, utover dagens forekomstareal på ca 30-40% av arealet. Her finnes det allerede i dag moderate mengder læger på bakken (samt enkelte små felt med større konsentrasjoner) (fig. 15), og etter hvert som denne skogen blir eldre, vil det i løpet av relativt kort tid (10-30 år) dannes større mengder død ved. Populasjonen har derfor mulighet til å øke på sikt, ikke minst siden den virker livskraftig (med i størrelsesorden 10-20 koloniserte stokker i dag) og dermed utøver et visst spredningstrykk mot omkringliggende skog.

Det kan også være at arten har mulighet til spredning inn i det tidligere nevnte mindre gammelskogsfragmentet ved RV 35, 300 meter lenger ned i lia. Dette partiet har i dag relativt lite død ved, men en sjiktet struktur, og om skogen får stå urørt vil også den etter hvert danne større mengder død ved.



Fig. 15. Skogen utenfor "sentralsøkket" i Styggdalen-lokaliteten er aldersfase-naturskog, tidligere plukkhogstpåvirket, men nå i en fase der skogen der dødveddannelsen øker. Foto: Tom H. Hofton 2009.

Dokumentasjon

Funnhistorien og lokalitet er beskrevet av Homble & Blindheim (2001) og Hofton (2006b). Arten og lokaliteten ble også demonstrert på "Ut i Naturen" - fjernsynsprogram om Siste Sjanse i 2002 (<http://www1.nrk.no/nett-tv/klipp/36947>). Pr mars 2010 er forekomsten dokumentert med to belegg (15.10.2001 og 17.10.2009) deponert i Sopphebariet ved Naturhistorisk Museum i Oslo, og to ubelagte observasjoner (12.9.2002 og 11.9.2006) i Norsk Soppdatabase (NSD 2010):

- *PYCNOPORELLUS ALBOLUTEUS* (CR): AKERSHUS, NANNESTAD, Granlia Gammel naturskog: N-vendt, fuktig blåbær-småbregne-storbregnegranskog, store mengder grov dødved i alle nedbrytningsstadier. På grove, middels (R2) til sterkt (R4) nedbrutte granlæger (30-60 cm). Funnet på ca. 10 læger, UTM(WGS84): PM 007 831, Alt.: 440 m, Picea abies, 2001.10.15, Hofton, Tom Hellik (01X02); Gunneng, A.; Bredeesen, Bård; Blindheim, Terje (O-F201573 - edit: 2003.09.11)
- *PYCNOPORELLUS ALBOLUTEUS* (CR): AKERSHUS, NANNESTAD, Styggdalen. Storbregneskog med fjellburkne *Athyrium distentifolium*. Funn på 1 granlåg. Belagt fra lokaliteten i 2001, UTM(WGS84): PM 00 83 (M711: 1915 IV), 2004.09.12, Dahl, Tove H./Homble, Kåre/Kittilsen, Inger Johanne/Vollaug, Ole (Field Note 1148/6 - edit: 2004.09.15)
- *PYCNOPORELLUS ALBOLUTEUS* (CR): AKERSHUS, NANNESTAD, Styggdalen, UTM(WGS84): PM 0079 8318 (M711: 1915 IV), Alt.: 440 m, På barkløs, middels nedbrutt granlåg. Fuktig småbregne-granskog i bledningsfase, mye dødved i ulike nedbrytningsfaser og dimensjoner. Vertt: Gran, 2006.09.11, Klepsland, Jon T. <Note: Primærkilde: Klepsland_2007_Sopp. Datakilde: Feltobservasjoner av BioFokus, sammenstillt februar 200> (O-Note-F12114 - edit: 2008-02-06)
- Funnet fra 2009 vil bli levert til og deponert i HbO i løpet av 2010

4.2.2.3 Skotjernfjellet vest (Oppland: Lunner)

Lokaliteten ligger like vest for Skotjernfjellet naturreservat, som er vernet på bakgrunn av å inneha usedvanlig lite påvirket granskog, inkludert genuin urskog, og med kanskje Norges rikeste forekomst av lappkjuke. Skotjernfjell-området har vært ganske grundig undersøkt i flere omganger siden 1992 (se bl.a. Lindblad 1995, Bredeesen 1995, Lindblad 1996, Hofton 2000, Midteng 2008), men storporeflammekjuke er tidligere ikke påvist.

Funnstedet ligger 500 meter vest-sørvest for Fjellsjøen, ca. 150 meter utenfor (vest for) grensa til naturreservatet (fig. 6), helt på grensestreken til den 6700 daa store Skotjernfjell-lokaliteten slik den ble avgrenset ifbm fase 1 av verneplan for barskog (Korsmo & Svalastog 1993), og så vidt innenfor arealet som avgrenses som verdifullt av Lindblad (1996) og Hofton (2000). Det er innenfor lokalitet "Fjellsjøen V" avgrenset, beskrevet og verdisatt til A (svært viktig) av Midteng (2008) (som også omtaler funnet av storporeflammekjuka). Lokaliteten er ikke avsatt som nøkkelbiotop / MiS / Biologisk viktig område av eiendommen (Lunner Almenning), men de er oppmerksomme på at både storporet flammekjuke og andre rødlistearter er funnet på stedet, og har inntil videre avstått fra hogst (almenningsbestyrer Per Almquist pers. medd. 15.4.2010).

Høyden over havet er ca. 540 m (herbarieetiketten oppgir 561 moh, noe som er feil, det samme gjelder for øvrig også datoen på etiketten). Vegetasjonstypen er ordinær blåbærgranskog, av en noe humid utforming. Like ved ligger noen små myrdrag. Skogen på funnstedet er naturskog i aldersfase, påvirket av plukkhogst i tidligere tider, med spredte læger i tidlige og midlere nedbrytningsstadier. Like øst for funnstedet (100 meters avstand) overtar urskogsner naturskog med mye læger og høy kontinuitet i død ved. Mange naturskogsarter av vedsopp er påvist i og omkring området, inkludert lappkjuke på flere læger (Midteng 2008, Rein Midteng pers. medd. 2010).

Granlægeret som arten ble funnet på er en relativt hard, ca 7 meter lang og middels grov stokk som har mistet barken, med enkelte tørrgreiner fortsatt påsittende (fig 16, 17). Den er dannet ved brekk, og stubben (som har fruktlegemer av rødrandkjuke, finnes også på stokken) er godt synlig. Stokken ligger godt nedtil bakken i hele lengden. Fruktlegemet av storporet flammekjuke satt ca 4 meter fra groveste ende der diameter var ca 35 cm, mens stokkens diameter på stedet der fruktlegemet satt var ca 30 cm. Da arten ble funnet i 2006 vokste duftskinn (*Cystostereum murrayi*) på enden av stokken. I 2009 ble det også sett fruktlegeme av lappkjuke, omtrent på det stedet på stokken der storporeflammekjuka fruktifiserte i 2006. (Rein Midteng pers. medd. 2010).

Funnstedet er 4,8 kilometer sør-sørvest for lokaliteten i Styggdalen. Det kan derfor ikke utelukkes at det dreier seg om langspredning herfra, og at forekomsten er nyetablert. Det faktum at arten ikke tidligere er påvist innenfor det grundig kartlagte Skotjernfjell-området kunne tyde på dette. Det anses likevel som mest sannsynlig at arten har hatt tilhold i Skotjernfjell-området i lang tid - og at den antakelig finnes flere steder i området - men at den av ulike årsaker ikke har blitt oppdaget tidligere.

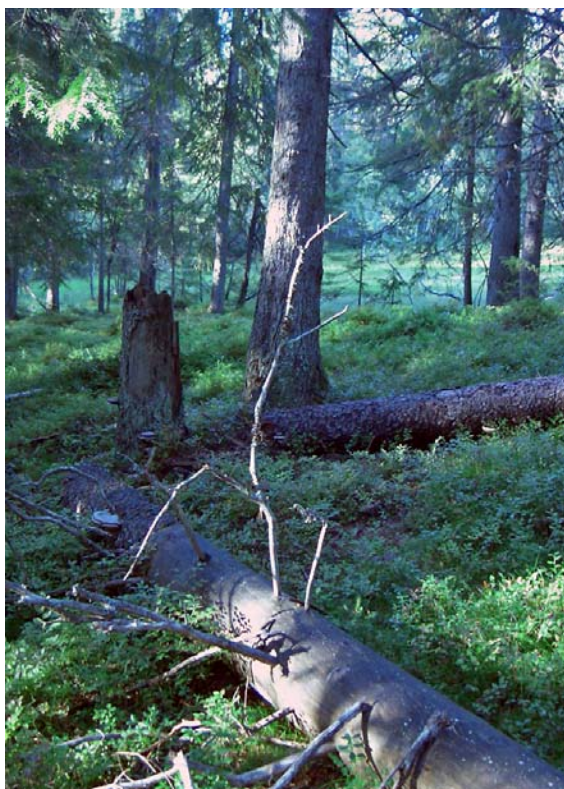


Fig. 16 (venstre). Funnstedet for storporet flammekjuke (*Pycnoporellus alboluteus*) vest for Skotjernfjellet. Arten ble funnet på stokken i forgrunnen. Foto: Rein Midteng 2006.



Fig. 17 (under). Storporet flammekjuke (*Pycnoporellus alboluteus*) vest for Skotjernfjellet. Foto: Rein Midteng 2006.

Populasjonsstørrelse

Arten er foreløpig påvist bare på den ene stokken den ble funnet på i 2006. Stokken er fulgt med ujevne mellomrom fram til 2009, men fruktleger er ikke observert siden 2006 (tab. 2). Selv om grundige undersøkelser i Skotjernfjellet gjennom 1990- og 2000-tallet ikke har avdekket storporet flammekjuke, vurderes det som sannsynlig at den finnes flere steder i området, men trolig ikke i liknende tettheter som i Styggdalen.

På første halvdel av 1990-tallet ble det hogd relativt mye urskogsnaer skog omkring Skotjernfjellet, særlig på Bukkehøgda og ved Skotjernet. Dette har utvilsomt ført til reduserte populasjoner av mange arter i området, bl.a. lappkjuke, og det er ikke utenkelig at dette også kan være tilfelle for storporeflammekjuka.

Tab. 2. Feltbesøk og observasjoner av storporet flammekjuke, Skotjernfjell vest (Rein Midteng pers. medd. 2010)

År	Dato	Observatør	Antall	Kommentar
2006	30.08.	Rein Midteng	1	Første funn. Et relativt ferskt fruktleger fotografert, og belegg innsamlet og deponert ved Soppherbariet ved Naturhistorisk museum, Oslo.
2006	??.10.	Rein Midteng	1	Fruktleget nesten forsvunnet, kun noen rødbrune rester igjen.
2007	02.09.	Rein Midteng	0	Fruktleger ikke observert.
2009	01.10.	Rein Midteng	0	Fruktleger ikke observert. Lappkjuke omtrent på samme sted på stokken som storporeflammekjuka fruktifiserte i 2006. Tørt vær, dårlige forhold for ettårige sopp.

Framtidig mulig populasjonsutvikling på lokaliteten

Skotjernfjell-reservatet inkluderer betydelige arealer lite påvirket skog med store mengder grov død ved og høy kontinuitet i slike elementer. Arten har derfor gode muligheter for å leve i området også i framtida. Det synes derimot lite trolig at arten har potensial for økt populasjonsstørrelse i området på kort sikt. På den annen side ligger en god del eldre, tidligere plukkhogd skog rundt reservatet (både på Sølvbjørnshøgda, Skotjernhaugen-Bjørnåtedalen og øst for reservatet). Disse partiene vil, om de får stå urørt, i framtida utvikle større mengder død ved og dermed potensial for og etablering (og dermed økt populasjonsstørrelse) av arter som i dag er begrenset til mer urørte skogpartier i og nær reservatet (nærspredning ut fra kjerneområdene).

Dokumentasjon

Forekomsten er dokumentert med ett belegg samlet 26.8.2006, deponert på Soppherbariet ved Naturhistorisk Museum i Oslo (NSD 2010):

- *PYCNOPORELLUS ALBOLUTEUS* (CR): OPPLAND, LUNNER, Lunner: Skotjern vest (utenfor reservatet) På låg i blåbærgranskog, middels nedbrutt. Plukkhogd naturskog, ca. 50 m fra lite påvirkta skog med bl.a. fire lappkjukelæger, UTM(WGS84): NM 9829 7899, Alt.: 561 m, *Picea abies*, 2006.08.26, Midteng, Rein - Conf. Hofton, Tom Hellik (200609) (O-F284527 - edit: 2008.01.29)

5 Årsaker til tilbakegang - trusselfaktorer

Storporet flammekjuka kombinerer krav til levested som gjør den særlig utsatt, og den framstår som en av de mest truede soppartene i Europa. Dette gjenspeiles da også i rødlistene, der omtrent alle land som har dokumenterte forekomster av arten og som har behandlet vedboende sopp i rødlistesammenheng, har ført arten til en av de to høyeste trusselkategoriene. Den er rødlistet i Norge (CR), Sverige (CR), Finland (EN), Polen (E), Slovakia (EN) og Serbia (DD) (Heilmann-Clausen 2008).

5.1 Skogtilstanden i Norge

Selv om tidligere plukk- og gjennomhogster i hovedsak ble utført som lukkede hogstformer, og et mer eller mindre gammelskogspreget ble bevart, førte disse inngrepene til at både mengde død ved (særlig av grove dimensjoner) ble sterkt redusert, og at kontinuiteten i slike elementer ble brutt. Dette gjelder både på liten og stor arealskala (bestands- og landskapsnivå). Dette er bakgrunnen for at mange vedboende sopparter (inkludert storporet flammekjuka) ble - og fortsatt blir - negativt påvirket også av plukkhogster.

I dag er arealet eldre skog (dvs hogstklasse IV+V) økende i Norge. Dette gjelder også kubikkmasse, eldre/gamle trær, grove trær og død ved. Landsskogtakseringen har dokumentert en langvarig økende trend for disse parametrene (se bl.a. NIJOS 2003, Larsson & Hysten 2007), og i dag utgjør eldre skog (hogstklasse IV+V) ca 56% av produktivt skogareal.

Likevel er det meste av skogarealet betydelig påvirket. For eksempel er 60% av produktiv skog i Norge yngre enn 80 år, og *gammelskog* (dvs skog som er vesentlig eldre enn hogstklasse 5) beregnes til 6% av produktivt skogareal, og bare 1% av høyproduktivt skogareal (Larsson & Hysten 2007). Et viktig mål er også mengde død ved. Gjennomsnittlig mengde død ved i produktiv skog ligger i Norge på ca 9,1 m³/ha (hvorav 6,2 er liggende) (Stokland et al. 2003). Dette er en del høyere enn i Sverige (6,6), men litt lavere enn i Finland (10,0) (Stokland et al. 2003). Til sammenlikning ligger mengden død ved i gammel naturskog i Skandinavia i størrelsesorden mellom 20-30 m³/ha (lavproduktiv furuskog i nordlig fjellskog) og 90-120 m³/ha (sørlig, lavereliggende skog på høy bonitet) (Siitonen 2001).

Det er også stor kvalitetsforskjell mellom død ved som er dannet i dagens eldre, kulturpåvirkete skoger (ofte fra rasktvoksende trær, rotvelter etter vindfelling, hogstavfall), og død ved som er dannet ved naturlig avgang pga høy alder i lukket skog.

Rolstad et al. (2002) gjorde også flere beregninger av skogtilstanden. For eksempel kommer de fram til at andelen gammel skog av gran og furu med alder på 40% over hogstmodenhetsalder og med tilleggskrav at skogen skulle være urørt siste 25 år, er ca 2,2%. De har også beregnet at andelen gammel granskog (dvs hogstklasse IV+V) med minst 20 m³/ha død ved er 20%, og 40 m³/ha ca 8%. Legger man inn et tilleggskriterium at skogen skal være sjiktet og ha innslag av sterkt nedbrutt død ved, faller andelen gammel granskog med minst 20 m³/ha død ved til 4% (dvs ca 2% av all grandominert skog i Norge). Det er altså svært begrensede deler av skogen som har større konsentrasjoner av død ved med mengder tilsvarende det som er vanlig i gammel naturskog.

Altså ligger både arealet gammel skog, mengde gamle trær og død ved (spesielt grove læger) langt under nivået i gammel naturskog. Dette gjelder særlig på bedre boniteter og i lavlandet. Det er anslått at ca 2-4% av produktiv skog i Norge kan klassifiseres som gammel naturskog, og mengde død ved ligger gjennomsnittlig på ca 10-15% av nivået i gammel naturskog. Større ansamlinger av død ved er sjeldne, og slike miljøer ligger i stor grad som fragmenterte småbiotoper i et mosaikklandskap av hogstflater, ungsog og eldre kulturskog. Dette gjelder også på de tre lokalitetene og distriktene der storporet flammekjuka er funnet i Norge, særlig tydelig for Styggdalen.

5.2 Vedlevende arter på rødlista

Mange vedlevende arter har utvilsomt respondert positivt på den økende mengde død ved som dagens norske skoger inneholder. Det er imidlertid grunn til å anta at dette først og fremst gjelder generalister og arter med god sprednings- og etableringsevne, først og fremst slike som kan utnytte død ved av mindre dimensjoner dannet fra rasktvoksende trær, rotvelter og hogstavfall. Et stort antall arter er spesialisert til substrater som i liten grad nydannes i dagens skoger, slike som gjerne dannes ved naturlig avgang pga høy alder, insekt- eller soppangrep (Larsson (red.) 1997, Jong et al. 2004).

Dagens skogtilstand resulterer i at mange vedlevende organismer antas å ha hatt langvarig tilbakegang (selv om denne for en del arter trolig har bremsset opp i de siste årene, særlig for fjellskogsarter og generalister). Et stort antall vedlevende arter er derfor oppført på rødlista. Ca. 17% av alle rødlistearter i Norge (dvs 632 arter) er på en eller annen måte knyttet til død ved (Kålås et al. 2006).

5.3 Trusler mot storporet flammekjuka

5.3.1 Skogbruk

Storporeflammekjuka er en av mange vedlevende sopp som er knyttet til gammel, lite påvirket skog. Selv om økologien for mange arter fortsatt er dårlig forstått, også mht naturskogstilknytning og sårbarhet for hogstpåvirkning, er det klart at mange av disse artene har optimum i skoger som er lite berørt av hogstinnngrep på lang tid, med konsentrasjoner av død ved og god spredning på død ved i ulike nedbrytningsstadier (kontinuitet). Mange av artene er spesialisert til læger i spesifikke nedbrytningsstadier, dimensjoner (og for mange arters vedkommende også dødsårsak). Død ved er et temporært substrat som brytes ned gjennom soppenes og andre organismers nedbrytende virksomhet, og disse artene er derfor avhengige av skogen kontinuerlig produserer nye, passende læger innen spredningsavstand. Storporet flammekjuka framtrer som en "ekstremart" i så måte, med store krav til kontinuerlig tilgang på grove granlæger, og representerer i så måte muligens den mest kravstore granskogs-vedsoppen i Norge.

Storporeflammekjuka krever fuktig, urskogsnær granskog på middels til høy bonitet i sørboreal og mellomboreal sone. Slik skog er i dag sjelden, og potensielle levesteder for arten er få. Dette skyldes både tidligere tiders plukk- og gjennomhogster (som har påvirket det meste av skogarealet i Norge), og bestandsskogbrukets storskala påvirkning av skoglandskapet etter 1950. Samtidig ser arten ikke ut til å gå inn i fjellskog, der urskogsnære miljøer og sammenhengende gammel naturskog er mer utbredt enn i lavereliggende skog.

Tilknytningen til skog på bedre boniteter i sør- og mellomboreal sone gjør at arten finnes i de samme skogtypene som er attraktive for skogbruk pga mer eller mindre korte omløpshastigheter på skogbestandene og høy tømmerproduksjon. Kombinert med store krav til kontinuitet i død ved gjør dette at den er særlig utsatt (fordi den utvilsomt har blitt sterkt desimert også gjennom tidligere tiders omfattende gjennomhogster), og tilbakegangen må antas å ha vært meget stor i hele granskogsområdet i Europa etter hvert som menneskelig påvirkning av skogene ble intensivert fra 1600- og 1700-tallet.

Hovedtrusselen mot arten (som for en rekke andre vedlevende sopparter) i dag er fortsatt skogbruket, som reduserer og fragmenterer arealet gammel skog, mengde død ved, og bryter kontinuiteten i tilgangen på passende læger i tid og rom. Selv om parametre som eldre skog og død ved er økende i dagens skoglandskap, er det meste av dette sterkt påvirket av ulike typer inngrep. Arealet gammel naturskog med store konsentrasjoner av død ved er fortsatt svært lavt (jf. Rolstad et al 2003), og bare små arealer med slik skog er unntatt skogbruk (reservater og nøkkelbiotoper).

5.3.2 Stokastiske hendelser

Fordi storporeflammekjuka bare finnes på to kjente lokaliteter (og uoppdagete forekomster høyst sannsynlig er svært få) utgjør i tillegg tilfeldige hendelser en stor trussel. En omfattende stormfelling i Styggdalen vil for eksempel kunne utradere store deler av den kjente norske populasjonen. En ser allerede i dag en del stormfelling i kantene av lokaliteten, trolig som følge av kanteffekter fra hogstflatene omkring. Faren for omfattende stormfelling vil imidlertid gradvis avta i framtida etter hvert som ungskogen på disse flatene vokser til. Det er i denne forbindelse også viktig å unngå små inngrep som for eksempel tilrettelegging av stier, veiutbedringer etc. Dette anses som lite aktuelt for Styggdalen, men kan være en potensiell trussel for forekomsten ved Skotjernfjellet (skogsbilvei og sti rett i nærheten).

5.3.3 Innsamling

Innsamling anses å være lite viktig som trusselfaktor. For enkelte flerårige sopparter som produserer fåtallige, langlevde fruktlegemer og som i tillegg har små populasjoner, kan innsamling være en negativ faktor. Storporet flammekjuka produserer derimot ettårige, relativt kortlevde fruktlegemer, og arten kan fruktifisere relativt mange år på én og samme stokk (erfaringer fra Styggdalen antyder minst 8-10 år). Innsamling anses derfor å ha liten effekt som trusselfaktor, og underordnet den dokumentasjonssikkerheten det representerer å ha fysiske kollekter i herbariene. En bør likevel alltid være tilbakeholden ved innsamling.

For lokaliteten i Styggdalen foreligger per 2010 kun to innsamlinger (fra 2001 og 2009) (begge disse er sparsomme), og fra Skotjernfjellet én kollekt (også dette sparsomt). Det kunne være ønskelig med noen flere innsamlinger av friske fruktlegermer fra forekomstene, ikke minst med tanke på framtidige DNA-undersøkelser. Dette bør imidlertid helst gjennomføres innenfor klart definerte rammer og av personer med spesiell tillatelse.

5.3.4 Oppsummering

Alle inngrep på og nært inntil lokalitetene er på kort sikt en direkte trussel mot artens overlevelse i Norge (spesielt skogbruksaktiviteter, men også andre typer inngrep, for eksempel veibygging). På lang sikt trues arten (i likhet med et stort antall andre arter knyttet til gammel naturskog) av at for små arealer skog settes av til fri utvikling (det være seg som verneområder eller som nøkkelbiotoper), og at slike arealer ligger for fragmentert i landskapet.

6 Prioriterte tiltak

6.1 Kartlegging

Kunnskapsgrunnlaget for poresopp er generelt relativt høyt i Norge, sammenliknet med en del andre kryptogamgrupper. Dette gjelder ikke minst spektakulære "urskogsarter" som storporet flammekjuka. Arten antas derfor også å ha lave mørketall mht ukjente lokaliteter i både Norge, Sverige og Finland. I rødlistesammenheng ble mørketallsfaktoren for arten derfor satt til 3 i 2006 (ArtsDatabanken 2010), som er blant de laveste av alle sopp. En anslår derfor totalt antall lokaliteter i Norge til ikke å overstige 6. Det er all grunn til å merke seg at en så spektakulær art ikke har blitt funnet på mer enn to lokaliteter (tre inkludert Evenstad 1886), tatt i betraktning de omfattende kartlegginger av skog (ikke minst i granskogsområdet på Østlandet) de siste 15-20 årene, der poresopp har hatt stort fokus.

Det anses som lite hensiktsmessig å sette i gang målrettede søk etter arten på nye lokaliteter innenfor rammene av denne handlingsplanen, siden sjansene for suksess vil være små. Evt nye lokaliteter vil måtte komme fram gjennom andre, mer generelle kartlegginger (skogvernundersøkelser, naturtypekartlegging, etc).

Foreløpig har vedboende sopp bare i begrenset grad vært en del av det systematiske overvåkningsprosjektet for rødlistearter (AR-KO prosjektet), og da i all hovedsak arter knyttet til eik og osp i deler av nedre Telemark-Vestfold (Ødegaard et al. 2006, Sverdrup-Thygeson et al. 2007, 2009). I 2005 var imidlertid også et mindre utvalg vedboende granskogsarter, på en rekke lokaliteter på Øståsen i Lunner, inkludert (Aarrestad et al. 2006). Det bør vurderes å inkludere hot-spot overvåkning også av barskogsarter i større grad. En kunne da tenke seg et målrettet søk etter storporet flammekjuka som en integrert del av et slikt prosjekt, noe som samtidig ville gitt mye kunnskap også om et stort antall andre (true og sjeldne) vedboende sopparter. Ikke minst ville det vært av interesse å få på plass en grundigere undersøkelse av resterende gammelskogsarealer innenfor "trekanten" Styggdalen - Skotjernfjellet - Rinilhaugen/Hesthagaberget, også innenfor naturreservatene.

For å maksimere sjansen for suksess ved evt. målrettet søk etter arten på nye steder bør man ha en systematisk tilnærming, der kunnskap om artens habitatkrav anvendes aktivt. Kunnskapen om norsk skognatur og forekomster av lite påvirkete granskogsmiljøer anses som god nok til at dette er gjennomførbart. Mulig framgangsmåte kan være:

- Systematisk søk i litteratur og databaser etter lite hogstpåvirket granskog på middels og høy bonitet, i sør- og mellomboreal vegetasjonssone i Østlandsfylkene. Det foreligger etter hvert mye informasjon om konkrete lokaliteter med slike egenskaper i ulike rapporter og databaser (skogvernrapporter, naturtypekartlegging, ulike private/ideelle publikasjoner, muligens også MiS-registreringer, etc.).
- Større ansamlinger av kontinuitetskreven vedboende granskogs-sopparter. Slik informasjon er lett tilgjengelig gjennom Artskart og Soppdatabasen.
- Lappkjuka kan muligens anvendes som en signalart på potensielt egnede lokaliteter for storporet flammekjuka, siden de to artene synes å ha mye til felles mht utbredelse, tilknytning til skogtype (fuktig granskog på bedre boniteter), og krav til skogtilstand (gammel skog med god kontinuitet i død ved) - selv om lappkjuka er mye vanligere. Det kan derfor være lønnsomt å sjekke rike lappkjuka-lokaliteter nærmere.

Potensielle lokaliteter for storporeflammekjuka er trolig (svært) få i Norge, men bl.a. følgende kan være aktuelle:

- Ledsagaren NR (Hedmark: Stor-Elvdal)
- Jukulen NR (Hedmark: Åmot)
- Falken NR (Oppland: Østre Toten)
- Gullenhaugen NR (Oppland: Gran)
- Grasdalskollen-Hesteskovann (i Katnosa-Spålen NR) (Oppland: Jevnaker)
- Flere mindre "urskogsfragmenter" i nordre del av Nordmarka og på Romeriksåsene
- Jeppebekken (Buskerud: Flå)
- Heimseteråsen (i Trillemarka-Rollagsfjell NR) (Buskerud: Sigdal)
- Børtvannslie (Telemark: Sauherad)

6.2 Overvåking og oppfølging

En forutsetning for gjennomføring av bevaringstiltak er god kunnskap om status til de aktuelle forekomstene. På begge de to kjente, eksisterende lokalitetene (Styggdalen og Skotjernfjellet) er det gjennomført flere besøk siden de ble oppdaget i hhv. 2001 og 2006. Disse undersøkelsene har avdekket mye verdifull kunnskap om populasjonsstørrelse og lokalutbredelse (særlig i Styggdalen, jf. tab. 1). Undersøkelsene har imidlertid vært

usystematiske. Det bør derfor etableres et årlig overvåkningsopplegg, for å få en bedre oversikt over populasjonsstørrelse, lokalutbredelse, fruktifisering og (etter hvert) populasjonsutvikling. Ideelt sett bør dette også innebære et søk etter arten i nærområdene.

Omfanget av overvåkingen vil måtte tilpasses tilgjengelige økonomiske ressurser. Som et minimum vil det være nødvendig med minst to besøk årlig på hver lokalitet, for å fange opp fruktlegemer som dukker opp til ulik tid i høstsesongen. Overvåkningsopplegget kunne med fordel inkluderes som en del av et større overvåkingsprosjekt på vedboende granskogssopp.

Evt. nyoppdagete lokaliteter bør umiddelbart inkluderes i overvåkningsopplegget.

6.3 Sikring av lokaliteter og arealer

For de fleste arter knyttet til gammel granskog, som er et naturmiljø betinget av langvarig fravær av inngrep, vil viktigste forvaltningstiltak være å ivareta levestedene i mest mulig urørt tilstand. Langsiktig ivaretagelse av levedyktige populasjoner av slike arter forutsetter at tilstrekkelig store arealer med passende habitat, der de enkelte områdene ikke ligger for spredt, ivaretas innenfor et landskap. Det er etter hvert gjort en del forskning omkring dette temaet (fragmentering, terskelverdier for habitatmengde, etc, også for arter knyttet til død ved) (se bl.a. Jong et al. 2004, Lindgren 2001, Stokland & Kauserud 2003, Penttilä 2004, Heggland et al. 2006). På lang sikt anslås et vernebehov på 4,5% av produktiv skog som minimumsnivå for ivaretagelse av biologisk mangfold i skog, og bl.a. store og viktige forekomster av rødlistearter framheves som høyt prioritert for vern i mangelanalysen for skogvern i Norge (Framstad et al. 2002).

For svært sjeldne arter knyttet til gammel naturskog, inkludert storporet flammekjuka, vil det klart viktigste tiltaket være formell sikring av levestedene/lokalitetene. Det må da samtidig sørges for at (1) avgrenset lokalitet blir tilstrekkelig stor, (2) at tilstrekkelig brede buffersoner inkluderes slik at kanteffekter som vindfelling og uttørring reduseres, og (3) at evt. nærliggende skogpartier med framtidig potensial for arten sikres. For en så sjelden og truet art, der ivaretagelse er uforenlig med hogst og andre former for økonomisk utnyttelse, vil trolig vern som naturreservat være fordelaktig framfor andre forvaltningsregimer. Til sammenlikning har man både i Sverige og Finland gjennomført vern av alle artens kjente lokaliteter (som naturreservat eller nasjonalpark).

For de to aktuelle lokalitetene med storporet flammekjuka i Norge vil dette si:

6.3.1 Styggdalen

Hele det resterende gammelskogsbestandet (både forekomstarealet til arten og omkringliggende gammelskog) må inngå i forvaltningsområdet. Dette arealet er imidlertid svært lite, og det anbefales i tillegg at brede buffersoner (anslagsvis 50-70 meters bredde) på alle sider også inkluderes (fig. 18). Totalt vil da forvaltningsarealet utgjøre 128 daa, av dette utgjør gammelskogsarealet ca 62 daa. I tillegg bør man etablere et eget forvaltningsareal som inkluderer det mindre gammelskogspartiet og tilhørende buffersoner nær RV 35, siden dette ligger så nær Styggdalen-området at det kan tenkes å ligge innenfor nærspredningsavstand for arten.

Det kan også vurderes å slå de to gammelskogspartiene sammen. Selv om man da også ville fått inkludert mye ungskog på det mellomliggende arealet, ville dette gitt et større område som på sikt kan gi arten bedre overlevelsesmuligheter. Et slikt alternativ med areal på 56 daa er skissert på fig. 18.

6.3.2 Skotjernfjellet

Det er sammenhengende, mer eller mindre gammel naturskog fra like vest for funnstedet til naturreservatet 150 meter lenger øst. Som direkte tiltak overfor forekomsten anbefales at det aktuelle gammelskogsarealet fra litt vest for forekomsten bort til reservatet, inkludert noe areal mot nord og sør, etableres som forvaltningsareal og inkluderes i eksisterende naturreservat (fig. 19). Dette utgjør et areal på 201 daa. Det er også en del gammel skog, dels med urskogspreg, nordover mot Sølvjernshøgda og sørover mot Skotjernet, dette er ikke inkludert i arealet avgrenset som anbefalt direkte forvaltningsareal for storporeflammekjuka her.

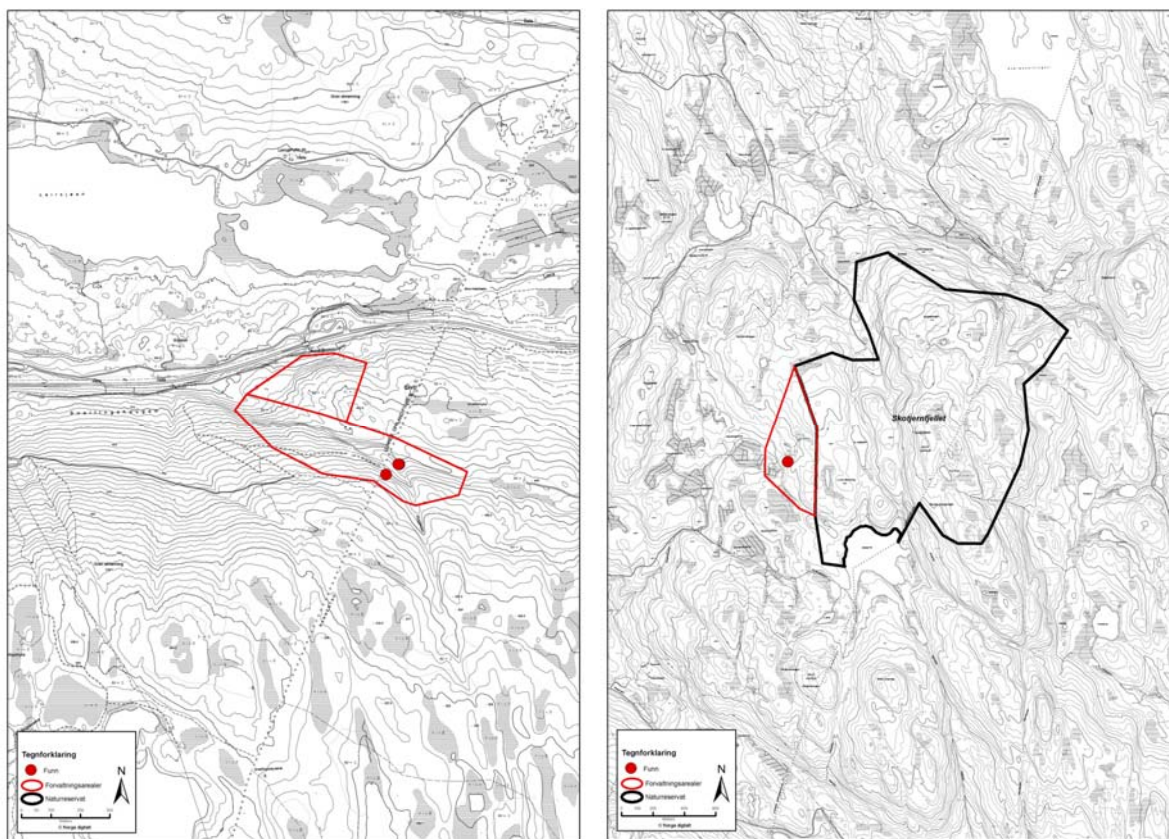


Fig. 18 (venstre): Anbefalt forvaltningsareal i tilknytning til forekomsten av storporet flammekjuke (*Pycnoporellus alboluteus*) i Styggdalen (128 daa), og mulig forvaltningsareal rundt det isolerte gammelskogspartiet nord for Styggdalen (56 daa) hvis man velger å slå sammen de to. Prikker er koordinatfestede funnsteder, i tillegg kommer ikke-koordinatfestede.

Fig. 19 (høyre): Anbefalt forvaltningsareal (201 daa) rundt funnstedet for storporet flammekjuke (*Pycnoporellus alboluteus*) vest for Skotjernfjellet.

6.3.3 Omkringliggende arealer, landskapskontekst

Det er 4,8 kilometer mellom de to forekomstene i Styggdalen og vest for Skotjernfjellet. Arealene imellom består av en mosaikk av urskogsner skog, gammel naturskog, mer påvirket gammelskog, ungskog og hogstflater. Fig. 6 viser naturreservater og registrerte naturtypelokaliteter per april 2010 på Naturbase, samt de to lokalitetene av storporet flammekjuke. De største gammelskogsarealene finnes innenfor Skotjernfjellet naturreservat, men også omkring og delvis direkte i forbindelse med reservatet er det større, sammenhengende gammelskogspartier. Slike er kjent både på vestsiden (omkring Sølvjernshøgda og videre sørover til Skotjernet (Midteng 2008)), og sør for Skotjernet (Skotjernhaugen - Bjørnåtedalen (Tom H. Hofton egne obs.)). Situasjonen mot øst og nordøst er ukjent, men flybilder (www.norgebilder.no) tyder på at det finnes en del eldre skog også her, på strekningen fra Torestjernet i sør til Rundhaug i nord (men delvis fragmentert av ungskog og nyere hogster). Det antas at i det minste deler av skogsarealene her har naturskogs kvaliteter.

Det er også fortsatt en god del gammelskog i Snellingen-området, selv om mye nå er hogd. Mye av den gjenværende gammelskogen er fattige skogtyper, bl.a. barblandingsskog med gammel furu (for øvrig også med isolert forekomst av ulvelav (*Letharia vulpina*)), men det er også partier med mer produktiv granskog. Anslagsvis 1200 daa nordøst for Store Snellingen er avgrenset som naturtypelokaliteter (www.naturbase.no) (fig. 6). Flybilder (www.norgebilder.no) tyder på at det er mer gammelskog her enn det som er avgrenset i naturtypelokalitetene, kanskje mer eller mindre sammenhengende fra sørøstskråningen av Snellingshøgda, over Lille og Store Snellingen, sør til Høgbrenna. Detaljerte beskrivelser av delområder finnes hos Siste Sjanse (1993), som bl.a. beskriver deler av arealet ved Langvannet (administrativt fredet område og et lite parti like nord for dette) samt et mindre parti nord for Lønntjernet som dels urskogsner granskog. Også flere andre steder omkring Snellingen er partier gammel granskog med død ved i alle nedbrytningsstadier kartfestet og beskrevet.

I denne landskapsøkologiske konteksten har også arealene lenger vest, med Rinilhaugen naturreservat (1623 daa) og toppområdet av Søndre Korsvasshøgda betydning. På Søndre Korsvasshøgda finnes et ca 400 daa stort parti med gammel naturskog, delvis med urskogspreg og bl.a. funn av lappkjuke (Bendiksen 2003, www.naturbase.no) (fig. 6). Umiddelbart nordvest for Rinilhaugen NR ligger også et litt større gammelskogsområde (Hesthagaberget-Paradiskollen, naturtype 231 daa, A-verdi (www.naturbase.no) (fig. 6). Relativt mye av de nevnte arealer er registrert som naturtypelokaliteter og ligger på Naturbase, med unntak av arealene vest, sør og øst for Skotjernfjellet naturreservat.

Av hensyn til både storporeflammekjuka og andre naturskogsarter (bl.a. lappkjuke) (jf. også kap. 3.3.3.) bør det etableres en samlet forvaltningsstrategi for hele arealet innenfor "trekanten" Styggdalen - Snellingen - Skotjernfjellet - Skotjernhaugen/Bjørnåtedalen - Søndre Korsvasshøgda - Rinilhaugen - Hesthagaberget. Et viktig mål vil da være å opprettholde (og på sikt helst øke) andelen gammel naturskog, for på den måten å optimalisere landskapets funksjonalitet og levedyktighet for naturskogsarter. Et utvidet vern, spesielt på vestsiden av Skotjernfjell-reservatet (Sølvjernshøgda-Skotjernet) og på Søndre Korsvasshøgda, men trolig også sør og øst for Skotjernfjellet, i Snellingen-området og Hesthagaberget, bør inngå som en viktig del av en slik strategi. Dette vil ha store positive effekter på mange gran-naturskogsarter, og anses som det viktigste gjennomførbare tiltaket i åsområdet mellom Råsjøen i sør og RV 35 i nord.

6.4 Biotopforbedrende tiltak (skjøtsel)

I de gammelskogsarealene der storporeflammekjuka finnes i dag anbefales ingen form for inngrep / aktive skjøtselstiltak. Derimot kan det være aktuelt å gjennomføre tiltak på omkringliggende ungskogsarealer for at disse i framtida skal bli best mulig egnet for arten (og for andre naturskogsarter). Dette gjelder ikke minst på ungskogsarealet som ligger mellom Styggdalen og gammelskogsfragmentet lenger nord hvis man velger å opprette et sammenhengende forvaltningsareal her. Mye av disse ungskogsarealene er tette og ensjiktete, og skjøtsel bør gjennomføres for å skape en framtidig sjiktet skogstruktur. Storporet flammekjuka synes avhengig av grove dimensjoner, og for å framelske produksjon av grove trær (som på lang sikt vil gi opphav til grove læger) kan det være fordelaktig å gjennomføre tynning i ungskogsarealene.

6.5 Artsfredning

Selv om innsamling er lite viktig som trusselfaktor, er arten likevel så sjelden og så sterkt truet at den er relevant for artsfredning. Man vil da samtidig kunne få et redskap til å ha kontroll på innsamling og dokumentasjon av arten. Storporet flammekjuka anses også i høy grad aktuell som "prioritert art" ihht. Naturmangfoldloven, men den grad av juridisk sikring det innebærer.

6.6 Transplantering til nye lokaliteter

For enkelte svært sjeldne arter som finnes på få lokaliteter, utgjør tilfeldige hendelser en viktig tilleggstrussel. Et aktivt tiltak for å gjøre populasjonen mer robust mot slike hendelser på enkeltlokaliteter, innebærer transplantering til nye lokaliteter. Dette har, så vidt vites, ikke tidligere blitt prøvd som forvaltningstiltak for vedboende sopp. For storporet flammekjuka anses dette likevel som en aktuell strategi. Det understrekes at foreliggende gjennomgang av temaet er beheftet med betydelig grad av usikkerhet, og bør anses som diskusjon av muligheter, snarere enn konkrete anbefalinger.

Det er flere utfordringer knyttet til evt. transplantasjon, bl.a.:

- Metodikk: Hvilke "transportenheter" skal man transplantere? Hvordan flytte disse enhetene?
- Hvilke populasjoner (lokaliteter) skal man transplantere fra ("kilde-lokaliteter")?
- Hvilke lokaliteter skal arten transplanteres til ("mål-lokaliteter")?

Transplanteringsforsøk må følges opp gjennom årlige inventeringer på mål-lokalitetene.

6.6.1 Metodikk

Her har man to hovedmuligheter: (1) flytting av hele eller deler av læger, eller (2) poding av mycel eller sporer.

6.6.1.1 Flytting av hele eller deler av koloniserte læger

Trolig sikreste metode mht etableringssuksess på nye lokaliteter. En har valget mellom flytting av hele stokker, deler av stokker, eller mindre vedbiter. En forutsetning er at man har klarhet i at arten faktisk finnes på den aktuelle stokken, fortrinnsvis ved at fruktlegemer er påvist (bekreftelse på at fertile individer lever i stokken).

Flytting av hele stokker innebærer tunge fysiske løft, som trolig bare er praktisk gjennomførbart vha. helikopter, for å unngå potensielt store inngrep på kilde-lokalitetene. Stokkene vil dessuten være utsatt for mye belastning under transport, og kan lett komme til å brette opp. Det er i så fall nødvendig med relativt ferske læger. Selv om flytting av hele stokker trolig er den sikreste måten å flytte arten på (mht etableringssuksess), innebærer dette såpass store praktiske vanskeligheter og mulig negativ påvirkning av kilde-lokaliteter og -populasjoner, at det vanskelig kan anbefales.

En kan også flytte mindre deler av læger. Dette vil i praksis kunne bety at det er nødvendig å kappe opp stokker med motorsag. Dette vil bety betydelig mindre inngrep på kilde-lokalitetene, men likevel innebære uheldige påvirkninger, både estetisk og på de aktuelle lægrene. Ikke minst vil en oppkapping av stokkene øke den fysiske angreps-/etableringsflater for andre vedboende sopparter på de aktuelle stokkene (naken, eksponert ved), noe som kan være negativt for storporeflammekjuka. Det betyr samtidig at sjansene for vellykket etablering på ny lokalitet er mindre enn flytting av hele stokker.

Mindre vedbiter kan derimot med små inngrep tas ut fra lægrene, trolig med små negative konsekvenser. Dette kan gjøre for eksempel ved tilvekstbør (som da bør være sterilisert på forhånd), ved at man borer ut deler av veden nært inntil etablerte fruktlegemer. Samtidig er det da mulig å ta ut et større antall vedbiter, og slik sett øke sannsynligheten for etableringssuksess på nye lokaliteter, ved at man kan plassere vedbiter på et større antall ”mål-stokker” der.

6.6.1.2 Poding av mycel eller sporer

Innebærer å pode (deler av) mycel fra storporeflammekjuka, eller sporer, til nye stokker på nye lokaliteter. Antas å være svært usikkert, siden vi i dag ikke kjenner godt nok hvilke faktorer som styrer vellykket etablering. For mange arter av sopp er det trolig snarere etableringsevne enn spredningsevne som er problematisk.

Denne strategien kan imidlertid utprøves med lav risiko for uheldig påvirkning av populasjoner på kilde-lokaliteter. Et slikt forsøk kan dessuten generere kunnskap om viktige etableringsfaktorer, noe som dermed vil ha bredere interesse enn som forvaltningstiltak kun for storporet flammekjuka. Man vil både få kunnskap om hvorvidt en slik strategi kan være anvendbar på vedboende sopp, og vil kunne generere ny kunnskap om viktige etableringsfaktorer for arten.

Detaljert framgangsmåte vil måtte designes mer nøyaktig ved evt. igangsetting av et slikt prosjekt.

6.6.2 Kilde-lokaliteter - hvilke populasjoner skal man transplantere fra?

Det er svært viktig at man har stor grad av sikkerhet for at kilde-populasjonen er stor nok, og lokaliteten robust nok, til å tåle den evt. populasjonsreduksjonen og risikoen for uheldig påvirkning det kan innebære å flytte hele eller deler av koloniserte læger vekk fra lokaliteten. Det er derfor en klar forutsetning at man på forhånd må ha god kunnskap om både populasjonsstørrelse og lokalutbredelse på lokaliteten før et transplantasjonstiltak gjennomføres.

Populasjonen i Styggdalen synes å være såpass livskraftig at den trolig oppfyller dette kravet. Skotjernfjell-forekomsten (foreløpig bare påvist på ei låg) er derimot uaktuell.

Evt. kunne man flytte arten fra rike populasjoner i Sverige og/eller Finland (for eksempel har Pisavaara naturreservat i Nord-Finland en rik forekomst). En bør i så fall på forhånd avklare det genetiske slektskapet mellom de aktuelle populasjonene. Dette må også avklares og samordnes med svenske og/eller finske forvaltningsmyndigheter.

6.6.3 Mål-lokaliteter - hvilke lokaliteter skal arten flyttes til?

Det vil være svært viktig å gjøre et grundig forarbeid mht hvilke lokaliteter som arten skal transplanteres til. Flere forutsetninger må være oppfylt:

- Forvaltningsmessig status

Områdene bør være underlagt en formell sikring (fortrinnsvis som naturreservat), for å forenkle forvaltningstiltakene og framtidig oppfølging.

- **Utbredelse og habitatkrav må være tilfredsstillt**
Man må ta i bruk eksisterende kunnskap om artens utbredelse og habitatkrav. Det man søker, er lokaliteter med størst mulig likhet med lokaliteter som har rike forekomster av arten i dag. Det vil i praksis si at man leter fram lokaliteter i sør- og mellomboreal sone på indre-sentrale Østlandet (fylkene Oslo, Akershus, Hedmark, Oppland, Buskerud, Telemark). Skogen må være av middels til høy bonitet, gammel naturskog med store mengder læger i alle nedbrytningsstadier av store dimensjoner. Det kan være fornuftig å bruke lappkjuka som en ”peke-art”, dvs at man i utgangspunktet konsentrerer seg om lokaliteter med rike forekomster av lappkjuka, siden arten synes å ha mye til felles med storporeflammekjuka mht habitatkrav. Det kan likevel være lokaliteter uten lappkjuka som kan være aktuelle mål-lokaliteter.
- **Lokal plassering på mål-lokaliteten**
Det er også viktig at man ved utplassering på ny lokalitet velger et punkt/sted i terrenget som i størst mulig grad samsvarer med kjente habitatkrav. Helst bør dette stedet være mest mulig likt det stedet der man hentet ”transplantasjons-enheten” fra kilde-lokaliteten.
- **Mål-lokalitetens arts mangfold**
En bør ha meget god kunnskap om områdets vedsoppfunga på forhånd. Dette er viktig spesielt mht framtidig oppfølging og kunnskapstilfang, bl.a. ved en framtidig evaluering av transplanterings suksess (i hvilken grad storporeflammekjuka etablerer seg og sprer seg på den nye lokaliteten), og i hvilken grad den evt. påvirker de naturlige hjemmehørende artene på lokaliteten. Ikke minst vil det være viktig å avklare at storporeflammekjuka ikke finnes på lokaliteten i utgangspunktet. Det vil være nødvendig med nøye kartlegging av vedsoppfungaen over minst to sesonger.

6.7 Informasjonstiltak

Storporet flammekjuka er en svært sjelden art i Norge (og Europa). Eksplisitt informasjonsbehov om arten rettet mot et større publikum anses derfor som lite. Siden arten også finnes på svært små arealer, bør man være tilbakeholden med spredning av informasjon som kan gi økt ferdsel på lokalitetene. Imidlertid er det stort, udekket behov for å spre kunnskap om vedboende sopparter generelt, og truede slike arter spesielt. I så måte fungerer storporeflammekjuka - fordi den framstår som en ”ekstremart” mht habitatkrav, og sitt spektakulære utseende - velegnet som ”paraplyart” i informasjonssammenheng.

Sentrale målgrupper vil være offentlig forvaltning (både skogbruks- og miljøsektoren på fylkes- og kommunenivå), skog- og naturforvaltere, og grunneiere. Innsatsen bør rettes mot kommuner og fylker som har kjente funn og potensial for arten (dvs. distrikter på Østlandet som har (større) forekomster av gammel, fuktig, lite påvirket granskog i sør- og mellomboreal sone).

Det bør utarbeides en informasjonsfolder som tar utgangspunkt i storporet flammekjuka, men som også trekker linjene over mot truede vedboende sopparter i granskog som økologisk-forvaltningsmessig artsgruppe generelt.

6.8 Positive effekter på andre (trua) arter

Siden lokalitetene for storporet flammekjuka dekker små arealer, vil de konkrete effektene på andre arter av anbefalte tiltak i handlingsplanen være begrensede. Begge lokalitetene har imidlertid til dels rike forekomster også av flere andre truede og nær truede arter, og disse vil på samme måte som storporeflammekjuka ha klar fordel av tiltak knyttet til sikring av lokalitetene. Dette gjelder ikke minst lappkjuka, som har en rik populasjon i Styggdalen.

Etablering av en landskapsøkologisk strategi med fokus på utvidete sikringstiltak av større arealer (spesielt vern) i ”trekanten” Hesthagaberget/Rinilhaugen - Skotjernfjellet - Styggdalen vil derimot ha betydelige positive effekter på mange arter knyttet til gammel naturskog av gran.

Informasjonstiltak knyttet til arten, hvis det blir fokusert på truede vedboende granskogssopp generelt, vil kunne bidra til generelt økt kunnskapsnivå om disse artene.

7 Forskningsbehov

Utover overvåkning og oppfølging av forekomstene (se kap. 6), for å få en bedre oversikt over populasjonenes størrelse og lokale utbredelse, anses det ikke på nåværende tidspunkt å foreligge større behov for forskning på arten innenfor rammene av handlingsplanen.

Derimot er det behov for kunnskap om artens nærspredning og populasjonsdynamikk, men dette kan være vanskelig å gjennomføre pga de fåtallige populasjonene. Det vil også være av interesse å få gjennomført DNA-undersøkelser av individer fra forekomstene. Dette kunne avklare graden av slektskap og genflyt mellom forekomstene. I denne sammenheng ville det også vært interessant å sammenlikne med andre fennoskandiske og europeiske populasjoner av arten.

Det kunne også være aktuelt med ekstraksjon av DNA fra vedprøver fra et representativt utvalg av stokker på og inntil aktuelle lokaliteter, for å få et klarere bilde av reell populasjonsstørrelse også av ikke-fruktifiserende individer. De norske populasjonene er imidlertid så små og knyttet til svært begrensede arealer, slike aktiviteter må derfor vurderes nøye opp mot evt fare for negativ påvirkning av populasjonene. Omfattende uthenting av vedprøver fra storkene på kjente lokaliteter med formål DNA-ekstraksjon anbefales derfor ikke på nåværende tidspunkt av bevaringsbiologiske hensyn til arten.

Denne type forskningsprosjekter anses å ligge utenfor handlingsplanens rammer. Evt. transplantasjon av arten til nye lokaliteter, og utprøving av metodikk og evaluering av resultater av slike tiltak, vil imidlertid innebære et element av forskning.

8 Tids- og kostnadsplan, organisering av arbeidet

Dagens kunnskapsnivå om de to nåværende lokalitetene og artens status på disse anses som god nok til at det foreslås først å fokusere på gjennomføring av aktive sikringstiltak knyttet til arealet på og omkring de konkrete lokalitetene. Dette bør gå parallelt med systematisk overvåkning. Det bør etter hvert også utarbeides informasjonsmateriell. Transplantasjon av arten til nye lokaliteter er et tiltak med mer langsiktig karakter, og bør vurderes i en seinere fase.

Inventerings- og overvåkningsmetodikk må vurderes nøye på forhånd, og evt. samordnes med liknende opplegg i Sverige og/eller Finland.

Ansaret for oppfølgingen av handlingsplanen er lagt til Fylkesmannen i Oppland. Det forutsettes at Fylkesmannen i Oppland ved utgangen av hvert år i perioden 2010-2014 oversender til Direktoratet for Naturforvaltning en kort framdriftsrapport om hvilke aktiviteter som har foregått i det seneste året, og at det i 2014 produseres en noe bredere, samlet sluttrapport om ny kunnskap og oppnådde resultater samt med eventuelle anbefalinger videre. Parallelt med sluttrapporteringen skal det også utarbeides en evaluering av handlingsplanen i 2014.

Slik planen er presentert i Tabell 2 har den en tidsramme på fem år og en kostnadsramme på NOK 1,53 millioner. Dette beløpet er det som skal dekkes over Direktoratet for Naturforvaltning sine budsjetter. Eventuelle øvrige midler, som også vil kunne støtte opp om handlingsplanens målsettinger, og som er beskrevet i teksten over, vil kunne komme i tillegg til dette. Kostnader knyttet til evt. vern utover det begrensede arealet umiddelbart omkring de aktuelle lokalitetene (arealer beskrevet og kartfestet i kap. 6.3.) er ikke inkludert i kostnadsplanen.

Tabell 2. Tids- og kostnadsplan for handlingsplan for storporet flammekjuka (kostnader i 1000 NOK).

*: Estimert ca 329 daa å 1,8 mill. kr per km² produktiv skog i gjennomsnitt (jf St. meld. nr. 25 (2002-2003))

Tiltak	2010	2011	2012	2013	2014
Sikring av lokaliteter (vern etter Naturmangfoldloven), inkl. buffersoner (engangsbeløp)			590		
Kartlegging og overvåkning av kjente populasjoner	30	30	30	30	30
Utarbeidelse av informasjonsmateriell (folder, revidering av fakta-ark, etc.)		40	20		
Annet informasjonsarbeid (inkl. utarbeidelse av internettsider, Fylkesmannen)	30	30	30	30	30
Forarbeid til transplantasjonsforsøk (utarbeidelse av metodikk, utvalg av lokaliteter)		50	100		
Gjennomføring av transplantasjonsforsøk				100	100
Evalueringsplan					100
Koordinering av aktiviteter, administrasjon hos Fylkesmannen, rapportering	30	30	30	30	30
SUM	85	175	800	185	285

9 Datalagring og datatilgang

Norge ligger langt framme internasjonalt mht rutiner for innrapportering og tilgjengeliggjøring av forekomster av sopp. Det har i lengre tid eksistert et velfungerende rapporteringsverktøy gjennom den sentrale Soppdatabasen (NSD), opprettet og driftet av Naturhistorisk Museum, Universitet i Oslo siden slutten av 1990-tallet. Denne har etter hvert blitt vel etablert som sentralt register for dokumentasjon av sopparters forekomst i Norge. Databasen inkluderer per 2009 også informasjon fra andre samlinger enn Naturhistorisk museum i Oslo, og alle universitetsdatabaser i Norge med unntak av Tromsø, presenterer sine funn gjennom denne databasen.

Soppdatabasen er koblet opp mot Artskart, og med ujevne mellomrom oppdateres de to databasene mot hverandre. Nylig har også mange sopp-rapportører begynt å legge inn sine ubelagte observasjoner direkte inn i Artsobservasjoner (www.artsobservasjoner.no), evt. egne GBIF-noder hos ulike institusjoner, som igjen vises i Artskart.

Det antas at praktisk talt alle aktive soppsamlere og -rapportører sender inn sine belegg til et av de sentrale herbariene (Oslo, Bergen, Trondheim, Tromsø), og at ubelagte observasjoner legges inn i Artsobservasjoner evt. uavhengige noder koblet til Artskart. Spesielt prioritert i soppsamler-miljøet er rødlistearter og andre arter som av ulike årsaker anses som interessante. Det er imidlertid fortsatt et betydelig antall tidligere dokumenterte funn (også belegg) som ikke er lagt inn i databaser. Etter hvert vil trolig storparten også av slike funn bli innlagt i databasene.

For storporeflammekjukas vedkommende er graden av dokumentasjon høy, og det synes som om de fleste besøk på lokalitetene der arten har blitt observert, er lagt inn i en av databasene som er tilgjengelig over internett. Framtidige funn vil utvilsomt også komme inn i databasene. Alle lokaliseringsdata for arten er derfor åpent tilgjengelige gjennom de sentrale databasene. For en så spesiell og karismatisk art vil evt. framtidige funn på nye lokaliteter høyst sannsynlig også resultere i artikler i fagtidsskrifter (i første rekke trolig Agarica).

10 Kilder

- Aarrestad, P.A., Blom, H.H., Brandrud, T.E., Nilsen, J.E., Stokland, J., Sverdrup-Thygeson, A. & Ødegaard, F. 2006. Kartlegging og overvåking av rødlistearter. Delprosjekt II: Arealer for Rødlistearter - Kartlegging og Overvåking (AR-KO). Framdriftsrapport 2005. - NINA Rapport 175. 42 s.
- ArtsDatabanken 2010. Storporet flammekjuka *Pycnoporellus alboluteus* - rødliste-kriteriedokumentasjon 2006. <http://www.artsdatabanken.no/Article.aspx?m=39&amid=1864>
- Bendiksen, E., Høiland, K., Brandrud, T.E. & Jordal, J. B. 1997. Truede og sårbare sopparter i Norge - en kommentert rødliste. Fungiflora, Oslo.
- Bendiksen, E. 2003. Rognbråtefjellet/Søndre Korsvatnhøgda/Tullebrennhaugen. Notat til Lunner Almenning, upublisert.
- Brandrud, T.E., Bendiksen, E., Hofton, T.H., Høiland, K. & Jordal, J.B. 2006. Sopp - Fungi. I: Kålås, J.A., Viken, Å. & Bakken, T. (red.) Norsk Rødliste 2006 - 2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway.
- Brandrud, T.E. 2010. pers. medd. Opplysninger om feltbesøk i Styggdalen 31.07.2007.
- Bredesen B. 1995. Skotjernfjell, Nannestad og Lunner kommuner. Forekomst av kontinuitetsmiljøer og anbefalte hensyn. Siste Sjanse-notat 1995-3.
- Dahlberg, A. & Croneberg, H. 2003. 33 threatened fungi in Europe. Complementary and revised information on candidates for listing in Appendix I of the Bern Convention. ECCF - European Council for Conservation of Fungi. http://www.artdata.slu.se/Bern_Fungi/Bern_Fungi.htm
- Dahlberg, Anders 2010. pers. medd. Koordinater og funnopplysninger om *Pycnoporellus alboluteus* i Sverige.
- Direktoratet for Naturforvaltning 1999. Barskog i Øst-Norge. Utkast til verneplan. Fase II. DN-rapport 1999-4.
- Framstad, E., Økland, B., Bendiksen, E., Bakkestuen, V., Blom, H. & Brandrud, T.E. 2002. Evaluering av skogvernet i Norge. NINA Fagrapport 54: 1-146.
- Gärdenfors, U. (red.) 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005. The 2005 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Gaarder, G., Hofton, T. H. & Blindheim, T. 2008. Naturfaglige registreringer av bekekløfter i Hedmark, Oppland og Sør-Trøndelag i 2007. BioFokus-rapport 2008-31.
- Hallingbäck, T. & Larsson, K-H. 1997 (2006). Faktablad: *Pycnoporellus alboluteus* – storporig brandticka. ArtDatabanken 2006-06-29: http://www.artdata.slu.se/rodlista/Faktablad/pyc_albo.PDF
- Heilmann-Clausen, J. 2008. Compilation of European Red Lists for Fungi. Unpublished Excel-sheet.
- Hofton, T.H. 2000. Skotjernfjell vest. Nøkkelbiotopnotat 19.10.2000, Siste Sjanse, upublisert.
- Hofton, T.H. 2006a. Storporet flammekjuka *Pycnoporellus alboluteus* - Faktaark. ArtsDatabanken.
- Hofton, T.H. 2006b. Styggdalen. I: Holtan, D. (red.) 2006. Unike skoger – Forslag til vern. Norges Naturvernforbund, skogutvalget. Rapport 2006-5.
- Hofton, T.H. 2007. Naturverdier for lokalitet Gråkletten, registrert i forbindelse med prosjekt Statskog 2006, DP3. NaRIN faktaark. BioFokus, NINA, Miljøfaglig Utredning. <http://borchbio.no/narin/?nid=1231>
- Hofton, T.H., & Framstad, E. (red.), Gaarder, G., Brandrud, T.E., Klepsland, J., Reiso, S., Abel, K., Bendiksen, E., Heggland, A., Sverdrup-Thygeson, A., Svalastog, D., Fjeldstad, H., Hassel, K. & Blindheim, T. 2006. Naturfaglige registreringer i forbindelse med vern av skog på Statskog SFs eiendommer. Del 2 Årsrapport for registreringer i Midt-Norge 2005. - NINA Rapport 151.257 s inkl vedlegg.

- Hofton, T.H. & Blindheim, T. (red.), Klepsland, J., Reiso, S., Heggland, A., Abel, K., Brandrud, T.E. & Fjeldstad, H. 2007. Naturfaglige registreringer i forbindelse med vern av skog på Statskog SFs eiendommer. Del 3 Årsrapport for registreringer i Hedmark og Midt-Norge sør for Saltfjellet 2006. – NINA Rapport 268. 185 s inkl. vedlegg.
- Homble, K. & Blindheim, T. 2001. Storporet flammekjuke (*Pycnoporellus alboluteus*) likevel ikke utgått – funnet i Nannestad, Akershus. Blekksoppen 85: 10-12.
- Jenssen, G. M., Nunez, M. & Ryvarden, L. 1994. New and interesting polypores to Norway. Agarica 13: 52-53.
- Junninen, K. 2010. pers. medd. Funnopplysninger om *Pycnoporellus alboluteus* i Finland.
- Jong, J. D., Dahlberg, A. & Stokland, J. N. 2004. Död ved i skogen - Hur mycket behövs för att bevara den biologiska mångfalden? Svensk Botanisk Tidskrift 98 (5): 278-297.
- Klepsland, J. 2007. Naturverdier for lokalitet Neta, registrert i forbindelse med prosjekt Statskog 2006, DP3. NaRIN faktaark. BioFokus, NINA, Miljøfaglig Utredning. <http://borchbio.no/narin/?nid=1214>
- Klepsland, J. 2008. Naturverdier for lokalitet Tronka, registrert i forbindelse med prosjekt Bekkekløfter 2007, Hedmark. NaRIN faktaark. BioFokus, NINA, Miljøfaglig Utredning. <http://borchbio.no/narin/?nid=1637>
- Korsmo, H. & Svalastog, D. 1993. Inventering av verneverdig barskog i Akershus og Oslo. NINA Oppdragsmelding 227.
- Kotiranta, H. & Niemelä, T. 1996. Uhanalaiset käävät Suomessa. Toinen uudistettu painos. (Threatened polypores in Finland, 2. revised ed.). Suomen ympäristökeskus. Helsinki, 184 s.
- Kotiranta, H., Saarenoksa, R. & Kytövuori, I. 2009. Aphyllophoroid fungi of Finland. A check-list with ecology, distribution, and threat categories. Norrlinia 19: 1-223.
- Kotiranta, Heikki 2010. pers. medd. Koordinater og funnopplysninger om *Pycnoporellus alboluteus* i Finland.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. Artsdatabanken, Norway.
- Larsson, K.H. (red.) 1997. Rödlistade svampar i Sverige. Artfakta. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Larsson, J. Y. & Hylen, G. 2007. Skogen i Norge. Statistikk over skogforhold og skogressurser i Norge registrert i perioden 2000-2004. Skog og Landskap, Viten 1-2007.
- Lie, M. & Groven, R. 2003. Nøkkelbiotoper og hensynsområder i prestegårdsskoger i Hedmark fylke. Resultater av registreringer og konvertering til MiS-datastruktur. Prevista.
- Lindblad, I. 1995. Basidiomycetes on fallen logs of Norway spruce - stages of decay and sporocarp production. Hovedfagsoppgave i botanikk, Universitetet i Oslo, upublisert.
- Lindblad, I. 1996. Skogområder i Øst-Norge registrert av Siste Sjanse. NOA-rapport 1-1996.
- Lizon, P. 2001. Red List of Slovak Fungi. Draft August 2001.
- Manninen, Olli 2010. pers. medd. Opplysninger om funnsteder for *Pycnoporellus alboluteus* i Finland.
- Midteng, R. 2008. Naturverdier utenfor Skotjernfjellet naturreservat i Lunner kommune, Oppland fylke. Notat til Lunner Almenning, upublisert.
- Midteng, R. pers. medd. 2010. Storporet flammekjuke *Pycnoporellus alboluteus* vest for Skotjernfjellet.
- Miettinen, Otto 2010. pers. medd. Opplysninger om fredning og juridisk status for *Pycnoporellus alboluteus* i Finland.

Moen, A. 1998. Nasjonalatlas for Norge: Vegetasjon. Statens kartverk, Hønefoss.

Niemelä, T. 1980. On Fennoscandian polypores 7. The genus *Pycnoporellus*. *Karstenia* 20: 1-15.

Niemelä T. 2005. Käävät. Puiden sienet. [Polypores, lignicolous fungi. In Finnish, with English summary] *Norrlinia* 13. University of Helsinki, Finland.

Niemelä, T., Kinnunen, J. & Kotiranta, H. 2005. Pisavaaran luonnonpuiston ja Korouoman-Jäniskairan suojelalueen käävät [Polypores of the Pisavaara Strict Nature Reserve and the Korouoma-Jäniskaira Nature Reserve]. *Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja*. Sarja A 150. Metsähallitus, Finland.

NIJOS 2003. Resultatkontroll Skogbruk/Miljø, Rapport 2001. Tema: Hovedtall og utviklingstendenser for skogen i fylkene: Østfold, Oslo/Akershus, Hedmark, Aust-Agder, Vest-Agder og Nord-Trøndelag. NIJOS rapport 6/2003.

Norsk Soppdatabase (NSD) 2010. Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo, http://www.nhm.uio.no/botanisk/nxd/sopp/nsd_b.htm.

NRK 2002. Ut i Naturen fjernsynsprogram om Siste Sjanse. <http://www1.nrk.no/nett-tv/klipp/36947>

Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (eds.) 2001: The 2000 Red List of Finnish species.- The Ministry of the Environment and The Finnish Environment Institute, Helsinki, 432 p. The II Committee for the Monitoring of Threatened Species in Finland.

Reiso, S. & Hofton, T. H. 2005. Kartlegging og verdivurdering av naturtyper og biologisk mangfold i Stor-Elvdal kommune. Siste Sjanse-rapport 2005-11.

Rolstad, J., Framstad, E., Gundersen, V. & Storaunet, K. O. 2002. Naturskog i Norge. Definisjoner, økologi og bruk i norsk skog- og miljøforvaltning. *Aktuelt fra skogforskningen* 1/2002.

Ryvarden, L. & Gilbertson, R. L. 1993. European Polypores 2: *Meripilus* - *Tyromyces*. *Synopsis Fungorum* 7, Fungiflora, Oslo.

Røsok Ø. 1998: Lappkjuka *Amylocystis lapponica* i Norge, en indikatorart på artsrike kontinuitetsskoger. *Blyttia* 56: 154-165.

Siitonen J. 2001. Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: Fennoscandian boreal forests as an example. *Ecological Bulletins* 49: 11-41.

Siste Sjanse 1993. Kontinuitetsmiljøer og hensynstagen ved skogsdrift i Skotjernfjell og Snellingen, Romeriksåsene. Upublisert rapport.

Solås, A. 2000. Nøkkelbiotoper og hensynsområder i Evenstad statsskog, Stor-Elvdal kommune. Ressursdata rapport 1-2000.

Stokland, J. N., Eriksen, R., Tomter, S. M., Korhonen, K., Tomppo, E., Rajaniemi, S., Söderberg, U., Toet, H. & Riis-Nielsen, T. 2003. Forest biodiversity indicators in the Nordic countries. Status base don national forest inventories. *Nordic Council of Ministers, TemaNord* 2003:514.

St.meld. nr 25 (2002-2003). Regjeringens miljøvernpolitikk og rikets miljøtilstand. - Miljøverndepartementet.

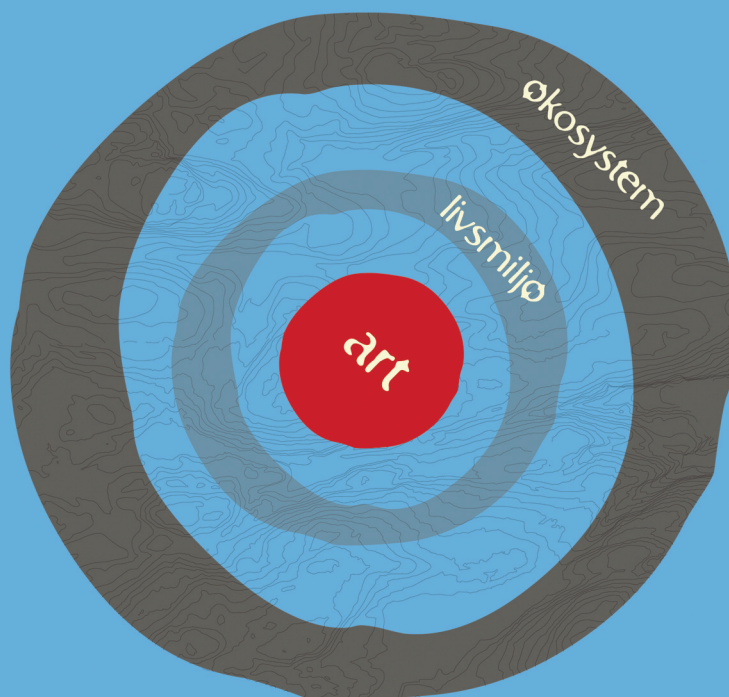
Svensk Författningssamling 2007: 845. Artskyddsförordning, 8 november 2007.

Sverdrup-Thygeson, A., Blom, H., Brandrud, T.E., Bratli, H., Skarpaas, O. & Ødegaard, F. 2007. Kartlegging og overvåking av rødlistearter. Delprosjekt II: Arealer for Rødlistearter - Kartlegging og Overvåking (AR-KO). Faglig framdriftsrapport for 2006. - NINA Rapport 238. 86 s.

Sverdrup-Thygeson, A., Bakkestuen, V., Bjureke, K., Blom, H., Brandrud, T.E., Bratli, H., En-drestøl, A., Framstad, E., Jordal, J.B., Skarpaas, O., Stabbetorp, O.E., Wollan, A.K. & Øde-gaard, F. 2009. Kartlegging og

overvåking av rødlistearter. Arealer for Rødlistearter - Kartleg-ging og Overvåking (ARKO). Faglig framdriftsrapport for 2009 - NINA Rapport 528. 76 s.

Ødegaard, F., Blom, H.H., Brandrud, T.E., Jordal, J.B., Nilsen, J.E., Stokland, J., Sverdrup-Thygeson, A. & Arrestad, 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.



BioFokus er en ideell stiftelse som skal tilrettelegge informasjon om biologisk mangfold for beslutningstakere, samt formidle kunnskap innen fagfeltet bevaringsbiologi. BioFokus ønsker å bidra til en kunnskapsbasert forvaltning av norsk natur.

En kunnskapsbasert forvaltning forutsetter god dokumentasjon av de arealene som skal forvaltes. BioFokus legger derfor stor vekt på feltarbeid for å sikre oppdaterte og relevante data om botanikk, zoologi, økologi, samt avgrensning og verdisetting av områder.

Høy kompetanse er en forutsetning for å kunne registrere og presentere biologisk mangfold-data på en god måte. BioFokus sine medarbeidere er derfor godt skolert innenfor en rekke artsgrupper og har en bred økologisk forståelse for de ulike naturtypene som de arbeider med, det være seg skog, kulturlandskap eller ferskvann. Digitale verktøy som databaser, GIS og bilde-behandling er viktige redskaper i vårt arbeid for å anskueliggjøre naturverdier på en best mulig måte.

Stiftelsen utgir en digital rapportserie som heter BioFokus-rapport, <http://biolitt.biofokus.no/rapporter/Litteratur.htm>