

Pisavaaran luonnonpuiston ja Korouoman–Jäniskairan suojelualueen käävät



Tuomo Niemelä
Luonnontieteellinen keskusmuseo
Kasvimuseo
PL 7
00014 Helsingin yliopisto
tuomo.niemela@helsinki.fi
puh. (09) 191 244 13

Juha Kinnunen
Luonnontieteellinen keskusmuseo
Kasvimuseo
PL 7
00014 Helsingin yliopisto

Heikki Kotiranta
Suomen ympäristökeskus
Tutkimusosasto
PL 140
00251 Helsinki
heikki.kotiranta@ymparisto.fi
puh. (09) 40 300 207

Kansikuva: Rehevät kuusivaltaiset metsät ovat Pisavaaran luonnonpuiston lajirikkaimpia biotooppeja. Vähäloman länsiosaa. Tuomo Niemelä 1980.
Cover picture: Lush spruce-dominated forests are the most species-rich biotopes in the Pisavaara Strict Nature Reserve. Western Vähäloma. Tuomo Niemelä 1980.

Translations checked by Fran Weaver.

Översättning: Pimma Åhman.



© Metsähallitus 2005

ISSN 1235-6549
ISBN 952-446-408-x (nidottu)
ISBN 952-446-458-6 (pdf)

Edita Prima Oy, Helsinki 2005

Tuomo Niemelä, Juha Kinnunen ja Heikki Kotiranta

Pisavaaran luonnonpuiston ja Korouoman–Jäniskairan suojelualueen käävät



METSÄHALLITUS

KUVAILULEHTI

JULKAISIJA	Metsähallitus	JULKAISUAIKA	20.8.2005
TOIMEKSIANTAJA	Metsähallitus	HYVÄKSYMISPÄIVÄMÄÄRÄ	
LUOTTAMUKSELLISUUS	Julkinen	DIAARINUMERO	
SUOJELUALUETYYPPI/ SUOJELUOHJELMA	Natura 2000, luonnonpuisto, lehtojensuojelualue, vanhojen metsien suojeluohjelma, harjijensuojeluohjelma		
ALUEEN NIMI	Pisavaara, Korouoma–Jäniskaira		
NATURA 2000-ALUEEN NIMI JA KOODI	FI 130 1801 (Pisavaara), FI 130 1104 (Korouoma–Jäniskaira)		
ALUEYKSIKKÖ	Perä-Pohjolan luontopalvelut		
TEKIJÄ(T)	Tuomo Niemelä, Juha Kinnunen ja Heikki Kotiranta		
JULKAISUN NIMI	Pisavaaran luonnonpuiston ja Korouoman–Jäniskairan suojelualan käävät		
TIIVISTELMÄ	<p>Rovaniemen maalaiskunnassa ja Tervolassa sijaitsevan Pisavaaran luonnonpuiston kääpäälajisto inventoitiin elosyyskuussa 2003. Työ tehtiin siten, että jokaiselta käydyltä metsäkuviolta tehtiin täydellinen luettelo löytyneistä kääpäälajeista. Yhteensä inventoitiin 124 metsäkuviota. Kaikki Pisavaaralta kerätyt kääpäälajit tarkistettiin seuraavista kasvimuseoista: Helsingin yliopiston kasvimuseo (virallinen lyhenne H), Metsäntutkimuslaitos (HFR), Turun yliopiston kasvimuseo (TUR), Oulun yliopiston kasvimuseo (OULU), Naturhistoriska Riksmuseet Tukholmassa (S), Evolutionsmuseet Uppsalassa (UPS) ja Göteborgin yliopiston sienikokoelmat (GB). Pisavaaran luonnonpuistosta löytyi yhteensä 125 kääpäälajia, mikä on suurin luku, mitä on raportoitu miltään metsäalueelta Suomesta. Artikkelissa esitellään harvinaisimmat lajit löytötietoineen. Lisäksi esitetään taulukkoina indikaattorilajit, uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit sekä alueen yleisimmät käävät.</p> <p>Posion kunnassa sijaitsevan Korouoman–Jäniskairan suojelualan käävät inventoitiin elosyyskuussa 2001 samoilla menetelmillä kuin Pisavaaran luonnonpuistossa. Inventoituja metsäkuvioita oli 65, ja alueelta löytyi 78 kääpäälajia. Artikkelissa esitellään löytynyttä lajistoa ja harvinaisten lajien ekologiaa. Erityisesti huomio kiinnitetään indikaattorilajeihin, uhanalaisiin ja silmälläpidettäviin kääpiin sekä yleisimpiin lajeihin.</p>		
AVAINSANAT	Pisavaaran luonnonpuisto, Korouoma, Jäniskaira, käävät, sienet		
MUUT TIEDOT			
SARJAN NIMI JA NUMERO	Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 150		
ISSN	1235-6549	ISBN (NIDOTTU)	952-446-408-x
		ISBN (PDF)	952-446-458-6
SIVUMÄÄRÄ	51 s.	KIELI	suomi (with English summary)
KUSTANTAJA	Metsähallitus	PAINOPAikka	Edita Prima Oy
JAKAJA	Metsähallitus, luontopalvelut	HINTA	10 euroa

PRESENTATIONSBLAD

UTGIVARE	Forststyrelsen	UTGIVNINGSDATUM	20.8.2005
UPPDRAKSGIVARE	Forststyrelsen	DATUM FÖR GODKÄNNANDE	
SEKRETESSGRAD	Offentlig	DIARIENUMMER	
TYP AV SKYDDSDOMRÅDE/ SKYDDSPROGRAM	Natura 2000, naturreservat, lundskyddsprogrammet, skyddprogrammet för gamla skogar, åsskyddsprogrammet		
OMRÅDETS NAMN	Pisavaara, Korouoma–Jäniskaira		
NATURA 2000 -OMRÅDETS NAMN OCH KOD	FI 130 1801 (Pisavaara), FI 130 1104 (Korouoma–Jäniskaira)		
REGIONAL ENHET	Nordbottens naturtjänster		
FÖRFATTARE	Tuomo Niemelä, Juha Kinnunen och Heikki Kotiranta		
PUBLIKATION	Tickor i Pisavaara naturreservat och Korouoma-Jäniskaira naturskyddsområde		
SAMMANDRAG	<p>Tickarterna i Pisavaara naturreservat inventerades i augusti–september 2003. Naturreservatet ligger i Rovaniemi landskommun och Tervola. Utredningen utfördes så att man gjorde en fullständig förteckning över samtliga tickarter som observerades på de undersökta skogsfigurerna. Sammanlagt 124 skogsfigurer inventerades. Alla tickprover från Pisavaara kontrollerades vid följande botaniska museer: Botaniska museet vid Helsingfors universitet (officiell förkortning H), Skogsforskningsinstitutet (HFR), Botaniska museet vid Åbo universitet (TUR), Botaniska museet vid Uleåborgs universitet (OULU), Naturhistoriska riksmuseet i Stockholm (S), Evolutionsmuseet i Uppsala (UPS) och Göteborgs universitets mykologiska samlingar (GB). I Pisavaara naturreservat påträffades sammanlagt 125 tickarter, vilket är det största antalet som någonsin observerats på ett skogsområde i Finland. I denna artikel presenteras de sällsyntaste arterna jämte information om förekomsterna. Därtill framläggs i tabellform indikatorarterna, de hotade arterna, de missgynnade arterna och de allmännaste arterna på området.</p> <p>Tickorna i Korouoma-Jäniskaira naturskyddsområde i Posio kommun inventerades i augusti–september 2001 med samma metoder som i Pisavaara naturreservat. Antalet inventerade skogsfigurer var 65, och på området påträffades 78 tickarter. I denna artikel presenteras de observerade arterna och sällsynta arters ekologi. Särskild uppmärksamhet fästes vid indikatorarterna, de hotade och de missgynnade tickorna och de allmännaste arterna.</p>		
NYCKELORD	Pisavaara naturreservat, Korouoma, Jäniskaira, tickor, svampar		
ÖVRIGA UPPGIFTER			
SERIENS NAMN OCH NUMMER	Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 150		
ISSN	1235-6549	ISBN (HÄFTAD) ISBN (PDF)	952-446-408-x 952-446-458-6
SIDANTAL	51 s.	SPRÅK	finska (med engelsk referat)
FÖRLAG	Forststyrelsen	TRYCKERI	Edita Prima Oy
DISTRIBUTION	Forststyrelsen, naturtjänster	PRIS	10 euro

DOCUMENTATION PAGE

PUBLISHED BY	Metsähallitus	PUBLICATION DATE	20.8.2005
COMMISSIONED BY	Metsähallitus	DATE OF APPROVAL	
CONFIDENTIALITY	Public	REGISTRATION NO.	
PROTECTED AREA TYPE / CONSERVATION PROGRAMME	Natura 2000, Strict Nature Reserve		
NAME OF SITE	Pisavaara, Korouoma–Jäniskaira		
NATURA 2000 SITE NAME AND CODE	FI 130 1801 (Pisavaara); FI 130 1104 (Korouoma–Jäniskaira)		
REGIONAL ORGANISATION	Natural Heritage Services, Northern Finland		
AUTHOR(S)	Tuomo Niemelä, Juha Kinnunen and Heikki Kotiranta		
TITLE	Polypores of the Pisavaara Strict Nature Reserve and the Korouoma–Jäniskaira Nature Reserve		
ABSTRACT	<p>The polypores of the Pisavaara Strict Nature Reserve in Rovaniemi rural district and Tervola were inventoried in August and September 2003. Complete lists were compiled of all the species present in each of the 124 forest compartments inventoried. Specimens collected from Pisavaara were examined at the following herbaria: Botanical Museum of the University of Helsinki (official acronym H), Finnish Forest Research Institute (HFR), herbarium of the University of Turku (TUR), herbarium of the University of Oulu (OULU), Swedish Natural History Museum, Stockholm, Sweden (S), Museum of Evolution, Uppsala, Sweden (UPS), and the fungal collections of the University of Gothenburg, Sweden (GB). Altogether 125 species of polypores were observed in the Pisavaara Strict Nature Reserve; this is the highest number reported from any forest area in Finland. The rarest finds are described, with details of their inventoried occurrences. The research paper also includes lists of indicator species, red-listed species, and the polypore species most commonly found in the area.</p> <p>The polypores of the Korouoma–Jäniskaira Nature Reserve in Posio were similarly inventoried in August and September 2001. A total of 65 compartments were inventoried, and 78 polypore species were found. The most noteworthy observations of polypores and their ecology are discussed, particular concerning indicator species, red-listed species and the area's commonest polypores.</p>		
KEYWORDS	Pisavaara Strict Nature Reserve, Korouoma, Jäniskaira, polypores, fungi		
OTHER INFORMATION			
SERIES NAME AND NO.	Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 150		
ISSN	1235-6549	ISBN (BOOK/BOOKLET)	952-446-408-x
		ISBN (PDF)	952-446-458-6
NO. OF PAGES	51 pp.	LANGUAGE	Finnish with English summary
PUBLISHING CO.	Metsähallitus	PRINTED IN	Edita Prima Oy
DISTRIBUTOR	Metsähallitus, Natural Heritage Services	PRICE	10 euro

Sisällys – Contents

1 Johdanto	9
2 Pisavaaran luonnonpuisto	10
2.1 Pisavaaran luonnonpuiston sijainti, koko ja metsät.....	10
2.2 Pisavaaran luonnonpuiston tutkimustilanne.....	12
2.3 Aineisto ja menetelmät.....	12
2.3.1 Kenttätyöt.....	12
2.3.2 Herbaariotyöskentely.....	13
2.3.3 Määrittely ja nimistö.....	14
2.4 Tulokset.....	14
2.4.1 Pisavaaran kääpälaajisto.....	14
2.4.2 Lajien runsaus.....	15
2.4.3 Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit.....	16
2.4.4 Pisavaaran indikaattorilajit.....	21
2.4.5 Pisavaaralta puuttuvat lajit.....	21
2.5 Pisavaaran metsät sienilajiston kannalta.....	23
2.5.1 Lahottajasienten kannalta arvokkaimmat luontotyytit Pisavaaralla.....	24
2.5.2 Harvinaisen lajiston säilyminen Pisavaaralla.....	25
2.5.3 Tulevaisuudennäkymiä ja suosituksia.....	26
3 Korouoman ja Jäniskairan suojelualueet	27
3.1 Korouoman–Jäniskairan suojelualan sijainti, koko ja metsät.....	27
3.2 Korouoman–Jäniskairan suojelualan tutkimustilanne.....	29
3.3 Aineisto ja menetelmät.....	29
3.4 Tulokset.....	29
3.4.1 Korouoman–Jäniskairan kääpälaajisto.....	29
3.4.2 Lajien runsaus.....	29
3.4.3 Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit.....	32
3.4.4 Korouoman–Jäniskairan indikaattorilajit.....	33
3.4.5 Korouoman–Jäniskairan suojelualueilta puuttuvat lajit.....	34
3.5 Korouoman–Jäniskairan metsät sienilajiston kannalta.....	34
4 Johtopäätökset	36
5 Summary	37
5.1 Introduction.....	37
5.2 Materials and methods.....	37
5.3 Pisavaara Strict Nature Reserve.....	38
5.3.1 Introduction.....	38
5.3.2 Polypores at Pisavaara.....	38
5.3.3 Conclusions and recommendations for Pisavaara.....	39
5.4 Korouoma–Jäniskaira Nature Reserve.....	40
5.4.1 Introduction.....	40
5.4.2 Polypores in the Korouoma–Jäniskaira Nature Reserve.....	40
5.4.3 Conclusions and recommendations for Korouoma–Jäniskaira.....	41

Kiitokset	41
------------------------	-----------

Lähteet – References.....	42
----------------------------------	-----------

Liitteet – Appendices

Liite 1	Pisavaaran luonnonpuistosta löytyneet kääpälajit.....	47
Appendix 1	Polypores in the Pisavaara Strict Nature Reserve.....	47
Liite 2	Korouoman–Jäniskairan suojelualueelta löytyneet kääpälajit.....	50
Appendix 2	Polypores in the Korouoma–Jäniskaira Nature Reserve.....	50

1 Johdanto

Hösten 1960 var jag i norra Finland och fick ihop åtskilligt med vedsvamp och till hösten hoppas jag kunna komma dit igen. Finnarna är så vänliga och hjälpsamma, så det är lättare att samla material där än här. Dessutom finns det mycket vedsvamp i de gamla nordliga skogarna.

John Erikssonin kirjeestä Seth Lundelille, päivätty 24.3.1962 (säilytetään Göteborgin yliopiston herbariossa)

Ylläolevin innostunein sanoin ruotsalainen sienitutkija John Eriksson kuvaili vuoden 1960 retkeään Pohjois-Suomeen. Retken helmi oli Pisavaara, jonne hänet opasti Metsäntutkimuslaitoksen professori Viljo Kujala. Pisavaaralta tehtiin tuon retken hienoimmat havainnot, samoin kuin seuraavalta syksyn 1962 retkeltä. Tämän jälkeen Pisavaara on ollut monen käävistä kiinnostuneen toivoretken kohteena.

Pisavaaran luonnonpuisto on tunnettu jo pitkään erinomaisesta kääpälajistostaan. Yhteenvedoa sieltä kerätystä lajistosta ei kuitenkaan ole tähän mennessä tehty, ja suuri määrä havaintoja on odottanut arkistojen kätköissä. Tässä julkaisussa esittelemme Pisavaaran kääpäinventoinnin tulokset sekä Pisavaaralta kautta aikojen kerättyjen kääpänäytteiden materiaalin. Aikaisemmin on valmistunut kaksi muuta Lapissa samalla työtavalla tehtyä inventointia Luostolta ja Ylläksen–Aakenuksen tunturiylängöltä (Niemelä & Dai 1999, Niemelä ym. 2003). Inventointien tärkeimpänä tavoitteena on ollut kääpälajiston selvittäminen, ja niillä olemme voineet täydentää kuvaa Etelä-Lapin rikkaasta sienilajistosta. Tähän asti hyvin tutkittuja Lapin metsäalueita ovat olleet edellisten lisäksi Värriön luonnonpuisto ja Urho Kekkosen kansallispuisto (Renvall ym. 1991) sekä Inarinjärven ympäristö (Kessi, Lemmenjoki; monet tutkijat, etenkin Heikki Kotiranta). Pallas–Ounastuntu-

rin kansallispuiston kääpälajistoa on kerätty monilla matkoilla, mutta ei lainkaan riittävästi, ja vielä hajanaisempia ovat keräykset ja tiedot Oulangan kansallispuistosta ja koko Koillismaalta.

Korouoman suojelualue on hyvin toisenlainen kuin Pisavaara: maisemallisesti komea, jopa jylhä, mutta sienilajistoltaan lähes tutkimaton. Korouoman metsät ovat pääosin karummilla mailla kuin Pisavaaran vehmaat rinnekuusikot, ja vanhoja hakkuun jälkiä näkee siellä lähes kaikkialla. Inventoimme Korouoman metsien kääpälajistoa vuonna 2001 samoin menetelmin kuin Pisavaaran kääpiä. Nämä kaksi suojeltua mutta eri tyyppistä metsäaluetta muodostavat mielenkiintoisen vertailuparin tutkimuksellemme.



Korouoman kanjonimaista murtumalaaksoa. Purnuvaara. Korouoma Gorge, Purnuvaara. Tuomo Niemelä 2001.

2 Pisavaaran luonnonpuisto

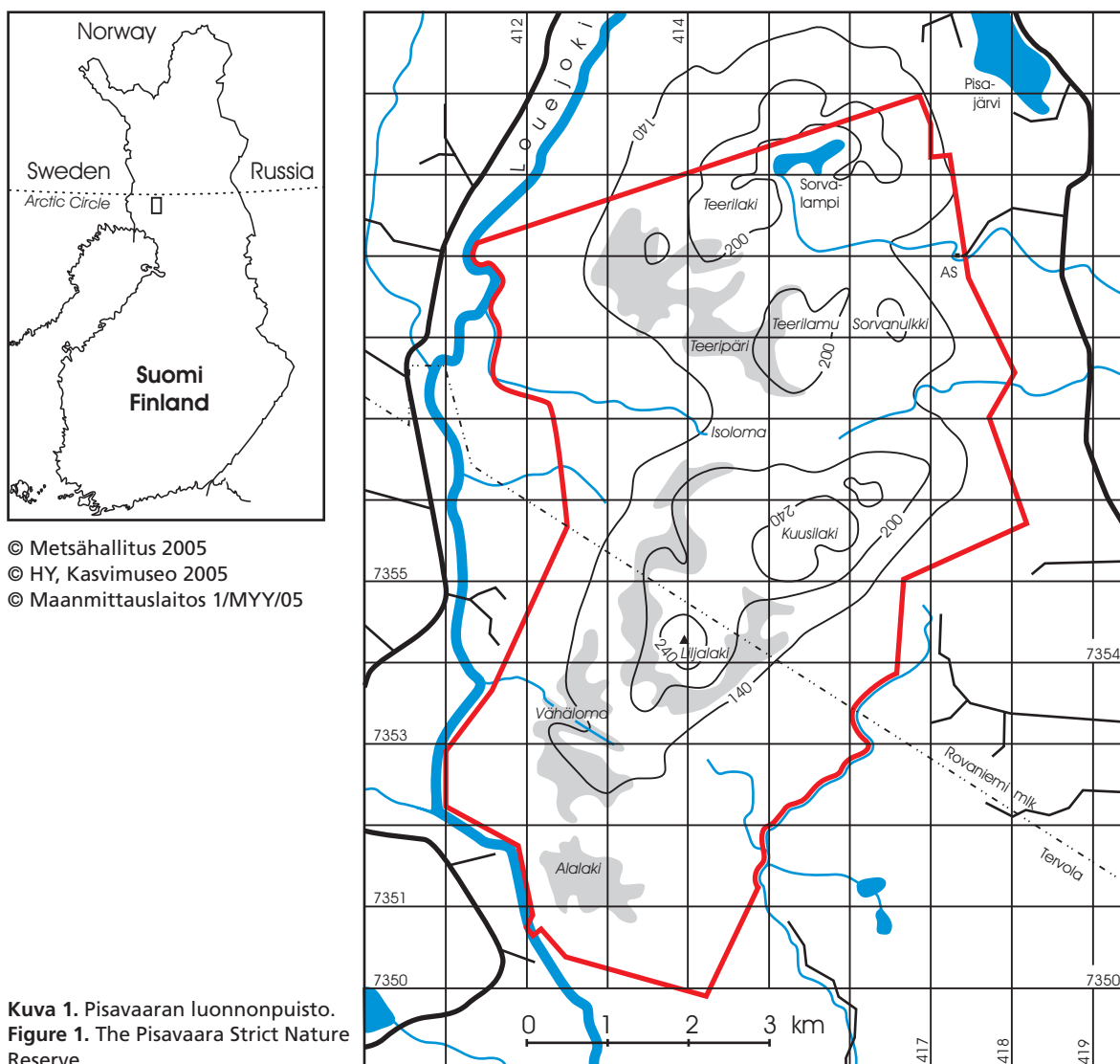
2.1 Pisavaaran luonnonpuiston sijainti, koko ja metsät

Pisavaaran luonnonpuisto sijaitsee lähellä napapiiriä Tervolan ja Rovaniemen maalaiskunnan alueella (kuva 1). Se perustettiin vuonna 1938 edustavien Etelä-Lapin vaara-alueen metsien ja niiden eliöstön säilyttämiseksi ensisijaisesti tieteellistä tutkimusta varten. Puistoa hallinnoi pitkään Metsätutkimuslaitos, jolta se vuoden 2002 alussa siirtyi Metsähallitukselle. Puiston nykyinen pinta-ala on 4 887 ha. Kasvimaantieteellisesti Pisavaara kuuluu keskiboreaaliseen vyöhykkeeseen, mutta se on lähellä pohjoisborealisen vyöhykkeen rajaa. Eliömaakunta on Perä-Pohjanmaa (lyhenne PeP, latinaksi Obu). Uhanalaisten lajien aluejaossa Pisavaara kuuluu Lapin kolmion alueeseen (3c).

Ihmisvaikutus Pisavaaran luontoon on ollut vähäistä 1900-luvulla. Vuoden 1924 jälkeen puiston alueella ei ole tehty hakkuita. Poroahoito on sallittu puiston järjestyssäännössä, ja se on vaikuttanut jonkin verran alueen luonnontilaisuuteen, erityisesti metsien kenttä- ja pohjakerroksen rakenteeseen ja lehtipuiden uudistumiseen.

Seuraava katsaus Pisavaaran metsiin perustuu Penttilän ym. (2001) tutkimukseen.

Metsien osuus koko puiston pinta-alasta on yli 70 %. Vallitsevina ovat tuoreet kankaat, joita on lähes puolet koko metsäalasta. Metsät ovat muutenkin reheviä: lehtomaisia kankaita on noin 6 % ja lehtoja 5 % metsäalasta. Kasvillisuustyypeissä näkyy sekä Peräpohjolan että Pohjanmaan–Kainuun metsäkasvillisuusvyöhykkeiden piirteitä



(Kalela 1961). Metsäkasvillisuuden jakaantuminen kasvillisuustyypeittäin on esitetty taulukossa 1.

Runkopuuston keskitilavuudeksi saatiin em. arvioinnissa 130 m³/ha. Kuolleen runkopuuston keskitilavuus oli 55 m³/ha, mikä on 42 % elävän runkopuun määrästä. Kuolleesta puustosta maapuun osuus oli kaksi kolmannesta. Elävän ja kuolleen runkopuuston keskitilavuus vaihteli eri kasvupaikkatyypeillä. Elävän runkopuuston keskitilavuus oli 40–160 m³/ha ja kuolleen runkopuuston 40–70 m³/ha.

Puusto on Pisavaaran itä- ja pohjoisrinteillä päässyt jo kliimaksivaiheeseen, ja pienaukkoudistuminen ja myrskyt ovat pääasialliset uudistumisen tavat. Myrskyt ovat kaatanet järeää kuusimetsää esimerkiksi vuonna 1982 alueen kaakkoisosassa, Tervolan ja Rovaniemen maalaiskunnan rajan molemmin puolin (Liljalaen kaakkoisrinne). Järeän männyn tuulenkaatoalue (ilmeisesti vuodelta 1982) on puiston länsirajan keskiosassa, Alalaen länsipuolella. Puiston etelä-lounaiskulmassa kuusi- ja mäntyvaltaiseen metsään on syntynyt vuonna 1985 laaja metsäpaloalue. Isoja haapoja on siellä täällä kautta luonnonpuiston, mutta esimerkiksi Liljalaen alarinteellä 20–30 vuotta sitten olleet järeitten haapojen tihentymät ovat nyt muuttumassa kuusimetsiksi, eikä nuorta haapakasvustoa näytä nousevan lahonneitten puuyksilöitten tilalle.



1980- ja 1990-lukujen myrskyt lisäsivät Pisavaaran lahopuun määrää ja siten kääpien elinmahdollisuuksia. Mäntyliekoja kuviolla 548.0, Alalaki puiston länsirajalla. Storms in the 1980s and 1990s increased the amounts of coarse woody debris on the forest floor, providing more growth sites for polypores. Fallen pines in compartment 548.0, in Alalaki, by the western edge of the reserve. Tuomo Niemelä 2003.

Taulukko 1. Metsäkasvillisuuden kasvillisuustyytit Pisavaaran luonnonpuistossa Penttilän ym. (2001) mukaan.
Table 1. Forest vegetation types in the Pisavaara Strict Nature Reserve, according to Penttilä et al. (2001).

Kasvillisuustyyppi / Vegetation type	Pinta-ala (ha) / Area (ha)	% puiston pinta-alasta / % of total area of reserve
Kalliometsät / Forests on exposed bedrock	197,7	4,04
Louhikkometsät / Forests on boulder fields	243,9	5,00
Karukkokankaat / Forests on nutrient-poor mineral soils	0,7	0,01
Kuivat kankaat / Forests on dry mineral soils	62,7	1,28
Kuivahkot kankaat / Forests on dryish mineral soils	882,4	18,06
Tuoreet kankaat / Forests on moist mineral soils	1 751,5	35,84
Lehtomaiset kankaat / Herb-rich forests on mineral soils	217,8	4,46
Kuivat lehdot / Dry herb-rich forests	1,4	0,03
Keskiravinteiset tuoreet lehdot / Mesotrophic moist herb-rich forests	69,6	1,42
Runsasravinteiset tuoreet lehdot / Nutrient-rich moist herb-rich forests	64,7	1,32
Keskiravinteiset kosteat lehdot / Mesotrophic wet herb-rich forests	13,5	0,28
Runsasravinteiset kosteat lehdot / Nutrient-rich wet herb-rich forests	21,8	0,45
Yhteensä / Total	3 527,7 ha	72,19 %

2.2 Pisavaaran luonnonpuiston tutkimustilanne

Lauri Teivainen (1949) tutki puiston metsäkasvillisuutta vuosina 1946–1948. Tämän jälkeen siellä on tutkittu mm. hyönteisiä (Lindberg & Saris 1952) ja lintuja (Rauhala 2001). Metsäkasvillisuus ja metsätyypit arvioitiin uudelleen vuosina 1995–1996 (Penttilä ym. 2001).

Kääpien osalta Pisavaara lienee Suomen parhaiten ja pisimpään tutkittu alue. Ensimmäiset kääpänäytteen keräsi metsäkasvillisuutta tutkinut Lauri Teivainen jo 1940-luvulla, ja tämän jälkeen keruita on tehty runsaasti jokaisella vuosikymmenellä. Taulukossa 2 on yhteenveto Pisavaaralla kääpiä keränneistä henkilöistä ja heidän keruuvuosistaan.

Pisavaaran kääpähavaintoja on esitelty mm. seuraavissa julkaisuissa: Teivainen (1949), Eriksson & Strid (1969), Niemelä (1980, 1985), Kotiranta (1980, 1984, 1989), Niemelä & Kotiranta (1983, 1991) sekä Niemelä & Kinnunen (2004a).

Taulukko 2. Pisavaaralla kääpiä keränneet henkilöt ja keruuvuodet.

Table 2. Collectors of polypores in Pisavaara, and collection dates.

Henkilö / Collector	Keruuvuodet / Years
Lauri Teivainen	1949, 1950
Viljo Kujala	1952, 1957, 1960
Risto Tuomikoski	1957
John Eriksson	1960, 1962
Åke Strid	1962
Veikko Hintikka	1967, 1968
Kari Korhonen	1967
Lalli Laine	1968
Kari Vaartio	1968
Tuomo Niemelä	1970, 1979, 1980, 1997, 2003
Tauno Ulvinen	1975
Reino Alava	1979, 1983
Heikki Kotiranta	1979, 1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1995
Viktor Mukhin	1995
Minna Mäntylä	1995
Heikki Eeronheimo	1995
Yu-Cheng Dai	1997
Matti Kulju	2000
Päivi Paalamo	2002, 2003
Juha Kinnunen	2003
Dmitry Schigel	2003

2.3 Aineisto ja menetelmät

2.3.1 Kenttätyöt

Pisavaaran inventoinnin kenttätyöt tehtiin Metsähallituksen Perä-Pohjolan luontopalveluiden toimeksiannosta 25.8.–11.9.2003. Inventoijina olivat Tuomo Niemelä (TN) ja Juha Kinnunen (JK). Väitöskirja-aineistoa keräävä Helsingin yliopiston jatko-opiskelija Dmitry Schigel (DS) oli mukana ja osallistui inventointiin koko ajan. Hänen oma tutkimustyönsä kohdistuu käävissä eläviin kovakuoriaisiin, erityisesti harvinaisten kääpien faunaan; hän toimi myös kirjurina useimpina inventointipäivinä. TN ja DS olivat maastossa 25.8.–5.9.2003 ja JK koko inventointijakson.

Tukikohtana oli Pisavaaran luonnonpuiston vieressä oleva ns. vartijan talo. Työolot olivat erinomaiset sekä kerättyjen näytteiden mikroskopointia että kuivaamista ajatellen. Avustajina toimivat Päivi Paalamo, Rauno Hiltunen ja Pauliina Kulmala Metsähallituksen Perä-Pohjolan luontopalveluista.

Maastossa työskenneltiin siten, että inventoijat keskittyivät lajien etsimiseen, määrittämiseen ja näytteiden keruuseen. Avustaja huolehti suunnistamisesta, seurasi siirtymistä metsäkuviolta toiselle ja merkitsi löytäneitten lajien tiedot maastolomakkeisiin. Avustajat myös löysivät paljon kääpien itiöemiä, jotka sitten määritettiin ja kirjattiin. Uhanalaisten ja monien harvinaisten lajien löytöjen koordinaatit määritettiin satelliittipaikannuslaitteella (GPS) ja merkittiin lomakkeisiin.

Aina uudelle metsäkuviolle siirryttäessä lajiluettelon teko aloitettiin alusta. Lajien runsauksia ei merkitty muistiin, mutta inventoitujen metsäkuvioiden suuren määrän (124) takia yhteenveto antaa kuvan myös lajien keskinäisistä runsauksista.

Maastoretket suunniteltiin siten, että alueen kaikki tärkeät luontotyyppit tulivat mukaan. Kohteiden valinnassa käytettiin apuna metsäkuviokarttoja, erilaisia teemakarttoja sekä ilmakuvia. Perä-Pohjolan luontopalveluiden henkilöstön paikallistuntemus auttoi paljon kohteiden valinnassa.

Maastossa inventoijat etenivät hitaasti tarkastaen järjestelmällisesti elävät ja kuolleet pystypuut, kaikki reitillä olevat maapuut ja puukarikkeen (pudonneet oksat, kannot, hajalle lahonneet run-

gon jätteet). Inventoijat kulkivat näkö- tai kuulomatkan päässä toisistaan, ja avustaja toimi täydentävänä havainnoitsijana, joten tutkittu kaistale oli 20–100 metriä leveä. Parhailla paikoilla (valuvesirinteet, kurun reunametsät, vanhaa raitaa ja haapaa kasvavat paikat) lajeja etsittiin intensiivisesti koko aluetta haravoiden. Havainnoista kirjattiin aina lajinnimi, mutta usein (harvinaisista lajeista aina) myös isäntäpuulaji, rungon halkaisija ja lahoaste sekä harvemmin paikan koordinaatit ja samalla puulla kasvavat muut sienilajit. Maastossa otettiin (TN, DS) valokuvia harvinaisista ja tärkeistä lajeista, ja illalla kirjattiin tuoretuntomerkkejä ennen keräysten panoa kuivuriin. Tällä dokumentoinnilla kerättiin lajien määrittämistä helpottavaa tietoa ja tutkimusmateriaalia vastaisen varalle.

Maastoretkien aikana kerättiin määritys- ja dokumenttinäytteitä (TN 96 kpl, JK 271 kpl). Kerätyt itiöemät kuivattiin sienikuivureilla (Orakas, Evermat) 40–45 asteen lämpötilassa, jolloin ne olivat rapean kuivia seuraavana aamuna.

Kenttämuistiinpanoja alkuperäisine reittikarttoineen säilytetään Helsingin yliopiston Kasvimuseon arkistossa (TN) ja kopioina Perä-Pohjolan luontopalveluissa.

Kenttätöiden aikana kerättiin paljon myös orakkaita (TN, JK) ja orvakoita (HK) ja vähäi-

sessä määrin muihin ryhmiin kuuluvia sieninäytteitä sekä käävissä eläviä kovakuoriaisia ja niiden toukkia (DS). Niiden raportointi ei kuitenkaan kuulu tämän artikkelin rajaukseen.

2.3.2 Herbaariotyöskentely

Kaikki Pisavaaran luonnonpuistosta kerätyt kääpänäytteet tarkistettiin taulukossa 3 esitetyistä kokoelmista. Työn teki Juha Kinnunen paikan päällä kussakin herbaariossa.

Taulukon 3 herbaarioista lainattiin määrittämättömiä tai tarkistusta vaativia Pisavaaralta kerättyjä näytteitä ja ne määritettiin lajilleen mahdollisuuksien mukaan.

Kaikista Pisavaaralta kerättyjen näytteiden tiedoista tehtiin Excel-tiedosto, johon kertyi tietoja 1 277 keruusta kautta aikojen; tiedostoa säilytetään Helsingin yliopiston kasvimuseossa ja Metsähallituksen Perä-Pohjolan luontopalvelujen arkistossa. Tietoja olisi ollut käytettävissä myös maastohavainnoista, mutta niitä ei kirjattu tiedostoon, koska määrittämiä ei voitu enää varmentaa. Näin ollen tämän julkaisun yhteenveto perustuu ainoastaan Pisavaaralta kerättyyn näyteaineistoon, joka on talletettu taulukossa 3 lueteltuihin herbaarioihin.

Taulukko 3. Herbaariot, joissa tarkistettiin Pisavaaran kääpänäytteet.

Table 3. Public herbaria visited by Juha Kinnunen for the purposes of collecting data on all herbarium specimens originating from the Pisavaara Strict Nature Reserve.

Lyhenne Abbreviation	Herbaarion nimi Herbarium
H	Helsingin yliopisto, Luonnontieteellinen keskusmuseo, kasvimuseo Botanical Museum, Finnish Museum of Natural History, University of Helsinki, Finland
HFR	Metsäntutkimuslaitos, Vantaa The Finnish Forest Research Institute, Vantaa, Finland
TUR	Turun yliopisto, Biologian laitos, kasvimuseo Herbarium of the Department of Biology, University of Turku, Finland
OULU	Oulun yliopisto, Biologian laitos, kasvimuseo Herbarium of the Department of Biology, University of Oulu, Finland
S	Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm Cryptogamic Herbarium, Swedish Natural History Museum, Stockholm, Sweden
UPS	Uppsala Universitet, Evolutionsmuseet, Uppsala Museum of Evolution, University of Uppsala, Sweden
GB	Göteborg Universitet, Botaniska institutionen, Göteborg Botanical Institute Herbarium, University of Göteborg, Sweden

2.3.3 Määrittely ja nimistö

Alustava mikroskooppinen määrittely tehtiin kenttätyöjaksojen aikana majapaikassa keruupäivän iltana, ennen näytteiden panoa kuivuriin. Vaikeiden lajien määritykset varmistettiin ja nimeämättömät keräykset määritettiin Helsingissä kirjallisuuden ja vertailuaineiston avulla. Tutkimuksen lajimäärittelyä voidaan pitää niin varmoina kuin mitä ne nykytietämyksen valossa voivat olla. Kenttätöiden aikana kerätyt näytteet on kunnostettu ja liitetty Helsingin kasvimuseon (H) kokoelmiin. Uhanalaisten lajien löytötiedot on välitetty Suomen ympäristökeskuksen rekisteriin.

Tieteellinen nimistö noudattaa kääpien osalta Niemelän (2004) käyttämää nimistöä. Arinakääpä (*Phellinus igniarius* coll.) määritettiin kollektiivisena ryhmälajina, eli ”pikkulajeja” (lepänarinakääpä *Phellinus alni*, koivunarinakääpä *P. cinereus* ja sysikääpä *P. nigricans*) ei erotettu. Tämä on tehty sen vuoksi, että pikkulajien erottaminen luotettavasti toisistaan on käytännössä mahdotonta ilman molekyyli­tutkimusta tai pariutumistestejä, vaikka eri isäntäpuilla esiintyvät pikkulajit ovatkin keskenään steriilejä (Fischer 1995, Fischer & Binder 1995). Muiden kääväkäiden nimet ovat Hansenin ja Knudsenin (1997) mukaan. Lajien uhanalaisuus on Rassi ym. (2001) mukainen. Alueellinen uhanalaisuus on vuoden 2004 tammikuussa julkaistun listan mukainen (Suomen ympäristökeskus 2004). Kotiranta ja Niemelä (1996) esittelevät ns. indikaattorilajit, jotka osoittavat mänty- ja kuusivaltaisten metsien luonnontilaa ja jatkumoa ja niiden kautta metsien suojelullista arvoa.

2.4 Tulokset

2.4.1 Pisavaaran kääpä­lajisto

Vuoden 2003 inventointiajankohta elo–syyskuu oli hieman aikainen yksivuotisten lajien havainnointia ajatellen. Maastotyön kuluessa kääpien itiöemiä ilmaantui yhä enemmän, ja viimeisellä inventointiviikolla lajisto oli jo runsaimmillaan. Tutkimusta voidaan pitää löytyneen lajiston suhteen edustavana, etenkin, koska käytössämme olivat monien aikaisempien vuosien havaintoaineistot.

Pisavaaran luonnonpuiston alueelta löytyi vuoden 2003 inventoinnissa 100 kääpä­lajia. Lisäksi puistosta on aikaisemmin kerätty 25 kääpä­lajia, joten luonnonpuiston kääpä­lajien yhteis­summa on 125 (liite 1). Tämä on korkein Suomesta yhdestä kohteesta tavattu kääpä­lajien määrä (ks. taulukko 4). On vaikea kuvitella, että tätä ennätystä kääpien suhteen hyvin tunnetussa Suomessa enää tultaisiin rikkomaan. Uhanalaista ja harvinaista lajistoa on löytynyt hyvin paljon Pisavaaralta, mikä heijastaa metsien korkeaa ikää ja lähes täydellistä luonnontilaa. Monet maassamme harvinaiset lajit esiintyvät jopa runsaina puiston alueella.

Taulukko 4. Lapissa ja Koitajoella Pohjois-Karjalassa samoin menetelmin tehdyissä kääpä­inventoinneissa (Niemelä & Dai 1999, Niemelä & Kinnunen 2001, Niemelä ym. 2002a, 2003, Schigel ym. 2004) saadut kääpä­lajien yhteismäärät.

Table 4. Total numbers of polypore species inventoried using similar methods at various localities in Lapland and northern Finnish Karelia (Koitajoki)

Paikka / Locality	Tavattu kääpä­lajia / No. of species
Pisavaaran luonnonpuisto Pisavaara Strict Nature Reserve	100 (+25)
Ylläksen–Aakenuksen luonnon­suojelualue Ylläs-Aakenus Nature Reserve	108
Koitajoen Natura 2000 -alue Koitajoki Natura 2000 site	101
Luoston luonnon­suojelualue Luosto Nature Reserve	80
Korouoman–Jäniskairan ls-alue Korouoma-Jäniskaira Nature Reserve	78

Suomessa tehtyjen kääpäinventointien lajimäärä on yleensä 60–100 lajia riippumatta siitä, missä kasvillisuusvyöhykkeessä tutkimus on tehty (Siitonen 2001).

Pisavaaralta on tavattu monia eteläisiä kääpälajeja, joiden kanta Pohjois-Suomessa tuntuu olevan parhaiden suojelualueiden varassa. Tällaisia ovat mm. lehtokääpä (*Antrodiella romelii*), savukääpä (*Bjerkandera fumosa*), lattakääpä (*Ganoderma lipsiense*), karstakääpä (*Gelatorporia subvermispora*), kuusenjuurikääpä (*Heterobasidion parviporum*), lepänkääpä (*Inonotus radiatus*), irtokarakääpä (*Junghuhnia lacera*), kuhmukääpä (*Phellinus punctatus*), rustikka (*Protomerulius caryae*), rusokääpä (*Pycnoporellus fulgens*) ja vaahterankääpä (*Rigidoporus populinus*). Vastaavasti levinneisyydeltään pohjoisia ovat mm. kairakääpä (*Antrodia primaeva*), lapinkynsikääpä (*Trichaptum laricinum*), lapinsitkokääpä (*Antrodiella pallasii*), pohjansärmäkääpä (*Daedaleopsis septentrionalis*) ja äskettäin tieteelle uutena lajina kuvattu rahkakääpä (*Postia balsamina*; Niemelä ym. 2004).

2.4.2 Lajien runsaus

Tutkimus keskittyi lajien etsimiseen, eikä absoluuttisia runsauksia (eli yksilömääriä) selvitetty. Lahottajasienten yksilömäärien selvitys on hyvin työlästä, koska emme tiedä, mitä rihmastoja puissa kasvaa piilevinä tai mitkä (samassa puussa kasvavat) itiöemät kuuluvat samalle yksilölle. Inventoitujen metsäkuvioiden suuren määrän vuoksi (124 kuviota vuonna 2003) yhteenveto löydöistä antaa kuitenkin hyvän kuvan lajien välisistä runsauseroista. Yksittäisten kuvioiden lajiluettelot eivät ole vertailukelpoisia keskenään, sillä joissakin viivytettiin kauan ja tehtiin perusteellinen listaus, toiset katsottiin vain nopeammin läpi kulkien. Jos kuviolla käytiin useammin kuin kerran, lajitiedot on yhdistetty. Tutkimusalueen yleisimmät kääpälajit ovat taulukossa 5 niiden yleisyysjärjestyksen mukaan. Muita lajeja tavattiin alle 20 %:lla kuviosta. Luettelon kärjessä ovat kanto-, taula- ja kuusenkynsikääpä, jotka ovat olleet yleisimmät lajit kaikissa muissakin inventoinneissamme.

Taulukko 5. Pisavaaran luonnonpuiston yleisimmät kääpälajit. Lukumäärät kuvaavat lajien frekvenssiä eli esiintymistodennäköisyyttä kullakin metsäkuviolla. Runsauksia eli yksilömääriä ei arvioitu.

Table 5. The most widespread polypores in the Pisavaara Strict Nature Reserve. The figures refer to the number of forest compartments where each species was observed, and not the overall abundance of the species in terms of the numbers of individual fungi.

Laji / Species	Monellako kuviolla / Numbers of compartments where found	Monellako %:lla tutkituista kuviosta / As a % of all the forest compartments studied
Kantokääpä (<i>Fomitopsis pinicola</i>)	101	82
Taulakääpä (<i>Fomes fomentarius</i>)	95	77
Kuusenkynsikääpä (<i>Trichaptum abietinum</i>)	87	70
Riukukääpä (<i>Phellinus viticola</i>)	82	66
Pakurikääpä (<i>Inonotus obliquus</i>)	69	56
Kelokääpä (<i>Antrodia sinuosa</i>)	65	52
Arinakääpä (<i>Phellinus igniarius</i>)	61	49
Haavankääpä (<i>Phellinus tremulae</i>)	59	48
Katkokääpä (<i>Antrodia xantha</i>)	59	48
Rivikääpä (<i>Antrodia serialis</i>)	58	47
Aidaskääpä (<i>Gloeophyllum sepiarium</i>)	50	40
Rusokantokääpä (<i>Fomitopsis rosea</i>)	50	40
Pursukääpä (<i>Amylocystis lapponica</i>)	47	38
Kuusenkääpä (<i>Phellinus chrysoloma</i>)	46	37
Pinovyökääpä (<i>trametes ochracea</i>)	45	36
Korokääpä (<i>Oligoporus sericeomollis</i>)	43	35
Aarnikääpä (<i>Phellinus nigrolimitatus</i>)	41	33
Ruostekääpä (<i>Phellinus ferrugineofuscus</i>)	38	31
Pörrökääpä (<i>Cerrena unicolor</i>)	37	30
Raidankääpä (<i>Phellinus conchatus</i>)	35	28
Levykääpä (<i>Phellinus laevigatus</i>)	35	28
Pötkelökääpä (<i>Piptoporus betulinus</i>)	35	28
Männynkynsikääpä (<i>Trichaptum fuscoviolaceum</i>)	35	28

2.4.3 Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit

Vuoden 2003 inventoinnissa Pisavaaran luonnonpuistosta löytyi 27 uhanalaista tai silmälläpidettävää kääpälajia (taulukko 6). Näiden lisäksi

Pisavaaralta on aikaisemmin tavattu 9 uhanalaista tai silmälläpidettävää kääpää, joten yhteissummaksi muodostuu 36 lajia. Erityisesti suojeltavia näistä on 6 lajia.

Taulukko 6. Pisavaaran luonnonpuistosta tavatut uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit. CR = äärimmäisen uhanalainen, EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä; * = Erityissuojeltava laji; RT = alueellisesti uhanalainen. Tutkitut herbaariot on luetteloitu taulukossa 3.

Table 6. Red-listed polypores in the Pisavaara Strict Nature Reserve. CR = critically endangered, EN = endangered, VU = vulnerable, NT = near threatened; * = Under strict protection; RT = regionally threatened. Herbaria are listed in Table 3.

Laji Species	Uhanalaisuus / Red-list status	Monellako kuviolla v. 2003 inventoinnissa / Numbers of forestry compartments where found in the inventory of 2003	Museonäytteiden lukumäärä / Numbers of her- barium specimens
Pursukääpä (<i>Amylocystis lapponica</i>)	VU	47	44
Käpäläkääpä (<i>Anomoporia bombycina</i>)	NT	1	12
Riekonkääpä (<i>Antrodia albobrunnea</i>)	NT	20	33
Kalkkikääpä (<i>Antrodia crassa</i>)	EN*	–	1
Erakkokääpä (<i>Antrodia infirma</i>)	VU	9	11
Kairakääpä (<i>Antrodia primaeva</i>)	VU	2	2
Poimukääpä (<i>Antrodia pulvinascens</i>)	VU	5	11
Sitruunakääpä (<i>Antrodiella citrinella</i>)	VU	4	6
Salokääpä (<i>Dichomitus squalens</i>)	NT (RT)	4	6
Lohkokääpä (<i>Diplomitoporus crustulinus</i>)	NT	–	4
Rusokantokääpä (<i>Fomitopsis rosea</i>)	NT	50	31
Silokääpä (<i>Gelatoporia pannocincta</i>)	NT	7	9
Karstakääpä (<i>Gelatoporia subvermispora</i>)	NT (RT)	–	1
Liekokääpä (<i>Gloeophyllum protractum</i>)	NT	–	4
Raidantuoksukääpä (<i>Haploporus odoratus</i>)	NT	4	2
Kätkökääpä (<i>Inonotopsis subiculosa</i>)	CR*	–	1
Punakarakääpä (<i>Junghuhnia collabens</i>)	VU	8	27
Korkkikerroskääpä (<i>Perenniporia subacida</i>)	NT	5	11
Ruostekääpä (<i>Phellinus ferrugineofuscus</i>)	NT	38	31
Haavanpökkelökääpä (<i>Polyporus pseudobetulinus</i>)	EN*	2	35
Tippahaprakääpä (<i>Postia guttulata</i>)	NT	1	2
Kituhaprakääpä (<i>Postia hibernica</i>)	NT	1	8
Hentohaprakääpä (<i>Postia lateritia</i>)	VU	8	15
Istukkakääpä (<i>Postia placenta</i>)	NT	6	19
Keltahaprakääpä (<i>Postia septentrionalis</i>)	NT	–	2
Rustikka (<i>Protomerulius caryae</i>)	VU	1	1
Röyhelökääpä (<i>Pycnoporellus alboluteus</i>)	EN*	3	29
Lohikääpä (<i>Sarcoporia salmonicolor</i>)	NT	4	5
Lumokääpä (<i>Skeletocutis brevispora</i>)	VU	12	17
Lamokääpä (<i>Skeletocutis chrysellae</i>)	NT	4	6
Lutikkakääpä (<i>Skeletocutis jelicii</i>)	EN*	–	1
Sirppikääpä (<i>Skeletocutis lenis</i>)	VU	7	23
Korpiludekääpä (<i>Skeletocutis odora</i>)	NT	9	38
Välkkyludekääpä (<i>Skeletocutis stellae</i>)	VU	8	21
Lapinkynsikääpä (<i>Trichaptum laricinum</i>)	NT	4	18
Kanadankääpä (<i>Tyromyces canadensis</i>)	EN*	–	1

Pisavaaralta on siis tavattu paljon hyvin harvinaisia kääpälajeja, joista muutamasta on tarkemmin seuraavassa.

Kätkökääpä (Inonotopsis subiculosa)

Kätkökääpä on tavattu Suomesta vain Pisavaaralta. Löytäjinä olivat John Eriksson ja Åke Strid vuonna 1962, ja paikaksi mainitaan Sorvannulikan rinne. Muut Euroopan löydöt ovat Virosta (Erast Parmasto, henk.koht. tiedonanto), Pohjois-Venäjältä Komista (Parmasto 1973) ja kolme löytöä Ruotsista (Niemelä 2004). Kätkökäävän levinneisyys on laaja-alaisempi Pohjois-Amerikassa, mutta laji on sielläkin harvinainen (Gilbertson & Ryvarden 1986–1987); se esiintyy hyvin harvinaisena myös Koillis-Kiinan (Dai 2000) ja Venäjän Kaukoidän (Núñez & Ryvarden 2000) havumetsissä. Kasvualustana voi olla kuusi-, mänty- tai koivumaapuu, joka on jo sammaloitunut ja hyvin pehmeä. Useimmat Euraasian keräykset ovat kuitenkin kuusesta (*Picea*-suvun lajit).

Kätkökääpää on etsitty Pisavaaralta usein ja perusteellisesti sen ensilöydön jälkeen, mutta tuloksetta (Niemelä & Kotiranta 1983, Niemelä

& Kinnunen 2004a). Löytöpaikkatieto, 'Sorvannulikka/Sorvannulikka' on melko epämääräinen, sillä peruskarttojen ja topografisten karttojen eri painoksissa tämä paikannimi on merkitty eri kohtiin. Todennäköisimmältä vuoden 1962 löytöpaikalta vaikuttaa Sorvannulikan pohjoiseen laskeva rinne, missä on runsaasti eriasteisesti lahonnutta maapuuta valumavesirinteessä.

Haavanpötkelökääpä (Polyporus pseudo-betulinus)

Haavanpötkelökääpä on harvinainen pohjoisten havusekametsien kääpälaji, jota on tavattu Suomesta, Ruotsista, Venäjältä, Kanadasta, Japanista ja Kiinasta (Thorn ym. 1990, Núñez & Ryvarden 1995, Martikainen ym. 2000; Yu-Cheng Dai, henk.koht. tiedonanto). Se kasvaa haapojen ja poppeleiden (*Populus*-lajit) lisäksi myös pajuilla (*Salix*-lajit) (Núñez & Ryvarden 1995, Schigel & Toresson 2005). Kaikki Suomen löydöt ovat haavasta. Tämän lajin tuntemus on parantunut Suomessa huomattavasti viimeisen kymmenen vuoden aikana, kun vanhojen metsien inventoinnit ovat paljastaneet uusia esiintymiä ja haavan-



Kätkökääpä on löytynyt vain kerran Pisavaaralta ja koko Suomesta. Changbain luonnonsuojelualue Koillis-Kiinassa. *Inonotopsis subiculosa* was found only once in Pisavaara, in 1962, and has never been observed anywhere else in Finland. Changbai Nature Reserve in NE China. Yu-Cheng Dai 1995.

pötkelökäävän ekologia on tarkentunut (Niemelä & Kotiranta 1991, Kotiranta & Niemelä 1996, Martikainen ym. 2000). Suomesta tunnetaan yli kolmekymmentä esiintymispaikkaa; vahvimmat kannat näyttävät olevan Rovaniemen ympäristössä ja Kainuussa.

Pisavaaralta laji löydettiin ensimmäisen kerran jo vuonna 1957. Siitä lähtien sitä on kerätty moneen kertaan kasvupaikaltaan Liljalaen kaakkoisrinteestä. Heikki Kotiranta on tutkinut lajin esiintymistä usean vuoden ajan ja todennut samojen puiden kykenevän ylläpitämään itiöemä tuotantoa jopa 15 vuotta. Joinakin vuosina itiöemiä kasvaa paljon, kun taas toiset ovat niukkoja ”välivuosia”. Esimerkiksi vuonna 1988 löytyi 11 kääpäistä puuta. Puut ovat yleensä kookkaita, ympärysmitaltaan 1,3–2,1 m (keskimäärin 1,8 m) ja itiöemät muodostuvat usein korkealle, jopa 12 metriin (keskimäärin 7,7 m), tavallisesti puun eteläpuolelle. Kun itiöemät ovat puun pohjoisivustalla, siellä on yleensä tuulenkaatoaukko (Kotiranta 1989). Liljalaen rinteestä löytyy kuitenkin yhä uusia lajin asuttamia puita. Kanta on hyvin elinvoimainen, mutta jatkossa uhaksi muodostuu nuorimpien haapaikaluokkien puuttuminen.

Nuorten haavikoiden vähyys on havaittu ongelmaksi myös muilla suomalaisilla suojelualueilla (Kouki ym. 2004).

Rahkakääpä (Postia balsamina)

Rahkakääpä kuvattiin tieteelle uutena lajina vasta äskettäin (Niemelä ym. 2004), mutta sen olemassaolo on tiedetty jo useiden vuosien ajan ja laji esiteltiin epävirallisesti jo muutamissa suomalaisissa julkaisuissa (esim. Niemelä 2001a, b).

Rahkakääpä on hyvin harvinainen kääpälaaji, josta on viisi löytöä Suomesta, kaikki Pohjois-Suomen vanhoista kuusimetsistä (taulukko 7).

Rahkakääpä löytyi Pisavaaran Kuusilaelta ensimmäisen kerran vuonna 1960, kerääjinä Viljo Kujala ja John Eriksson (museonäyte 4155, GB). Vuonna 2003 se tavattiin uudelleen (JK) todennäköisesti samalta paikalta.

Rahkakääpä on aiemmin sekoitettu palsamikkääpäan (*Postia balsamea*), joka on eteläinen laji ja löytynyt kolme kertaa Helsingistä lehtipuista. Kujalan ja Erikssonin keräys Pisavaaralta raportoitiin aikanaan palsamikkääpänä (Eriksson & Strid 1969, '*Tyromyces kymatodes*'). Norokorven



Haavanpötkelökääpä kasvaa useimmiten korkealla kuolevissa haavoissa. Liljalaen kaakkoisrinne.
Polyporus pseudobetulinus usually grows high up on dying aspen trees. SE hillside of Liljalaki. Tuomo Niemelä 1979.

(1979) väitöskirjassa napapiirin kuusimetsistä todettiin rihmastoja, jotka määritettiin palsa-mikääväksi (synonyyminimellä *Tyromyces kymatodes*); nyt uusien tutkimustulosten valossa näyttää siltä, että kyseessä oli rahkakääpä. Tämä laji on kerätty myös Savukoskelta (Maaselkä, 13 km kirkonkylästä luoteeseen) kuusesta vuonna 1994 (keräys Hiltunen 2292, H). Nämä viittaavat lajin esiintymiseen pohjoisessa laajemmaltikin; emme löytäneet sitä perusteellisissa inventoinneissa Pohjois-Karjalassa (Koitajoen Natura 2000 -alue Ilomantsissa, Kolvananuuron ja Kirjovaaran luonnonsuojelualueet Enossa ja Mäntyharjulla; Schigel ym. 2004, Niemelä & Kinnunen 2004b) emmekä Etelä-Savossa (Repoveden kansallispuisto; Niemelä & Kinnunen 2004c).

Tyypillinen isäntäpuu on paksu kuusen runko, joka on kaatunut kosteaan, usein rahkasammalta kasvavaan maahan ja on vielä kuoren peittämä mutta melko pehmeäksi lahonnut. Valkoinen, alustanmyötäinen itiöemä on usein laaja, jopa parin kämmenenalan kokoinen: reunaosiin voi kehittyä pieniä lakkeja.

Röyhelökääpä (*Pycnoporellus alboluteus*)

Röyhelökääpä tavataan yleensä kosteapohjaisista paikoista, joissa on runsaasti kuusimaapuuta. Lajilla on Suomessa kahdeksan löytöpaikkaa (erillisiksi löytöpaikoiksi on luettu sellaiset, joiden välimatka on useita kilometrejä) (taulukko 8).

Ruotsista tunnetaan seitsemän (Dahlberg & Croneborg 2003) ja Norjasta kaksi (Hornblom & Blindheim 2001, Aarnes 2002) löytöpaikkaa. Laji on tavattu myös Luoteis-Venäjältä (Parmasto 1973, Niemelä 2001b). Keski-Euroopasta se tunnetaan Białowieżasta Puolan ja Valko-Venäjän rajalta (Domański 1972) ja Slovakian yhdestä suojellusta vuoristometsästä (Dobročký prales; Dahlberg & Croneborg 2003). Eteläisempiä eurooppalaisia löytöpaikkoja ovat yksi esiintymä Ukrainassa (Dahlberg & Croneborg 2003) ja yksi Kroatiassa (Tortić 1974). Siperiasta tiedossamme ovat vain löydöt Tomskista ja Tjumenista (Bondartsev 1953, Bondartseva 1998) sekä Altailta, Teletskoje-järven läheltä (Heikki Kotiranta henk. koht. tiedoanto). Röyhelökääpä on hieman run-

Taulukko 7. Rahkakäävän löytöpaikat Suomessa.

Table 7. Localities where *Postia balsamina* has been found in Finland.

Kunta Municipality	Esiintymän nimi Locality	Löytäjä(t) ja löytöaika Collector(s) and date of collection
Rovaniemen mlk	Pisavaaran LP, Kuusilaki	Viljo Kujala ja John Eriksson, 31.VIII.1960; Juha Kinnunen, 6.IX.2003
Kittilä	Mustakeron ja Kulkukeron väli	Tuomo Niemelä ja Juha Kinnunen, 24.VIII.2000
Kittilä	Äkäslompolo, Kesänkijärvi	Tuomo Niemelä ja Yu-Cheng Dai, 20.VIII.1999 ja myöh. / and later
Kittilä	Äkäslompolo, Varkaankuru	Tuomo Niemelä, 15.VIII.2000
Savukoski	Maaselkä	Rauno Hiltunen, VIII.1994

Taulukko 8. Röyhelökäävän löytöpaikat Suomessa.

Table 8. Localities where *Pycnoporellus alboluteus* has been found in Finland.

Kunta Municipality	Esiintymän nimi Locality	Löytäjä(t) ja löytöaika Collector(s) and date of collection
Rovaniemen mlk	Hyypiökivalo	Veikko Hintikka & Kari Korhonen, 12.VII.1967
Rov. mlk/Tervola	Pisavaaran LP, Liljalaki ESE	tuntematon / unknown, 9.X.1974
Rov. mlk	Pisavaaran LP, Sorvannulikka	Reino Alava, 14.VIII.1979
Pudasjärvi	Sammalharju	tuntematon / unknown, 1990-luku / 1990's
Taivalkoski	Vaara-Salminen	Mariko Lindgren, 29.IX.1993
Pudasjärvi	Isovaara	Olli Turunen, 8.VIII.1996
Taivalkoski	Kumpulaminvaara	Tiina Laitinen, 4.IX.1998
Pudasjärvi	Sotivaara	Markku Lehtelä, 16.X.2001

saampi Pohjois-Amerikan Kalliovuorilla (Gilbertson & Ryvarden 1986–1987) muttei sielläkään yleinen.

Röyhelökääpä löytyi Suomesta ensi kerran Rovaniemen maalaiskunnan Hyypiökivalolta (Hintikka 1970). Pisavaaran esiintymä löydettiin vuonna 1974. Sen jälkeen keruita on useilta vuosilta. Laji on tavattu Pisavaaralta kahdesta paikasta: Liljalaen rinteestä, missä sitä on tavattu säännöllisesti, sekä Sorvannulikan koillisrinteestä, mistä se on tavattu kerran vuonna 1979 (Reino Alavan valokuvat, TUR; näyte RA 18731, TUR). Heikki Kotiranta on useiden vuosien ajan seurannut lajin esiintymistä Pisavaaralla. Sen kasvualueista on lähes aina kuusi, hyvin harvoin haapa tai harmaaleppä. Puun ei tarvitse olla kovinkaan järeä, kunhan se on kantokäävän (*Fomitopsis pinicola*) lahottama. Samassa puussa röyhelökäävän kanssa kasvavat usein rusokantokääpä (*F. rosea*), ruostekääpä (*Phellinus ferrugineofuscus*), pursukääpä (*Amylocystis lapponica*), rivikääpä (*Antrodia serialis*), pohjanrypykkä (*Phlebia centrifuga*) ja joskus myös istukkakääpä (*Postia placenta*). Röy-

helökääpä on kyennyt löytämään uusia kuusenrunkoja asuttavakseen aikaisempien muuttuessa kelvottomiksi. Viime vuosien myrskytuhot ovat lisänneet järeiden kuusimaapuiden määrää alueella. Kanta vaikuttaa siis hyvin elinvoimaiselta. Liljalaen rinteessä on ollut tarkkailuaikanaamme kymmenisen asuttua runkoa noin 30 hehtaarin alalla molemmin puolin kunnanrajaa.

Kanadankääpä (Tyromyces canadensis)

Kanadankääpä on hyvin harvinainen, pohjoinen, vanhoissa männynrungoissa kasvava kääpälaaji, josta ensimmäiset havainnot Euraasiasta julkaistiin vuonna 1985 (Niemelä 1985, Schmid-Heckel 1985). Suomesta on tällä hetkellä tiedossa 10 löytöpaikkaa (taulukko 9).

Euroopassa kanadankääpä on tavattu myös Luoteis-Venäjältä (Niemelä 2001b, Mariko Lindgren, henk.koht. tiedonanto) ja Saksasta (Schmid-Heckel 1985). Se on hyvin harvinainen myös Pohjois-Amerikassa (Gilbertson & Ryvarden 1986–1987).



Röyhelökääpä on komea ja koristeellinen sieni, yksi Pisavaaran luonnonpuiston hienoista harvinaisuuksista. Puola, Białowieża kansallispuisto.

The striking fungus *Pycnoporellus alboluteus* is one of the many rare species found in the Pisavaara Strict Nature Reserve. Białowieża National Park, Poland. Tuomo Niemelä 1969.

Taulukko 9. Kanadankäävän löytöpaikat Suomessa.

Table 8. Localities where *Tyromyces canadensis* has been found in Finland.

Kunta Municipality	Esiintymän nimi Locality	Löytäjä(t) ja löytöaika Collector(s) and date of collection
Rovaniemen mlk	Pisavaaran LP	Viljo Kujala, 19.VIII.1957
Inari	Lemmenjoen KP, Ravadasköngäs	Heikki Kotiranta & Sari Koski, 2.IX.1981
Lieksa	Patvinsuon KP, Rauvunvaara	Reijo Penttilä, 19.IX.1989
Kuhmo	Riihivaara	Outi Airaksinen, 14.VIII.1993
Suomussalmi	Kalliolammit	Susanna Anttila, 21.VIII.1993
Posio	Jäniskaira	Mariko Lindgren, 30.VIII.1994
Kuhmo	Rajalampi	Mariko Lindgren, 18.V.1997
Taivalkoski	Hyrkkäänsuo (2 keräystä / coll.)	Tiina Laitinen, 13.IX.1999
Lieksa	Ruunaa, Anttosenkangas	Päivi Vehmaa & Leena Karjalainen, 14.IX.1999
Taivalkoski	Hiltusenmurros	Tiina Laitinen, 30.IX.1999

Pisavaaralta kanadankääpää ei ole löydetty sen ensitapaamisen jälkeen. Lajille sopivia, järeitä, ke-loutuneita ja pitkälle lahonneita mäntymaapuita on runsaasti, joten on mahdollista, että laji joi-nakin vuosina tekee itiöemiä myös Pisavaaralla. Vil-jo Kujalan keräys vuodelta 1957 oli hyvin runsas (näytteitä Uppsalan ja Metsäntutkimuslaitoksen kokoelmissa), ja näytteiden mikroskoopointi-muistiinpanoissaan Kujala oletti kyseessä olevan tieteelle tuntemattoman lajin. Näin asia silloin olikin, sillä kanadankääpä kuvattiin nimistösään-töjen mukaisesti uutena lajina vasta 18 vuotta myöhemmin (Lowe 1975).

2.4.4 Pisavaaran indikaattorilajit

Kotirannan ja Niemelän (1996) laatimaa kää-pien ilmentäjälajien eli indikaattorien luetteloa käytetään yleisesti Suomen vanhojen metsien suojeluarvon arvioinnissa. Indikaattoriluettelot on tehty erikseen mänty- ja kuusimetsille; mo-lemmissa on luonnontilaisiin metsiin painot-tuneita vanhan metsän lajeja (20 kpl) ja hyvin vaateliaita aarniolajeja (13 kpl). Useimmat näistä indikaattoreista ovat kääpiä, mutta luettelossa on myös muutamia orvakoita ja muita kantasieniä. Inventoinnissa löytyneille vanhan metsän lajeille annetaan kullekin numeroarvo 1 ja aarniolajeille 2. Yhteenlaskien saadaan vertailuluku:

- 10–19 suojelullisesti arvokas metsäalue
- 20–29 hyvin arvokas metsäalue
- 30–46 erittäin arvokas, ainutlaatuinen alue.

Pisavaaran luonnonpuiston inventoinnissa (taulukko 10) mäntyvaltaiset metsät saivat nu-meroarvon 37, eli ne ovat indikaattoriluokituksen perusteella suojelullisesti erittäin arvokkaita, ai-nutlaatuisia. Kuusimetsät saivat numeroarvon 41, ja ne ovat selkeästi suojelullisesti erittäin arvok-kaita, ainutlaatuisia, kuten Pisavaaralta tehdyt ha-vainnot ovat antaneet odottaakin. Kuusimetsien numeroarvo on lähellä maksimia, mikä osaltaan kertoo siitä, että Pisavaaralta on löydetty lähes kaikki se, mitä sieltä on mahdollista löytää.

2.4.5 Pisavaaralta puuttuvat lajit

Vaikka Pisavaaran kääpien lajilöydöt lähestyvät jo maksimimäärää, voi muutamia lisälajeja vielä löytyä säitten puolesta ihanteellisina vuosina. Täl-laisia lajeja ovat esim. harvinaiset sopulinkääpä (*Piloporia sajanensis*), limiludekääpä (*Skeletocu-tis borealis*) ja liilakääpä (*S. lilacina*). Suurempi todennäköisyys on kuitenkin tavata kennokääpä (*Datronia mollis*), routakääpä (*Skeletocutis car-neogrisea*) ja karvavyökääpä (*Trametes hirsuta*), jotka ovat yleisiä lajeja ja puuttuvat Pisavaaran lajiluettelosta selvästi vain sattuman takia.

Taulukko 10. Vanhojen metsien indikaattorilajit (Kotiranta & Niemelä 1996) Pisavaaran luonnonpuiston inventoinnissa 2003. Omina sarakkeinaan ovat kuusivaltaisten metsien ja mäntyvaltaisten metsien indikaattorit. Jotkin indikaattorilajit kuuluvat orakkaisiin tai orvakoihin.

Table 10. Indicator species of old-growth forests (cf. Kotiranta & Niemelä 1996) found in the Pisavaara Strict Nature Reserve in 2003. Fungi associated with spruce-dominated and pine-dominated forests are listed in separate columns. Some of the indicator species are hydneous or corticiaceous fungi.

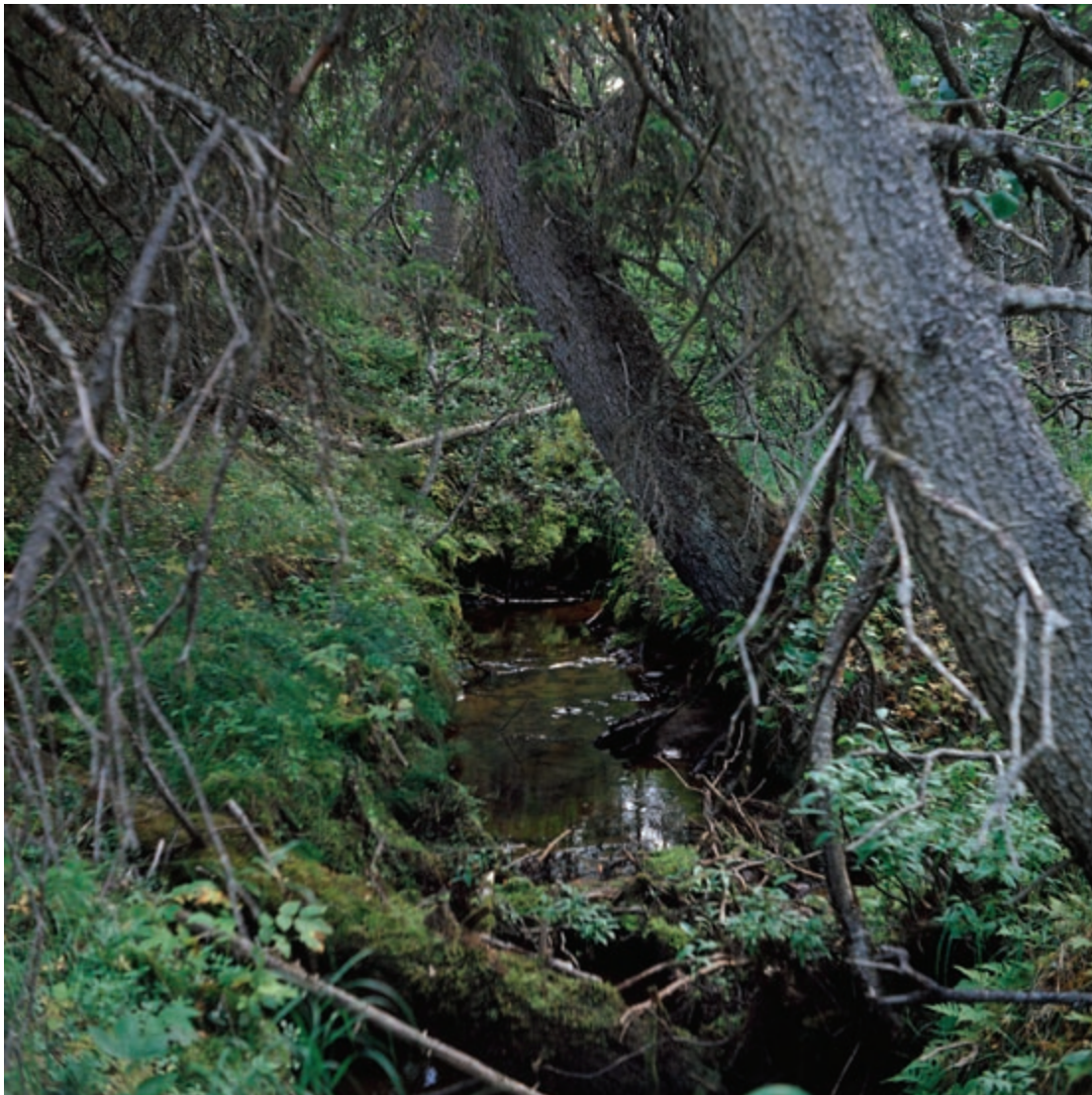
	Kuusimetsät Spruce-dominated forests	Mäntymetsät Pine-dominated forests
Vanhan metsän lajeja / Old forests species		
Käpäläkäpä (<i>Anomoporia bombycina</i>)	x	
Harsukäpä (<i>Anomoporia kamtschatica</i>)		x
Poimukäpä (<i>Antrodia pulvinascens</i>)	x	
Oravuotikka (<i>Asterodon ferruginosus</i>)	x	
Kuorvakka (<i>Chaetodermella luna</i>)		x
Peikonnahka (<i>Crustoderma dryinum</i>)	x	x
Rusokantokäpä (<i>Fomitopsis rosea</i>)	x	
Viinikäpä (<i>Gloeoporus taxicola</i>)		x
Harjasorakas (<i>Gloiodon strigosus</i>)		x
Kermakarakäpä (<i>Junghuhnia luteoalba</i>)		x
Punahäivekäpä (<i>Leptoporus mollis</i>)	x	x
Korokäpä (<i>Oligoporus sericeomollis</i>)		x
Pihkakäpä (<i>Onnia leporina</i>)	x	
Korkkikerroskäpä (<i>Perenniporia subacida</i>)	x	
Kuusenkäpä (<i>Phellinus chrysoloma</i>)	x	
Ruostekäpä (<i>Phellinus ferrugineofuscus</i>)	x	
Pikireunakäpä (<i>Phellinus lundellii</i>)	x	
Aarnikäpä (<i>Phellinus nigrolimitatus</i>)	x	x
Männynkäpä (<i>Phellinus pini</i>)		x
Riukukäpä (<i>Phellinus viticola</i>)	x	x
Tippahaprakäpä (<i>Postia guttulata</i>)	x	
Hentohaprakäpä (<i>Postia lateritia</i>)	x	x
Ruskohaprakäpä (<i>Postia leucomallella</i>)		x
Istukkakäpä (<i>Postia placenta</i>)	x	
Kultarypykkä (<i>Pseudomerulius aureus</i>)		x
Rusokäpä (<i>Pycnoporellus fulgens</i>)	x	
Korpiludekäpä (<i>Skeletocutis odora</i>)	x	
Aarniolajeja / Virgin forests species		
Pursukäpä (<i>Amylocystis lapponica</i>)	x	
Riekonkäpä (<i>Antrodia albobrunnea</i>)	x	x
Kalkkikäpä (<i>Antrodia crassa</i>)	x	x
Erakkokäpä (<i>Antrodia infirma</i>)	x	x
Kairakäpä (<i>Antrodia primaeva</i>)		x
Sitruunakäpä (<i>Antrodiella citrinella</i>)	x	
Känsäorvakka (<i>Cystostereum murrayi</i>)	x	
Salokäpä (<i>Dichomitus squalens</i>)		x
Lohkokäpä (<i>Diplomitoporus crustulinus</i>)	x	
Liekokäpä (<i>Gloeophyllum protractum</i>)		x
Punakarakäpä (<i>Junghuhnia collabens</i>)	x	
Pohjanrypykkä (<i>Phlebia centrifuga</i>)	x	
Aihkirypykkä (<i>Phlebia cornea</i>)		x

	Kuusimetsät Spruce-dominated forests	Mäntymetsät Pine-dominated forests
Kituhaprakääpä (<i>Postia hibernica</i>)		x
Lutikkakääpä (<i>Skeletocutis jelicii</i>)		x
Sirppikääpä (<i>Skeletocutis lenis</i>)	x	x
Välkkyludekääpä (<i>Skeletocutis stellae</i>)	x	x
Kanadankääpä (<i>Tyromyces canadensis</i>)		x

2.5 Pisavaaran metsät sienilajiston kannalta

Pisavaaralta löydetty 125 kääpälajia kertovat alueen huomattavan suurista luontoarvoista. Sekä kääpälajien kokonaismäärällä että erittäin harvinaisten lajien määrällä mitattuna Pisavaara on arvokkaimpia suojelualueitamme. Puiston sisällä on erilaisia osia, joista kaikki eivät vielä ole täysin

luonnontilaistuneet 1900-luvun alun hakkuiden jälkeen tai jotka ovat muutostilassa myrskytuohon tai metsäpalon jäljiltä. Tämä näkyy myös näiden paikkojen lahottajasienilajistossa. Vaateliimmankin lajiston esiintyminen puistossa jo nyt antaa kuitenkin odottaa Pisavaaran kykenevän säilyttämään runsaan lajistonsa myös tulevaisuudessa.



Purojen ja jokien varsilla on kuusen lisäksi paljon myös lehtipuita, mikä lisää Pisavaaran sienilajien kirjoa. Isolomanoja.

Many deciduous trees grow alongside Pisavaara's brooks and rivers, providing varied growth sites that increase the area's fungal species diversity. Isolomanoja. Tuomo Niemelä 1980.

Monia uhanalaisia lajeja tavataan Pisavaaralla huomattavan runsaina ja laaja-alaisina populaatioina. Tällaisia ovat mm. haavanpötkelö-, röyhelö-, punakara-, välkkylude-, sitruuna- ja pursukääpä rehevissä kuusivaltaisissa metsissä sekä erakkokääpä lakialueiden vanhoissa männiköissä. Tämäkin kertoo omalla tavallaan alueen ainutlaatuisuudesta, sillä parhaillakin tutkimillamme suojelualueilla harvinaiset lajit ovat pääsääntöisesti niukkoja. Näin runsas esiintyminen on merkittävä myös siksi, että Pisavaara toimii näiden lajien esiintymisen kannalta tärkeänä yhdyssiteenä, 'askelkivenä' koko Etelä-Lappia ajatellen.

2.5.1 Lahottajasienten kannalta arvokkaimmat luontotyypit Pisavaaralla

Lahottajasienilajiston suojelun kannalta tärkeimman biotoopin muodostavat vaarojen rinteiden valumavetiset, kuusivaltaiset sekametsät. Esille nousee kolme merkittävää kohdetta: Liljalaen koillis-, itä- ja kaakkoisrinne, Sorvannulikan pohjois-, koillis- ja itärinne sekä Kuusilaen rinne pohjoiseen päin. Kaikki ne ovat iltapäivän aurinkoon nähden suojaisella varjopuolella ja säilyttä-

vät näin paremmin kosteat olosuhteensa. Rinne ja kostea maapohja aiheuttavat sen, että matalajuuria, isoja kuusia kaatuu usein maapuiksi. Maapuiden tavallista suurempi määrä ja kostea mikroilmasto luovat otollisen tilanteen monille harvinaisille kääpälajeille. Selvimmin tämä on näkyvissä Liljalaen ja Sorvannulikan rinteillä, joille harvinaisimpien lajien löydöt keskittyvät.

Vanhat mäntymetsät muodostavat toisen lahottajasienille tärkeän biotoopin, ja Pisavaaralla sellaisia tavataan useissa ikäluokissa. Pisimpään rauhassa ovat olleet lakialueiden männiköt, ja niissä on runsaasti järeää mäntymaapuuta, pääosin kaatuneita keloja. Tällaisia alueita ovat esimerkiksi Teeripäriin länsi- ja pohjoisrinne sekä tasaiselle hiekkamaalle varttunut mäntykangas vartijan talolta pohjoiseen. Näillä alueilla on runsaasti keloutunutta pysty- ja maapuustoa, jonka puuttuminen suuresta osasta Suomea uhkaa monien kääpälajien tulevaisuutta (Niemelä ym. 2002b, Hawksworth 2003).

Pisavaaran inventointitulokset kertovat myös siitä, että puistossa on runsas erilaisten luontotyyppien kirjo, jotta näin korkeaan lajimäärään olisi mahdollista päästä. Puiston sisällä on näh-

tävissä metsän luonnollisen häiriödynamiikan ansiosta myös nuorehkoja, luontaisesti kehittyneitä ikäluokkia ja aukkojen pioneerilajistoa. Puiston eteläosassa on vuonna 1985 palanut alue, jota on käytetty moniin tutkimustarkoituksiin palon jälkeen. Sieltä on tavattu sellaisia kääpälajeja, joita ei ole muualla puistossa (punakääpä, salokääpä). Mauri-myrsky kaatoi vuonna 1982 puustoa lähellä kunnanrajaa Liljalaen rinteellä. Parin hehtaarin alalla on hyvin runsaasti kuusimaapuuta.

Pisavaaran lajistollisesti monimuotoisimmat metsäkuviot vuoden 2003 inventoinnin perusteella on esitetty taulukossa 11.



Mäntykankaat maapuineen tarjoavat elintilaa esimerkiksi kelomaapuissa eläville kääville. Vähäloma. Pine forests provide suitable growth sites for polypore species that live on kelo logs. Vähäloma. Tuomo Niemelä 1980.

Taulukko 11. Pisavaaran lajistollisesti monimuotoisimmat metsäkuviot vuoden 2003 inventoinnin mukaan.
Table 11. The most species-rich forest compartments in the Pisavaara Strict Nature Reserve, according to the inventory of 2003.

Kuvionumero Compartment no.	Sijainti Locality	Lajimäärä No. of species
17.2	Sorvannulikka NW-NE	47
818.0	Liljalaki NE	42
793.0	Kuusiloma E	39
821.0	Liljalaki NE	35
164.0	Sorvannulikka NE	34
325.0	Kuusiloma E	31
324.0	Kuusiloma E	30

Kolme lajimääräisesti monimuotoisinta aluetta ovat siis Sorvannulikan rinteet (erityisesti sen pohjois- ja koillisrinteet), alue Kuusilomasta itään kohti puiston rajaa sekä klassinen kohde Liljalaelta koilliseen. Näiltä alueilta on tehty myös löydöt harvinaisimmista kääpälajeista. Monimuotoisin suuri kuvio numero 17.2 koostuu sekä hienoista vanhoista kuusimetsistä haapoineen ja rinnealuesineen että myös vanhoista mäntymetsistä.

Pisavaaran länsirinteillä on runsaasti eri-ikäisiä mäntymetsiä, joista jotkin ovat todellisia helmiä. Teerilaki on eräs tällainen, missä vaarantuneet välkkyludekääpä ja erakkokääpä ovat jopa yleisiä. Havainnot siellä antoivat aiheen olettaa, että nyt uhanalainen erakkokääpä (*Antrodia infirma*) on saattanut kuulua jopa Fennoskandian kuivien mäntykankaitten yleiseen peruslajistoon ennen kuin ihminen alkoi muuttaa metsäluontoa. Teerilaki on ollut hakkaamatta jo hyvin pitkään, mikä näkyy elävän puuston korkeana ikänä, suurena järeytenä ja maapuuston runsautena ja monipuolisuutena. Tämä heijastuu vastaavasti monipuoliseen ja runsaaseen lahottajasienilajistoon.

2.5.2 Harvinaisen lajiston säilyminen Pisavaaralla

Jotta lahottajasienten paikalliset populaatiot säilyisivät, niiden on kyettävä kolonisoimaan uusia sopivia isäntäpuita samassa tahdissa kuin edelliset lahoavat kelvottomiksi (Söderström & Jonsson 1992). Lisäksi populaatioiden on oltava niin vahvoja (eli yksilömäärien niin suuria), että niiden geneettinen monimuotoisuus säilyy eikä sisäsiit-

toisuus (*inbreeding*) ala köyhdyttää niitä. Vain pitkäaikaisella seurannalla voidaan luotettavasti todentaa se, onko jokin laji kyennyt säilymään alueella vai ei. Pisavaaralla tällaisia tutkimuksia on tehty monella lahottajasienilajilla ja sienikantojen säilyminen on voitu todeta. Parhaiten seurattuja lajeja Pisavaaralla ovat huippuharvinaiset haavanpötkkelökääpä ja röyhelökääpä.

Vanhoissa kuusisekametsissä elävien lajien tulevaisuus Pisavaaralla näyttää turvatulta. Niitä ovat esimerkiksi rahkakääpä (*Postia balsamina*, tavattiin uudelleen vuonna 2003), punakarokääpä (*Junghubnia collabens*, kerätty puistosta 23 kertaa) ja sitruunakääpä (*Antrodiella citrinella*, kerätty 6 kertaa). Kuusimaapuuta on paikoitellen runsaasti ja rungot ovat järeitä. Penttilän ym. (2001) tutkimuksessa todettu maapuuston kuutiomäärä on selvästi korkeampi kuin Suomen metsissä keskimäärin ja myös korkeampi kuin useilla suojealueilla Pohjois-Suomessa (Sippola ym. 1998, Sippola 2001, Siitonen 1998, 2001). Järeän ja pitkälle lahonneen maapuuston tärkeys lahottajasienilajistolle on todettu useissa tutkimuksissa (yhteenveto Siitonen 2001).

Haavan lajeista haavanpötkkelökääpä (*Polyporus pseudobetulinus*, kerätty 35 kertaa) on säilyttänyt Pisavaaralla vahvan kantansa nyt jo lähes 50 vuotta, mutta sen tulevaisuutta varjostaa nuorten haavikoitten vähäisyys puistossa. Haavan uudistumista vaikeuttavat erityisesti alueella yleiset hirvet, jotka syövät haavan taimia. Nykyisten haapaikaluokkien (30–70 v) kaaduttua maapuiksi noin 40 seuraavan vuoden kuluessa haapaa vaativan lajiston taantuminen näyttää vääjäämättömältä. Sama uhkaava tilanne on jo havaittu muillakin suomalaisilla suojealueilla (Martikainen ym. 2000, Kouki ym. 2004). Pisavaaran arvokkaimpiin lajeihin kuuluvan haavanpötkkelökäävän tulevaisuus näyttää uhatulta, ellei pikaisesti toimenpiteisiin ryhdytä, sillä sen isäntäpuiksi kelpaavat vain vanhat pystypuut. Haapamaapuiden väheneminen johtaa aikanaan myös monien muiden lahottajasienten vähenemiseen tai häviämiseen (Andersen & Ryvarden 1999), joten nuoren haapaikaluokan puuttuminen heijastuu tulevaisuudessa koko lajiversiteettiin, niin haavalla eläviin harvinaisiin kuin yleisiin lajeihin.

Mäntymetsiä vaativan kääpälajiston tulevaisuus vaikuttaa hyvältä. Ennen puiston perustamista Pisavaaran länsirinteillä tehtiin mittavia hakuita ja puut uitettiin Louejokea pitkin. Tuolloin

hakatuilla alueilla on nyt tasaikäistä ja -rakenteista männikköä, josta järeämpi mäntymaapuusto puuttuu tai on niukkaa ja siten lahottajasienilajisto on vaatimattomampi. Puistossa on kuitenkin mäntymetsäalueita, joita ei ole hakattu yli sataan vuoteen ja joista ei löydy lainkaan hakkuukantoja. Näiden alueiden kääpälajisto edustaa Suomen huippua: puistosta tavatut kalkkikäpät (*Antrodia crassa*), erakkokäpät (*Antrodia infirma*, paikoin jopa runsas), kairakäpät (*Antrodia primaeva*), kanadankäpät (*Tyromyces canadensis*), lutikkakäpät (*Skeletocutis jelicii*) ja liekokäpät (*Gloeophyllum protractum*) ovat harvinaisinta ja häviämislaitteinta mäntylajistoa. Mäntymaapuun määrä tulee jatkossa lisääntymään ja yhä monipuolistumaan, joten männyn lajien voi odottaa säilyvän ja osin elpyvänkin.

Raidantuoksukäävästä (*Haploporus odorus*) ei ollut havaintoja Pisavaaran metsistä ennen inventointiamme vuonna 2003, jolloin se tavattiin kolmesta paikasta eri puolilta puistoa. Raitaa on puistossa kuitenkin niin paljon siellä täällä, että lajin tulevaisuus puistossa vaikuttaa hyvältä.

2.5.3 Tulevaisuudennäkymiä ja suosituksia

Pisavaaran metsissä on lahoppuustoa keskimäärin 55 m³/ha (Penttilä ym. 2001), mikä on alle keskiboreaalisien kasvillisuusvyöhykkeen tutkittujen vanhojen metsien keskiarvon 60–90 m³/ha (Siitonen 2001). (Pisavaaran luku on kuitenkin yli 10–20-kertainen keskimääräisiin suomalaisiin talousmetsiin verrattuna.) Tähän on vaikuttanut viime vuosisadan alun poimintahakkuu vaaran länsirinteellä, joka on verottanut alueen mäntymetsiä. Metsät ovat kuitenkin palaamassa nopeasti kohti luonnontilaa ja lahoppuuston määrä tulee jatkossa kasvamaan. Lahoppuuston määrään vaikuttaa kolme seikkaa: paikan rehevyystaso, kuolleen puuston lahoamisen nopeus ja alueen häiriödynamiikka (Harmon ym. 1986). Pisavaaralla itä- ja pohjoisrinteet ovat yleensä reheviä ja tuottavat runsaasti uutta elävää puustoa ja sitä kautta myös maapuustoa. Kuollut puusto lahoaa nopeasti kosteapohjaisilla ja mikroilmastoltaan kosteilla rinteillä. Kierto on näin ollen melko nopeaa, ja yhden lahoasteen kesto on lyhyehkö. Kiertoaika on pohjoisessa kuitenkin hitaampaa kuin etelässä;

Krankina & Harmon (1995) totesivat Luoteis-Venäjällä kuusen ja männyn lahoamisnopeudeksi 3,3 % vuodessa. Lahoamisprosessi on siis läpikäyty 30 vuodessa, minkä jälkeen maapuusta säilyy vielä pitkään kohoumana maastossa (Siitonen 2001). Mäntykeloilla lahoaminen on kuitenkin huomattavasti hitaampaa (Niemelä ym. 2002b). Lahottajasienten kannalta tämä merkitsee sitä, että uusia isäntäpuita on oltava jatkuvasti tarjolla, ja joillekin lajeille on oltava tietyn järeysluokan maapuustoa tarjolla. Pisavaaralla luonnon oma dynamiikka (pienaukkouudistuminen, tuli, myrskykaadot) on huolehtinut hyvin lahoppuuston tuottamisesta vaativillekin lajeille. Mikään ei viittaa siihen, että tilanteeseen tulisi muutoksia tulevaisuudessa, joten ennuste näyttää lahottajasienilajiston kannalta hyvältä.

Nuorien haavikoiden puute Pisavaaran luonnonpuistossa voidaan korjata nähdäksemme vain yhdellä tavalla eli sulkemalla riittävän isoja alueita hirviaidoin niin pitkäksi aikaa, että haapataimikko ehtii kasvaa hirvituhoja kestäväksi. Sopivia paikkoja olisivat sellaiset metsäpalo- ja myrskytuhoalueet, joissa on luontaisesti haapaa ja joissa metsikön valo-olosuhteet ovat muuttuneet suotuisiksi uuden haapasukupolven kehittymiselle. Tällainen suojelualueen monimuotoisuutta edistävä, varovainen ja luonnon omaa uudistumisdynamiikkaa hyödyntävä ohjailu ei mielestämme sodi suojelun periaatetta vastaan, sillä nykytilakaan ei vastaa alueen metsien aitoa luonnontilaa. Ennen ihmisen vaikutusta metsäalueet olivat suunnattoman laajoja eivätkä hirvieläimet varmaankaan pystyneet tuhoamaan täysin niitä nuoria haapataimikoita, joita kohosi sinne tänne kulo- ja myrskytuhoalueille. Hirviä vähensivät silloin niiden luontaiset viholliset, ja rasisuspaine tasoittui maaston eri osiin. Nykyisin suojelualueet, varsinkin ihmistoiminnan ulkopuolelle jätetyt luonnonpuistot, vetävät isoja eläimiä magneetin tavoin ympäröiviltä, asutetuilta seuduilta. Toinen varteenotettava mahdollisuus ongelmaa helpottamaan olisi lunastaa ja aidata luonnonpuistoon rajoittuvia, hakattuja alueita ja liittää niitä luonnonpuiston laajennuksiksi sitten, kun lehtipuusto on varttunut hirvi- ja porotuoja kestäväksi.

3 Korouoman ja Jäniskairan suojelualueet

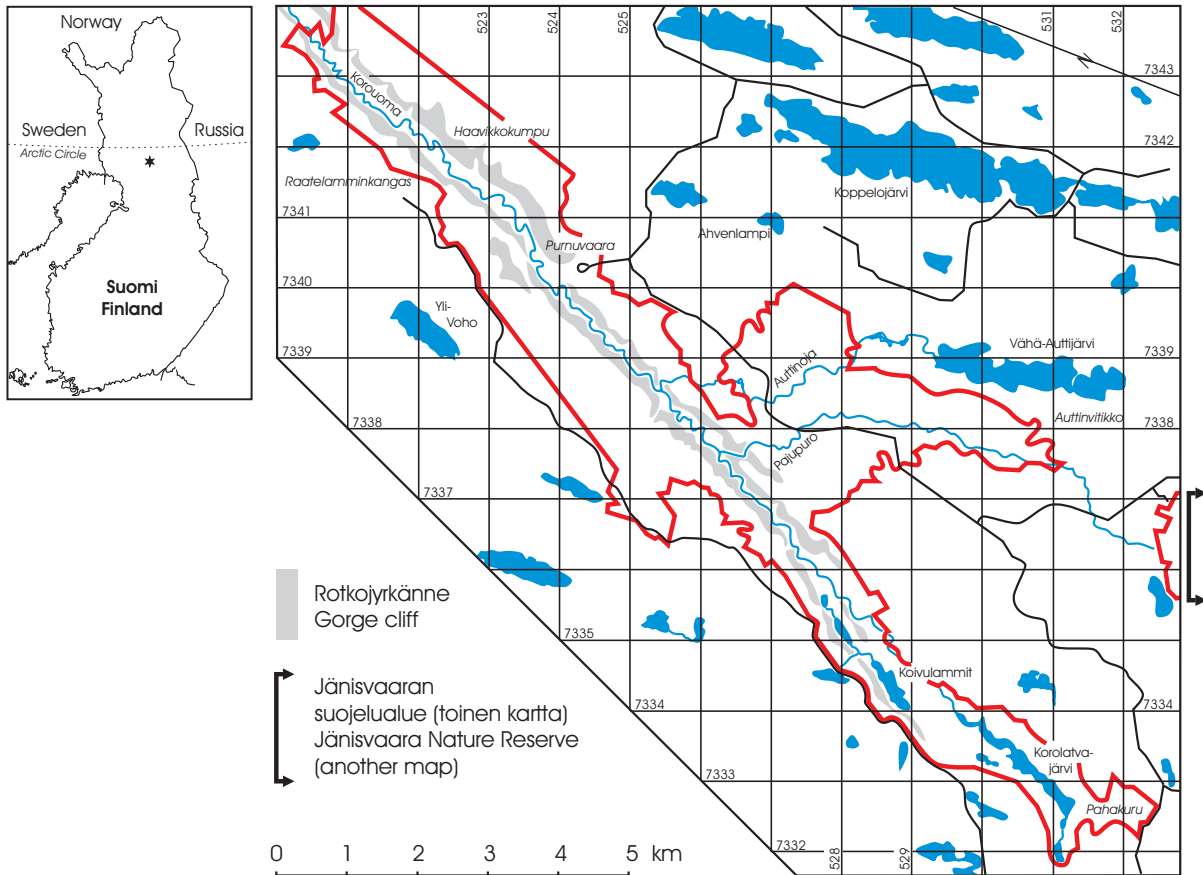
3.1 Korouoman–Jäniskairan suojelualueen sijainti, koko ja metsät

Korouoman ja Jäniskairan suojelualueet sijaitsevat Posion kunnassa Perä-Pohjanmaan ja Koillismaan rajoilla (kuvat 2 ja 3). Kasvimaantieteellisesti ne kuuluvat pohjoisboreaaliseen vyöhykkeeseen, Koillismaan eliömaakuntaan (lyhenne Ks). Uhanalaisten lajien aluejaossa Korouoma on Peräpohjolan (4b) alueella ja Jäniskaira valtaosin Koillismaan (4a) alueella.

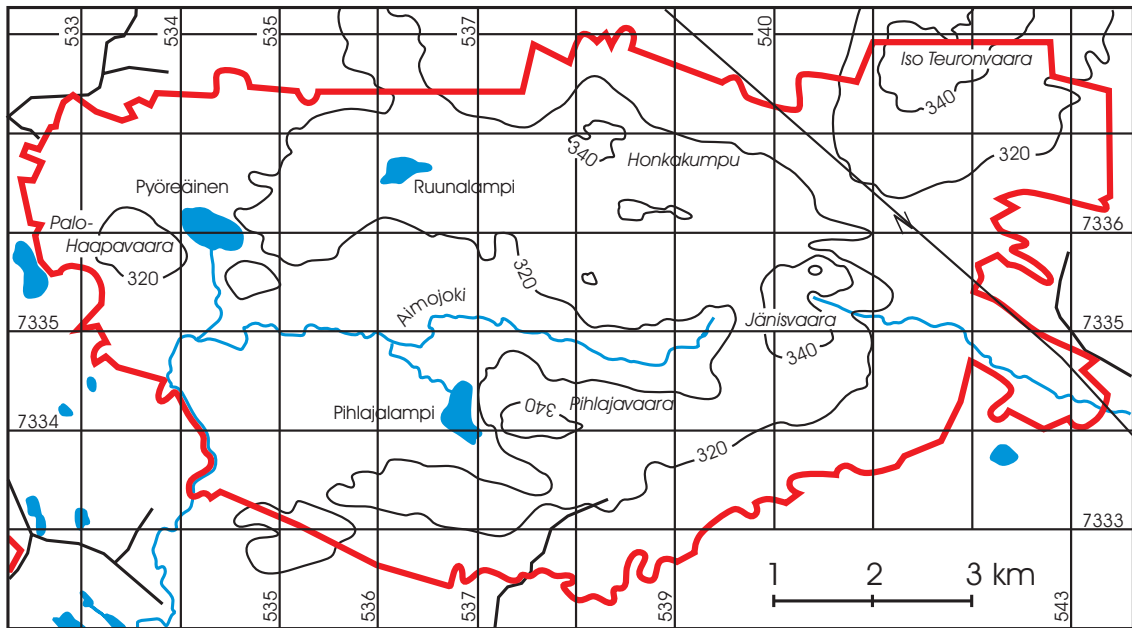
Korouoma on noin 30 kilometriä pitkä luoteis–kaakkoissuuntainen ruhjelaakso. Kanjoni on syntynyt eroosion kuluttamaan murroslinjaan, jonka pohja on paksun sedimenttikerroksen peittämä. Murroslinja on osa satoja miljoonia vuosia vanhaa kallioperän ruhjevyöhykettä, joka kulkee Rovaniemeltä Kemijoki-laaksoa seuraten Auttiin ja Auttikönkäälle ja Korouoman kautta Kuusamoon. Uoman kes-

kiosassa ruhjelaakso muodostaa ympäröivän maaston alapuolelle kuluneen rotkon, jonka seinämät ovat jyrkkiä ja paikoin pystysuoria, useita kymmeniä metrejä korkeita kalliojyrkän-teitä. Rotkolaakson pohjalla virtaa luoteeseen kapea ja mutkainen Korojoki, jonka rannoilla on paikoin vehmaita tulvaniittyjä ja lehtomaisia metsiä. Kanjonin pohjoisosassa kasvillisuus on selvästi rehevämpää ilmentäen maaperän kalkkipitoisuutta. Kanjonin ympäristössä maasto on vaihtelevaa vanhojen metsien peittämää vaaramaisemaa. Notkopaikoissa on Peräpohjolle tyypillisiä aapasaita ja kuusikkoisia rинnesoitia.

Jäniskairan alue sijaitsee Korouoman itäpuolella. Maasto on siellä tasaisempaa ja soiden osuus on huomattavasti suurempi kuin Korouoman alueella. Soita erottavat drumliiniselänteet ja vaarat, joista korkein on Jänisvaara (noin 380 m mpy). Jäniskairan metsät ovat enimmäkseen



Kuva 2. Korouoman luonnonsuojelualue.
Figure 2. The Korouoma Nature Reserve.



Kuva 3. Jäniskairan luonnonsuojelualue.
Figure 3. The Jäniskaira Nature Reserve.

© Metsähallitus 2005
 © HY, Kasvimuseo 2005
 © Maanmittauslaitos 1/MYY/05

kuusivaltaisia, melko kosteapohjaisia, ja puusto on järeää. Maapuita on kuitenkin niukanlaaisesti, millä on selvä vaikutus alueen lahopuusta elävien sienten lajimäärään. Maapuiden vähäisyys heijastaa metsien käytön historiaa, puuston järeys taas maaperän suotuisia kosteusoloja.

Suojellut alueet ovat osa Korouoman–Jäniskairan Natura 2000 -aluetta, johon kuuluvat edellisten lisäksi Korouoman virkistysmetsä ja Korouoman–Jaakonkankaan ympäristöarvometsä. Natura-alueeseen kuuluu vanhojen metsien (Korouoma, Jäniskaira), lehtojen (Korouoman lehdot) ja harjijensuojeluohjelman (Korouoma–Jaakonkangas) kohteita.

Tähän mennessä osasta Natura-aluetta on perustettu luonnonsuojelulain nojalla lehtojensuojelualue. Koko Korouoman–Jäniskairan Natura 2000 -alueen luontotyyppien ja lajien suojelu toteutetaan muiltakin osin luonnonsuojelulain ja maa-aineslain keinoin. Natura-alueen koko on yhteensä 9 378 ha.

Tämä kääpäälajiston selvitys koskee vain luonnonsuojelualueeksi muodostettavaa osaa Natura-alueesta, ei virkistys- eikä ympäristöarvometsiä.

Korouoman–Jäniskairan metsät voidaan ryhmitellä karkeasti kolmeen tyyppiin: mäntymetsiin, kuusimetsiin ja kanjonin pohjan lehtimetsiin.

Mäntymetsät sijaitsevat kanjonilaakson molemmiin puolin, mutta itse laakson pohjalta mäntyä on vähän. Metsät ovat vaihtelevan ikäisiä, tasaikäisistä nuorehkoista metsistä vanhoihin ja ikärakenteeltaan vaihteleviin aarnioihin. Metsiä on poimintahakattu vielä melko hiljattain, joten niissä on vain paikoitellen runsaasti maapuustoa. Tällainen on esim. alue Koronlatvajärven eteläpäässä. Kuollutta ja kehoutunutta pystypuustoa on harvakseltaan koko mäntymetsien alalla.

Kuusimetsiä on kahden tyyppisissä paikoissa: 1) Korouoman kanjonin ylärinteillä ja vaarojen rinteillä esim. Auttinvitikossa ja Palo-Haapavaarassa sekä 2) laajempina alueina Jänisvaarassa.

Yksittäisiä haapoja on sekapuuna kanjonin rinteillä ja Jäniskairan metsissä, mutta haapa ei ole missään erityisen runsas. Ainoastaan rinteiltä kanjoniin johtavien laskupurojen varsilla, rinteiden yläosissa, haapoja on paikallisesti runsaasti. Raitaa tavataan siellä täällä, yleensä yksinäisinä puina tai monirunkoisina ryppäinä; nuoria raitoja on runsaimmin kanjonin pohjalta. Koivua on sekapuuna koko alueella. Muita lehtipuita (leppä, tuomi, pajut) kasvaa kanjonin pohjan lehdoissa, joissa nuori puusto on nousmassa entisten peltojen ja niittyjen paikalle.

3.2 Korouoman–Jäniskairan suojelualueen tutkimustilanne

Korouoman–Jäniskairan alueelta on tehty lukuisia luontoselvityksiä, mutta ne ovat olleet lähinnä katsauksia hoito- ja käyttösuunnitelun (Moilanen ym. 2004) taustatiedoiksi. Alueen putkilokasveja on inventoitu ja kerätty monissa yhteyksissä, mutta niistä ei ole olemassa julkaisua koostetta. Vuonna 2001 tehtiin kovakuoriaislajiston (Rintala ym. 2001) ja päiväperhosten (Sulkava 2001) inventointi, ja samana vuonna Geologian tutkimuskeskus teki katsauksen Korouoman geologisista tiedoista (Geologian tutkimuskeskus ja Metsähallitus 2001). Vuonna 2003 selvitettiin rotkolaakson seinämien kalliokasveja tausta-aineistoksi kiipeilykohtien valintaa varten (Eskelinen 2003).

Vanhojen metsien inventoinnin aikana seurattiin myös kääpien esiintymistä, mutta havainnot keskittyivät indikaattorilajeihin, ilman systemaattista lajistoselvitystä. Niinpä Korouomasta ei ole tiedossa erityisiä tutkimuksia käävistä eikä aikaisempia kääpäkeräyksiä. Jonkin verran kääpiä on kerätty vain Jäniskairan vanhojen metsien kohteen inventoinnin yhteydessä.

3.3 Aineisto ja menetelmät

Korouoman ja Jäniskairan inventoinnin kenttätöitä tehtiin 20.8.–1.9.2001, inventoijina Tuomo Niemelä (TN) ja Juha Kinnunen (JK). Avustajina toimivat Helena Moilanen, Päivi Paalamo, Pauliina Kulmala ja Heikki Melamies Metsähallituksen Perä-Pohjolan luontopalveluista. Inventoinnin pääpaino kohdennettiin Korouoman suojelualueeseen, ja Jäniskairan lajistoa selvitettiin vain kahden kokopäivän retken verran. Korouoman aluetta pyrittiin kartoittamaan sen kaikilta osilta, mutta perusteellisinta inventointi oli kapean suojelualueen keskiosissa, rotkolaakson itäpuolisissa metsissä. Maastoretkien aikana kerättiin määritys- ja dokumenttinäytteitä (TN 132 kpl, JK 144 kpl). Sekä maastoinventointi että keräysten käsittely ja lajinmääritys tehtiin samojen periaatteiden mukaisesti kuin Pisavaaran inventoinnissa (ks. luku 2.3). Herbaarioista ei kuitenkaan etsitty mahdollisia aiempia kääpänäytteitä, sillä tietojemme mukaan Korouomasta ei ole tehty merkittäviä keräyksiä ja aiemmat Jäniskairan keräykset olivat pääosin jo tiedossa.

Maastotöiden aikana kerättiin myös orakkaita ja vähäisessä määrin muihin ryhmiin kuuluvia sienä (TN, JK). Niiden raportointi ei kuitenkaan kuulu tämän artikkelin piiriin.

3.4 Tulokset

3.4.1 Korouoman–Jäniskairan kääpälaajisto

Inventointivuoden 2001 kesä oli tutkimusalueella hyvä sienten kasvua ajatellen, ja inventoinnilla saatiin varsin totuudenmukainen kuva alueen lajistosta. Sadepäiviä ei ollut kenttätöiden aikana, mutta kuivuus ei ehtinyt vähentää inventointijakson lajimäärää. Vuoden 2001 syksy jatkui leutoa hyvin pitkään, Posion seudulla inventoinnin kannalta sopivana aivan syyskuun loppuun asti. Seuraavat viikot olisivat varmaan tuoneet muutamana myöhäisen lajin lisää. Mitään olennaista eroa toteutuneen inventointiajankohdan ja kuu-kautta myöhemmän jakson välillä ei kuitenkaan olisi ilmaantunut.

Korouoman–Jäniskairan inventointialueelta löytyi 78 kääpälaajia ja suojelualueen rajauksen ulkopuolelta löytyi yksi lisälaji (rusakonkääpä *Parmastomyces mollissimus*). Löytyneet kääpälaajit on luetteloitu liitteessä 2.

3.4.2 Lajien runsaus

Korouoman suojelualueen rajaus sisältää pääosin kuivia kangasmetsiä, jotka sopivat etenkin mäntyjen ja kelojen lajistolle. Muinoin suoritettujen poimintahakkuut ovat kuitenkin melko tehokkaasti poistaneet parhaimman ja runsaimman mäntyselokuuston, mikä näkyy lajien yleisyyslistasta. Paikan päällä hakkuut näkyivät sammaloituneina männyn kantoina, joita oli jopa vaikeakulkuisissa, louhikkoisissa ja jyrkissä rotkon ylärinteissä.

Korouoman luoteis-kaakkois-suuntainen kanjoni on sellaisessa kulmassa, että aurinko pääsee kuivattamaan kanjonia ja sen rinteitä suuren osan päivästä. Tämä vaikuttaa osaltaan siihen, että mikroilmasto ei muodostu suotuisimmaksi mahdolliseksi lahottajasiementen kannalta. Jyrkät rinteet ovat edullisia lahottajasiementen kasvulle silloin, kun niihin pääsee kehittymään peittävä kangashumus ja tiheä puusto (esimerkkinä Kolvananuuro Enon ja Mäntyharjun rajalla). Korouoman rinteet ovat kuitenkin pääosin kalliojyrkänneitä, joissa voivat elää vain yksittäiset kitumännyt. Jäniskairan met-

sät ovat Korouoman vastakohtana kuusivaltaisia, eikä maasto ole rotkojen ja kallioseinämiä rikkomaa. Jäniskairalla on erittäin hyvä potentiaali kehittyä rikkaaksi 'taigalajiston' keskittymäksi, kunhan metsät ehtivät vanhentua ja maapuun määrä kasvaa.

Korouoman–Jäniskairan metsien inventointi tehtiin samalla tavoin kuin Pisavaaran luonnonpuiston tutkimus. Vaikka kääpien yksilömääriä ei laskettu, inventoitujen metsäkuvioiden suuren määrän (65 kuviota vuonna 2001) takia löytöjen yhteenveto heijastaa hyvin lajien välisiä runsauseroja.

Korouoman–Jäniskairan inventoinnin yleisimmät lajit on esitetty taulukossa 12. Muita lajeja esiintyi alle 20 %:lla kuvioista. Lajiluetelostakin näkyy, että valtaosa tämän tutkimusalueen metsistä on kuivia mäntykankaita. Laajamittainen isojen ja vanhojen mäntyjen ja kelojen poiminta on kuitenkin verottanut kääpälajistoa. Erityisesti kalkkikäävän (*Antrodia crassa*) yksi ainoa löytö tuntui vähältä mäntymetsien laaju-

teen verrattuna. Myös liekokääpä (*Gloeophyllum protractum*, 1 löytö), erakkokääpä (*Antrodia infirma*, 6), kituhaprakääpä (*Postia hibernica*, vain 2 löytöä), harsukääpä (*Anomoporia kamtschatica*, 3) ja hentohaprakääpä (*Postia lateritia*, 9) olivat paljon odotettua niukempia. Yleisiä sen sijaan olivat pienehköissä mäntymaapuissa, latvuksien jätteissä ja hajoavassa mäntykarikkeessa menestyvät lajit, kuten katko- ja kelokääpä (*Antrodia xantha*, *A. sinuosa*), riekonkääpä (*A. albobrunnea*), sirppikääpä (*Skeletocutis lenis*) ja karikekääpä (*Byssoporia mollicula*). Nämä, samoin kuin eräät huipuharvinaisuudet (lovikääpä *Postia lowei*, kohvakääpä *Fibroporia gossypium*, lohikääpä *Sarcoporia salmonicolor* ja Jäniskairasta aiemmin löydetty kanadankääpä *Tyromyces canadensis*) todistavat Korouoman mäntymetsien hyvää potentiaalia ja antavat aiheen odottaa suojeltujen mäntymetsien sienilajiston paranevan sitä mukaa kuin mäntykankaat vanhenevat ja mäntymaapuun määrä ja järeys kasvavat.

Taulukko 12. Korouoman–Jäniskairan suojelualan yleisimmät kääpälajit. Lukumäärät kuvaavat lajien frekvenssiä eli esiintymistodennäköisyyttä kullakin metsäkuviolla. Runsaaksia eli yksilömääriä ei arvioitu.

Table 12. The most widespread polypores in the Korouoma–Jäniskaira Nature Reserve. The figures refer to the number of forest compartments where each species was observed, and not the overall abundance of the species in terms of the numbers of individual fungi.

Laji Species	Monellako kuviolla Numbers of compartments where found	Monellako %:lla tutkituista kuvioista As a % of all the forest compartments studied
Taulakääpä (<i>Fomes fomentarius</i>)	51	79
Arinakääpä (<i>Phellinus igniarius</i>)	46	71
Rivikääpä (<i>Antrodia serialis</i>)	42	65
Riukukääpä (<i>Phellinus viticola</i>)	42	65
Kuusenkynsikääpä (<i>Trichaptum abietinum</i>)	42	65
Kantokääpä (<i>Fomitopsis pinicola</i>)	41	63
Pakurikääpä (<i>Inonotus obliquus</i>)	38	59
Aidaskääpä (<i>Gloeophyllum sepiarium</i>)	36	55
Katkokääpä (<i>Antrodia xantha</i>)	34	52
Kuusenkääpä (<i>Phellinus chrysoloma</i>)	32	49
Aarnikääpä (<i>Phellinus nigrolimitatus</i>)	29	45
Pötkelökääpä (<i>Piptoporus betulinus</i>)	28	43
Riekonkääpä (<i>Antrodia albobrunnea</i>)	27	42
Haavankääpä (<i>Phellinus tremulae</i>)	27	42
Korokääpä (<i>Oligoporus sericeomollis</i>)	26	40
Kelokääpä (<i>Antrodia sinuosa</i>)	25	39
Pursukääpä (<i>Amylocystis lapponica</i>)	22	34
Sirppikääpä (<i>Skeletocutis lenis</i>)	21	32
Pinovyökääpä (<i>Trametes ochracea</i>)	21	32
Rusokantokääpä (<i>Fomitopsis rosea</i>)	19	29
Männynkynsikääpä (<i>Trichaptum fuscoviolaceum</i>)	19	29
Kangaskääpä (<i>Coltricia perennis</i>)	18	28
Pörrökääpä (<i>Cerrena unicolor</i>)	17	26
Levykääpä (<i>Phellinus laevigatus</i>)	16	25
Karikekääpä (<i>Byssoporia mollicula</i>)	14	22
Ruostekääpä (<i>Phellinus ferrugineofuscus</i>)	14	22
Sinihaprakääpä (<i>Postia caesia</i>)	13	20

Yleisyydlistä muistuttaa paljon Pisavaaran inventoinnista saatua tulosta, mutta huomattavia erojakin on. Taulukossa 13 on mainittu selvimpiä esimerkkejä.

Koivun lajit arina- ja pötkelökääpä olivat yleisempiä Korouomassa–Jäniskairassa, missä oli enemmän koivua. Kuusen lajit rivi- ja aidaskääpä olivat suhteessa yleisempiä Korouomassa kuin Pisavaaralla, missä käydyistä kuvioista useimmat olivat mäntyvaltaisia.

Itse Korouoman vaikutusalueella kuusimetsiä on niukanlaisesti ja ne sijoittuvat uomaan laskevien sivupurojen laaksoihin. Korouoman pohja on paljolti niittyistä, nuoripuista lehtoa ja kääpä-lajiston kannalta vielä melko mielenkiinnontonta. Laajoja ja kuusen lajiston kannalta lupaavia tuoreita kangasmetsiä on esimerkiksi Auttinvitikossa ja erityisesti Jänisvaarassa. Lajilöydöt näistä kohteista eivät kuitenkaan vastanneet odotuksia eivätkä metsien silmämääräistä komeutta. Monet kuusimetsien indikaattorit olivat kyllä run-



**Mäntymetsät luonnehtivat Korouoman luonnonsuojelu-
aluetta; vanhat kannot ovat muistona menneiden vuosikymmenten poimintahakkuista. Korolatvanjärvi.**

Pine forests are widespread in the Korouoma Nature Reserve. Old stumps bear witness to selective cuttings made decades ago. Korolatvanjärvi. Tuomo Niemelä 2001.

saita: riuku- ja kuusenkääpä (*Phellinus viticola*, *P. chrysoloma*) sekä pursukääpä (*Amylocystis lapponica*) todistavat korkeaa suojeleuarvoa, mutta ruostekääpä (*Phellinus ferrugineofuscus*) ja erityisesti rusokantokääpä (*Fomitopsis rosea*) olivat paljon niukempia kuin aiemmissa samalla työtavalla tehdyissä inventoinneissa Luostolla ja Ylläksellä–Aakenuksella (Niemelä & Dai 1998, 2000, Niemelä ym. 2000). Järeiden kuusimaapuiden lisääntyminen tulevaisuudessa parantaa varmaan alueen lajidiiversiteettiä. Vaikka jotkin vaateliaat pohjoiset kuusen lajit puuttuivat (esimerkiksi sitruunakääpä *Antrodiella citrinella*, lohkokääpä *Diplomitoporus crustulinus* ja liilakääpä *Skeletocutis lilacina*), paljon hienoa lajistoa löytyi, kuten sopulinkääpä (*Piloporia sajanensis*), kääpäkääpä (*Anomoporia bombycina*), lapinsitkokääpä (*Antrodiella pallasii*), punakarakääpä (*Junghuhnia collabens*), korkkikerroskääpä (*Perenniporia subacida*) ja lumokääpä (*Skeletocutis brevispora*).

Lehtipuiden lajit olivat pääosin odotettuja. Yleisten lajien järjestys oli lähes sama kuin aiemmissa inventoinneissa muualla Lapissa. Harvinaisemmista lajeista yllättävän niukkoja olivat haavaranakääpä (*Phellinus populicola*, 2 kpl), poimukääpä (*Antrodia pulvinascens*, 2) ja raidantuoksukääpä (*Haploporus odoratus*, vain 1). Kittikäävän (*Ceriporiopsis aneirina*), verkkokerikäävän (*Ceriporia reticulata*) ja silokäävän (*Gelatoporia pannocincta*) löydöt piristivät.

Taulukko 13. Esimerkkejä kääpien yleisyyksien eroista Pisavaaralla ja Korouomassa. Prosenttiluku kertoo, kuinka suuressa osassa metsäkuvioita kukin kääpä-laji tavattiin. **Table 13.** Examples of differences in the prevalences of polypores between Pisavaara and Korouoma. The figures refer to the percentages of the studied forest compartments in which the species were found.

Laji / Species	Pisavaara	Korouoma
Arinakääpä (<i>Phellinus igniarius</i>)	49 %	71 %
Rivikääpä (<i>Antrodia serialis</i>)	47 %	65 %
Kantokääpä (<i>Fomitopsis pinicola</i>)	82 %	63 %
Aidaskääpä (<i>Gloeophyllum sepiarium</i>)	40 %	55 %
Kelokääpä (<i>Antrodia sinuosa</i>)	52 %	39 %
Pötkelökääpä (<i>Piptoporus betulinus</i>)	28 %	43 %

3.4.3 Uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit

Korouoman–Jäniskairan inventoinnissa löydettiin 26 uhanalaista tai silmälläpidettävää kääpälajia (taulukko 14). Eryityisesti suojeltavia lajeja löytyi

3. Uhanalaisten lajien määrä on huomattavan korkea, mutta niiden yksilömäärät olivat muutamaa poikkeusta lukuun ottamatta alhaisia.

Taulukko 14. Korouoman–Jäniskairan suojelualueelta tavatut uhanalaiset ja silmälläpidettävät lajit. EN = erittäin uhanalainen, VU = vaarantunut, NT = silmälläpidettävä, * = Eryityssuojeltava laji.

Table 14. Red-listed polypores in the Korouoma–Jäniskaira Nature Reserve. EN = endangered, VU = vulnerable, NT = near threatened, * = Under strict protection.

Laji Species	Uhanalaisuus Red-list status	Metsäkuvioiden lukumäärät, joista ko. laji löytyi v. 2001 Numbers of forest compartments where found in 2001
Riekonkääpä (<i>Antrodia albobrunnea</i>)	NT	27
Pursukääpä (<i>Amylocystis lapponica</i>)	VU	22
Käpäläkääpä (<i>Anomoporia bombycina</i>)	NT	2
Kalkkikääpä (<i>Antrodia crassa</i>)	EN*	1
Kairakääpä (<i>Antrodia infirma</i>)	VU	6
Poimukääpä (<i>Antrodia pulvinascens</i>)	VU	2
Salokääpä (<i>Dichomitus squalens</i>)	NT	1
Rusokantokääpä (<i>Fomitopsis rosea</i>)	NT	19
Silokääpä (<i>Gelatoporia pannocincta</i>)	NT	5
Liekokääpä (<i>Gloeophyllum protractum</i>)	NT	2
Raidantuoksukääpä (<i>Haploporus odoratus</i>)	NT	1
Punakarakääpä (<i>Junghuhnia collabens</i>)	VU	1
Korkkikerroskääpä (<i>Perenniporia subacida</i>)	NT	2
Ruostekääpä (<i>Phellinus ferrugineofuscus</i>)	NT	14
Sopulinkääpä (<i>Piloporia sajanensis</i>)	EN*	1
Kituhaprakääpä (<i>Postia hibernica</i>)	NT	2
Hentohaprakääpä (<i>Postia lateritia</i>)	VU	9
Lovikääpä (<i>Postia lowei</i>)	EN*	1
Istukkakääpä (<i>Postia placenta</i>)	NT	1
Lohikääpä (<i>Sarcoporia salmonicolor</i>)	NT	1
Lumokääpä (<i>Skeletocutis brevispora</i>)	VU	3
Lamokääpä (<i>Skeletocutis chrysellae</i>)	NT	3
Sirppikääpä (<i>Skeletocutis lenis</i>)	VU	20
Korpiludekääpä (<i>Skeletocutis odora</i>)	NT	4
Välkkyludekääpä (<i>Skeletocutis stellae</i>)	VU	9
Lapinkynsikääpä (<i>Trichaptum laricinum</i>)	NT	8
Aikaisemmassa inventoinnissa löytynyt Jäniskairasta Found in Jäniskaira during an earlier inventory		
Kanadankääpä (<i>Tyromyces canadensis</i>)	EN*	1
Inventointialueen ulkopuolelta löytynyt Found just outside the reserve		
Rusakonkääpä (<i>Parmastomyces mollissimus</i>)	VU	1

3.4.4 Korouoman–Jäniskairan indikaattori- lajit

Korouoman–Jäniskairan inventoinnissa vuonna 2001 kuusivaltaiset metsät saivat numeroarvon

33 (Kotiranta & Niemelä 1996, ks. myös luku 2.4.4) ja mäntyvaltaiset metsät numeroarvon 32, eli kummatkin luokitellaan erittäin arvokkaiksi, ainutlaatuisiksi (taulukko 15).

Taulukko 15. Vanhojen metsien indikaattorilajit (Kotiranta & Niemelä 1996) Korouoman–Jäniskairan luonnonsuojelualueen inventoinnissa 2001. Omina sarakkeinaan ovat kuusivaltaisten metsien ja mäntyvaltaisten metsien indikaattorit. Jotkin indikaattorilajit kuuluvat orakkaisiin tai orvakoihin.

Table 15. Indicator species of old-growth forests (cf. Kotiranta & Niemelä 1996) found in the Korouoma–Jäniskaira Nature Reserve in 2001. Fungi associated with spruce-dominated and pine-dominated forests are listed in separate columns. Some of the indicator species are hydneous or corticiaceous fungi.

Vanhan metsän lajeja / Old forests species	Kuusimetsät Spruce-dominated forests	Mäntymetsät Pine-dominated forests
Käpäläkkääpä (<i>Anomoporia bombycina</i>)	x	
Harsukääpä (<i>Anomoporia kamtschatica</i>)		x
Poimukääpä (<i>Antrodia pulvinascens</i>)	x	
Oravuotikka (<i>Asterodon ferruginosus</i>)	x	
Kuuorvakka (<i>Chaetodermella luna</i>)		x
Rusokantokääpä (<i>Fomitopsis rosea</i>)	x	
Viinikääpä (<i>Gloeoporus taxicola</i>)		x
Kermakarakääpä (<i>Junghuhnia luteoalba</i>)		x
Punahäivekääpä (<i>Leptoporus mollis</i>)	x	x
Mäntyraspikka (<i>Odonticum romellii</i>)		x
Korokääpä (<i>Oligoporus sericeomollis</i>)		x
Pihkakääpä (<i>Onnia leporina</i>)	x	
Korkkikerroskääpä (<i>Perenniporia subacida</i>)	x	
Kuusenkääpä (<i>Phellinus chrysoloma</i>)	x	
Ruostekääpä (<i>Phellinus ferrugineofuscus</i>)	x	
Pikireunakääpä (<i>Phellinus lundellii</i>)	x	
Aarnikääpä (<i>Phellinus nigrolimitatus</i>)	x	x
Männynkääpä (<i>Phellinus pini</i>)		x
Riukukääpä (<i>Phellinus viticola</i>)	x	x
Hentohaprakääpä (<i>Postia lateritia</i>)	x	x
Istukkakääpä (<i>Postia placenta</i>)	x	
Kultarypykkä (<i>Pseudomerulius aureus</i>)		x
Korpiludekääpä (<i>Skeletocutis odora</i>)	x	
<hr/>		
Aarniolajeja / Virgin forests species		
Pursukääpä (<i>Amylocystis lapponica</i>)	x	
Riekonkääpä (<i>Antrodia albobrunnea</i>)	x	x
Kalkkikääpä (<i>Antrodia crassa</i>)	x	x
Erakkokääpä (<i>Antrodia infirma</i>)	x	x
Känsäorvakka (<i>Cystostereum murrayi</i>)	x	
Salokääpä (<i>Dichomitus squalens</i>)		x
Liekokääpä (<i>Gloeophyllum protractum</i>)		x
Punakarakääpä (<i>Junghuhnia collabens</i>)	x	
Louhennahka (<i>Laurilia sulcata</i>)	x	
Pohjanrypykkä (<i>Phlebia centrifuga</i>)	x	
Aihkirypykkä (<i>Phlebia cornea</i>)		x
Kituhaprakääpä (<i>Postia hibernica</i>)		x
Sirppikääpä (<i>Skeletocutis lenis</i>)	x	x
Välkkyludekääpä (<i>Skeletocutis stellae</i>)	x	x
Kanadankääpä (<i>Tyromyces canadensis</i>)		x

Vertailulukuja laskettaessa sellaiset indikaattorilajit, jotka sisältyvät sekä mänty- että kuusimetsien luetteloon, laskettiin mukaan molempiin; vain kalkkikäävän (*Antrodia crassa*) löytö voitiin sijoittaa pelkästään mäntymetsien listaan. Tästä laskutavasta johtuen indikaattorilajien antamat vertailuluvut voivat olla muutamaa numeroa liian isoja.

3.4.5 Korouoman–Jäniskairan suojelu-alueilta puuttuvat lajit

Männyn lajeista tavattiin lähes kaikki mitä odottaa voi, joskin jotkin lajit olivat ennakoarviota vähälukuisempia. Kuusimetsien lajeista inventoinnissa jäivät puuttumaan harvinaiset sitruunakääpä, lohkokääpä ja liilakääpä. Niitä yleisemmistä kuusessa kasvavista lajeista ei tavattu kuusenjuurikääpää (*Heterobasidion parviporum*) eikä kuuloludekääpää (*Skeletocutis kuehneri*). Lehtipuiden lajeista jäivät löytymättä mm. mustasukkakääpä

(*Polyporus leptocephalus*), poimuhaprakääpä (*Postia undosa*) ja liitukääpä (*Tyromyces chioneus*), joita on kerätty Korouoman lähialueilta. Niiden puuttuminen kertoo hyvien haapametsien niukkuudesta tutkimusalueella.

3.5 Korouoman–Jäniskairan metsät sienilajiston kannalta

Korouoman–Jäniskairan Natura-alueella on säilynyt lähes sata neliökilometriä vanhoja metsiä, soita ja hieno Korouoman kanjoni. Alue toimii lajiston levittäytymisen kannalta askelkivenä Koillismaan vanhojen metsien alueista kohti pohjoista (Mustarinnan tunturi, ja edelleen Sallaan ja Pelkosenniemielle) ja itää (Etelä-Lapissa Ranuan kautta kohti Tervolaa). Korouoma luo useiden lähellä sijaitsevien arvokkaiden alueiden (Syötteen ja Riisitunturin kansallispuistot) kanssa verkoston, jossa alueet tukevat toisiaan ja muodostavat yhdessä lajiston kannalta toimivan

matriisin. Alueen laajuus varmistaa monien harvalukuistenkin lajien säilymismahdollisuudet. Näin suurella alueella myös luonnolliset häiriötekijät voivat toimia vapaasti.

Monipuoliset mäntymetsät edustavat Korouoman tärkeintä luontotyyppiä, ja ne ovat monella tavoin suotuisia mäntyjen lahottajasienilajistolle. Lökkäimmissä ja kirveeltä välttyneissä paikoissa kuollut mäntypuusto on järeää ja sitä on melko paljon, mikä luo otolliset olosuhteet vaateliaille lajeille, kuten kalkki-, erakko-, salo-, kituhapra- ja hentoahprakäävälle (*Antrodia crassa*, *A. infirma*, *Dichomitus squalens*, *Postia hibernica*, *P. lateritia*). Männyn kääpälaajistoa tavattiin kattavasti (joskin yleensä vähäisinä yksilömäärinä) Korouoman metsistä harvinaisia lajeja myöten, mikä kertoo omalla tavallaan mäntymetsien monipuolisuudesta. Jatkossa kuolleen puuston määrä tulee



Korouomaan laskevien purojen yläjuoksilla on lehtimetsiä vanhoine haapoineen. Haavikkokumpu.

Deciduous forests with old aspen trees grow along the upper reaches of the brook that flows into Korouoma Gorge. Haavikkokumpu. Tuomo Niemelä 2001.

kasvamaan Korouoman metsissä ja männyn sien-
ten elinolot paranevat hitaasti mutta varmasti.

Toinen suojelullisesti tärkeä luontotyyppi
ovat Korouoman kanjoniin laskevat rinnepurot
ja valuvesijuotit. Ne eivät useinkaan näy metsäku-
viokartoista, mutta ilmakuvassa ne erottuvat run-
saamman lehtipuustonsa ansiosta. Näillä paikoilla
kuuset ovat matalajuurisia ja niitä kaatuu helposti
maapuiksi. Haapa, koivu, raita ja muut pajut ovat
yleisempiä kuin muualla. Maapuusto on moni-
puolisempaa ja runsaampaa kuin ympäristössä.
Kosteus luo suotuisat olosuhteet monille vaativille
lajeille, esimerkiksi löytämillemme korkkikerros-
käävälle (*Perenniporia subacida*), lapinkynsikää-
välle (*Trichaptum laricinum*) ja välkkyludekäävälle
(*Skeletocutis stellae*).

Kolmas tärkeä luontotyyppi ovat Korouo-
man kanjonin ulkopuolisten vaarojen rinnekuu-
simetsät. Tällaisia ovat esim. Palo-Haapavaara ja
Jänisvaara. Niiden rinteillä on laajalti valuma-
vesivaikutusta, mikä luo hyvät mahdollisuudet
lahottajasienilajistolle. Jäniskairan metsät ovat
palaneet aikoinaan laajalti, ja metsät lähestyvät

uudelleen kliimaksivaihetta. Soiden keskellä ja
reunoilla olevat alueet ovat säilyneet paremmin
tulelta, ja niissä on paikoin hyvinkin paljon maa-
puustoa. Nyt vaateliaimmasta sienilajistosta jäi
puuttumaan useita kuusten kääpiä, mutta tilanne
paranee vuodesta toiseen maapuiden vanhetessa
ja lisääntyessä.

Harvinainen raidantuoksukääpä (*Haploporus
odorus*) tavattiin vain kerran, vaikka sen isäntä-
puita raitoja on alueella melko runsaasti. Ne ovat
kuitenkin vielä melko nuoria ja elinvoimaisia,
mutta jatkossa raitojen ikääntyessä myös raidan-
tuoksukäävän mahdollisuudet paranevat. Mui-
den lehtipuiden lajeista jäi puuttumaan muualla
yleisiä lajeja, mutta niidenkin tilanne paranee
tulevaisuudessa luonnontilaistumisen päästessä
kunnolla käyntiin.

Omanlaisensa kääpyhteisön tapaa kanjonin
pohjan lehdoista, missä lehtipuusto on kuiten-
kin melko nuorta ja maapuustoa on vielä melko
vähän. Aikaa myöten lehtoihin voi kehittyä hy-
vinkin mielenkiintoisia lehtipuissa elävien sienten
populaatioita.

4 Johtopäätökset

Ennako-odotusten mukaisesti tutkimuksemme ilmeni selvä ero kääpien lajiversiteetissä, jos verrataan Pisavaaran luonnonpuistoa Korouoman–Jäniskairan suojelualueeseen. Pisavaara osoittautui ylivoimaiseksi verrattaessa löytyneiden lajien lukumääriä, vanhanmetsän indikaattorien määriä, harvinaisten ja uhanalaisten kääpien lajimääriä ja yksittäisten lajien runsauksia. Vertailu on kuitenkin epäoikeudenmukainen, kun otamme huomioon alueiden suojelun historian ja erilaiset luonnonolot: Pisavaara on vanhimpia suojelualueitamme, ja sen metsät ovat rehevempiä ja kosteusoloiltaan sienille edullisempia kuin Korouoman ja Jäniskairan metsät. Molemmilla rauhoitetuilla metsäkokonaisuuksilla ovat omat arvonsa ja tehtävänsä suomalaisessa luonnon-suojelussa. Pisavaara on monilla tavoin 'valmis' luonnon muistomerkki, joka ylläpitää tavattoman rikkaan lahottajasiementen lajistoa. Korouoman ja Jäniskairan metsillä on huomattava alueellinen merkitys luonnonsuojeluverkostossamme, ja ne saavat vääjäämättä lisää lajeja, ja harvinainen ja uhanalainen lajisto runsastuu niissä sitä mukaa kuin metsät vanhenevat ja maapuun määrä kasvaa.

Tutkimusryhmämme on tehnyt Metsähallituksen luontopalveluiden toimeksiannosta kääpien inventointeja vuodesta 1998 lähtien pääasiassa Pohjois- ja Itä-Suomen suojelluissa metsissä. Työ alkoi Luostotuntureilla (1998, tekijöinä TN ja Yu-Cheng Dai) ja jatkui kolmena vuonna Ylläksen–Aakenuksen tunturiylängöllä (1999, TN ja YCD; 2000, TN, JK ja Olli Turunen; 2001, TN ja JK). Korouoman ja Jäniskairan inventoinnin (2001, TN ja JK) jälkeen olemme inventoineet Koitajoen Natura-alueen (2002, TN, JK ja Olli Manninen; täydentävä käynti 2003), Pisavaaran luonnonpuistoa (2003, TN ja JK), Repoveden kansallispuistoa (2004, TN ja JK) ja Kolvananuuron–Kirjovaaran luonnonsuojelualueen (2004, TN ja JK). Vuodesta 2001 Dmitry Schigel on osallistunut kenttätöihin; hän kerää väitöskirja-aineistoa harvinaisissa käävissä elävistä kovakuoriaisista.

Kaikki nämä inventoinnit on toteutettu samalla menetelmällä, tekemällä täydellinen kääpien löytölista jokaisesta käydystä metsäkuviosta. Tähän mennessä olemme inventoineet yhteensä noin 670 kuviota ja tutkittujen metsäkuvioiden määrä inventoinneissa on ollut 38–124 (keskiarvo 84); Ylläksen–Aakenuksen kolmas inventointi (38 kuviota) tosin oli vain lyhyt, kahden edellisen vuoden tutkimusta täydentävä käynti. Näistä kenttätöistä on kertynyt erittäin kattava aineisto, jonka analysointia suunnittelemme. Tällaisten systemaattisten inventointien tuottama tieto on osoittautunut paljon tuloksellisemmaksi kuin vapaamuotoinen kerääminen. Pikkutarkka lajien etsiminen ja huonokuntoistenkin keräysten mikroskooppinen määrittäminen on tuottanut paljon tietoa lajeista, jotka pienen koon tai vähäpätöisen ulkonäön takia jäävät helposti varmistamatta. Harvinaisten lajien ekologian tuntemus on lisääntynyt. Kattavan lajistotiedon ohella näiden inventointien ehkä tärkeintä antia on tieto siitä, mitkä lajit ovat yleisimpiä suojelluissa, vanhoissa metsissämme. Kahdessa artikkelissa olemme jo julkaisseet alustavia tietoja tästä asiasta (Niemi 2003, Niemi ym. 2004). Monet uhanalaiset käävät ja vanhojen metsien indikaattorit pääsevät näissä inventoinneissa aivan runsausjärjestyksen kärkipäähän, vaikka puuttuvat lähes täysin talousmetsistä. Esimerkiksi vuosien 1998–2002 inventoinneissa (Niemi 2003) oli neljä uhanalaista tai silmälläpidettävää lajia ja lisäksi kuusi indikaattorilajia 25:n yleisimmän käävän joukossa. Kiistattomalla tavallaan ne todistavat suojeltujen metsiemme tärkeyttä eliölajien säilyttämisessä.

5 Summary

5.1 Introduction

The Pisavaara Strict Nature Reserve in northern Finland is one of the most significant protected old-growth forests in the Nordic Countries. Its value as a mycological treasure trove was first realized by the eminent Swedish mycologist John Eriksson, who visited Pisavaara in the 1960s together with Prof. Viljo Kujala (Finnish Forest Research Institute) and Eriksson's Swedish colleague Dr. Åke Strid. Since those times, Pisavaara has been repeatedly visited and studied, largely by Finnish mycologists. The authors of this paper carried out a systematic polypore inventory at Pisavaara in August–September 2003. The Korouoma–Jänisvaara Nature Reserve had already been similarly inventoried using the same methods in August–September 2001. Other similar polypore inventories have been conducted in various forest reserves in Finnish Lapland and eastern Finland both previously and subsequently. All these surveys were organized and funded by the Natural Heritage Services section of Metsähallitus, the authority responsible for the management of state-owned lands in Finland.

Polypores – also known as bracket fungi – belong to the group Basidiomycota, and live mostly by decomposing living and dead trees, or coarse woody debris. While a few species are pathogenic to living trees, most species are saprotrophic and thus harmless to their host trees. Many species are sensitive to the impacts of human activities in forests, which makes them good indicators of the conservation value of natural old-growth forests. Polypores have therefore been used extensively in Finland as indicators of old-growth forest conditions, and in evaluations of forests proposed for conservation.

5.2 Materials and methods

Fieldwork was carried out in Pisavaara during the period 25 Aug–11 Sep 2003 by Tuomo Niemelä (TN) and Juha Kinnunen (JK), working together with Dmitry Schigel (DS), who was studying the beetles and beetle larvae living in polypores, particularly examining the rarest species. The forests of Korouoma–Jäniskaira were inventoried in 20 Aug–1 Sep 2001 by TN and JK. Several workers

from Metsähallitus Natural Heritage Services also helped with the fieldwork, especially with regard to locating sites, moving equipment between sites, and bookkeeping.

In the field the team moved slowly forward, checking living and dead trees, fallen trunks and woody debris along their route. The team members proceeded together within sight or hearing of each other, according to a roughly planned route, but with freedom to make small deviations as necessary. Observations were documented separately for each forest compartment, including lists of all the polypore species found. Abundances (numbers of polypore individuals) were not counted, but due to the high number of compartments studied (Pisavaara 124, Korouoma 65), a fairly good picture of the relative abundances of the species could be obtained. Inventory routes were planned with the aid of age-class maps, aerial photographs and the expertise of staff members, so as to include all of the area's forest types, while paying special attention to the oldest forest patches likely to contain the highest amounts of dead wood.

Polypores were recorded by their species name; and for rarer species host tree species, and the host tree's trunk diameter and decay stage were also recorded. For the rarest species additional notes were made of accompanying fungal species, as well as the coordinates of growth sites. Specimens that could not be identified with certainty were collected for microscopic study: in Pisavaara 367 such specimens were collected by TN and JK; and in Korouoma 276 specimens were collected. These unidentified specimens were tentatively studied with a microscope at the headquarters on the evening after they were collected, then dried in ventilated fungus dryers at temperatures of 40–45 degrees Celsius. Identifications were later confirmed in Helsinki with the aid of research microscopes, detailed literature, and reference materials. These specimens are preserved in the Herbarium of the Botanical Museum of the University of Helsinki (H).

The public herbaria, were personally visited by JK for the purposes of collecting data on the specimens originating from the Pisavaara Strict Nature Reserve, are listed in Table 3.

The nomenclature used here for polypore species follows Niemelä (2004). *Phellinus igniarius* was documented as a collective species, including *P. alni*, *P. cinereus* and *P. nigricans*. The names of other Aphyllophorales are according to Hansen and Knudsen (1997). Red-listed species are defined according to Rassi et al. (2001). Indicator species are defined according to the proposals published by Kotiranta and Niemelä (1996).

5.3 Pisavaara Strict Nature Reserve

5.3.1 Introduction

Pisavaara lies close to the Arctic Circle in the municipalities of Tervola and Rovaniemi Rural District. The Strict Nature Reserve was established in 1938, and was initially managed by the Finnish Forest Research Institute, but has now been transferred to the supervision of Metsähallitus. Human impacts have only been fairly slight throughout the 20th century. The area has not been logged since 1924. Prior to this date, old pines had been selectively cut, especially along the western hillside. Reindeer herding is allowed in the area, and grazing particularly affects the field and ground layers of the forest vegetation, as well as the regeneration of broad-leaved trees.

The forest vegetation of Pisavaara was first surveyed by Teivainen (1949), and more recently by Penttilä et al. (2001). Inventories have been made of the area's insects (Lindberg & Saris 1952) and birds (Rauhala 2001). This is one of the best-studied forests in Finland in terms of polypore fungi. Mycological surveys have been carried out in every decade since the 1940s. The survey years and researchers are listed in Table 2.

The reserve covers a total area of 4,887 ha, including lush spruce forests, dry pine forests, dry rock outcrops with sparse pine cover or no vegetation, herb-rich forests mostly along brooks, swamp forests, and small peatlands. Especially in the east and north, forests are approaching or have reached the climax stage; but there are also clearings caused by storm damage, and a forest fire in the south. The area's spruce trees are very robust, especially in the moist terrain of the lower north and south-eastern hillsides, and some high-altitude pine stands are very old, containing many standing and fallen *kelo* trees (for an explanation of this term, see Niemelä et al. 2002b). The aver-

age quantities of fallen trunks and other coarse woody debris is 55 m³ per ha, which is 10–20 times higher than the average for commercially managed forests in Finland.

5.3.2 Polypores at Pisavaara

The inventory conducted in 2003 revealed the presence of 100 polypore species. Subsequent herbarium studies added a further 25 species to this list (see Appendix 1). The total of 125 polypore species is the highest obtained for any forest area in Finland. Reference numbers from inventories in certain other forest reserves are given in Table 4.

The Pisavaara Strict Nature Reserve lies where the ranges of strictly northern species overlap with the distributions of species whose distribution in Fennoscandia is more southern. Southern species that are rare inside the Arctic Circle include *Antrodiella romellii*, *Bjerkandera fumosa*, *Ganoderma lipsiense*, *Gelatoporia subvermispora*, *Heterobasidium parviporum*, *Inonotus radiatus*, *Junghuhnia lacera*, *Phellinus punctatus*, *Protomerulius caryae*, *Pycnoporellus fulgens*, and *Rigidoporus populinus*. Northern fungi found at Pisavaara include *Antrodia primaeva*, *Antrodiella pallasii*, *Daedaleopsis septentrionalis* and *Trichaptum laricinum*.

The polypore species most commonly found in Pisavaara were *Fomitopsis pinicola* (found in 82 % of the surveyed forest compartments), *Fomes fomentarius* (77 %), *Trichaptum abietinum* (70 %), *Phellinus viticola* (66%) and *Inonotus obliquus* (56 %), which was often found in a fertile stage. Table 5 lists the 23 commonest species, which were all found in at least 20 % of the surveyed compartments. The abundance of *Amylocystis lapponica*, *Fomitopsis rosea*, *Phellinus ferrugineofuscus*, *P. chrysoloma* and *P. nigrolimitatus* indicates the virgin state of the forests. Some rarities like *Antrodia infirma* and *Skeletocutis stellae* were surprisingly common in some pine forests. Moreover, some extremely rare polypores have been found from Pisavaara, including *Inonotopsis subiculosa*, *Polyporus pseudobetulinus*, *Postia balsamina* (a northerly species first described in 2004), *Pycnoporellus alboluteus*, *Skeletocutis jelicii* and *Tyromyces canadensis*.

The fungi found during the survey included 36 red-listed polypores classified in Finland as threatened or near threatened (see Table 6). The

most abundant of these species are *Amylocystis lapponica*, *Fomitopsis rosea*, *Antrodia albobrunnea*, *Phellinus ferrugineofuscus*, *Skeletocutis brevispora*, *Antrodia infirma*, *Postia lateritia* and *Junghuhnia collabens*. Many of these rarities (e.g. *Antrodia crassa*, *A. infirma*, *A. primaeva*) are typically associated with old pine forests, while others are characteristic of moister sites dominated by spruces (e.g. *Antrodiella citrinella*, *Junghuhnia collabens*, *Diplomitoporus crustulinus*, *Postia balsamina*).

Kotiranta and Niemelä (1996) proposed a method for comparing the conservation values of different forest areas, based on the observation that certain wood-rotting fungi are very sensitive to the impacts of human activities on forest ecosystems. Such species are very slow to return to areas from where they have disappeared, so their presence is evidence of a long continuity in forest ecosystems. To minimise the effects of accidental single omissions of observations, the number of “indicator species” was kept fairly high.

The proposed indicator species were divided into two categories: *old forest species* predominantly found in old natural forests (20 species); and *virgin forest species* (13 species), which are almost totally restricted to undisturbed old-growth forests with a long ecological continuum stretching way back into the past. Separate species lists were prepared for spruce-dominated forests and for pine forests. When classifying different forest areas, inventories were made in each case. Every old forest species present was given a numerical value of 1, and every virgin forest species was given a value of 2.

The total sums of these numbers can be used as reference values for each area as follows:

- 10–19 Valuable areas from a conservation point of view
- 20–29 Very valuable areas
- 30–46 Exceptionally valuable areas

A value of 41 was calculated for Pisavaara’s spruce-dominated forests, which is quite near the maximum score of 46 (Table 10). Hence the area can be classified as exceptionally valuable in conservation terms. The following indicator species were found in spruce-dominated forests:

Species of old forests: *Anomoporia bombycina*, *Antrodia pulvinascens*, *Asterodon ferruginosus*, *Crustoderma dryinum*, *Fomitopsis rosea*, *Gloiodon*

strigosus, *Leptoporus mollis*, *Onnia leporina*, *Perenniporia subacida*, *Phellinus chrysoloma*, *Phellinus ferrugineofuscus*, *Phellinus lundellii*, *Phellinus nigrolimitatus*, *Phellinus viticola*, *Postia guttulata*, *Postia lateritia*, *Postia placenta*, *Pycnoporellus fulgens*, *Skeletocutis odora*.

Species of virgin forests: *Amylocystis lapponica*, *Antrodia albobrunnea*, *Antrodia crassa*, *Antrodia infirma*, *Antrodiella citrinella*, *Cystostereum murrayi*, *Diplomitoporus crustulinus*, *Junghuhnia collabens*, *Phlebia centrifuga*, *Skeletocutis lenis*, *Skeletocutis stellae*.

A value of 37 was calculated for the area’s pine-dominated forests, which are thus very valuable from a conservation point of view. The following indicator species were found in the pine forests of Pisavaara:

Species of old forests: *Anomoporia kamtschatica*, *Chaetodermella luna*, *Crustoderma dryinum*, *Gloeoporus taxicola*, *Junghuhnia luteoalba*, *Leptoporus mollis*, *Oligoporus sericeomollis*, *Phellinus nigrolimitatus*, *Phellinus pini*, *Phellinus viticola*, *Postia lateritia*, *Postia leucomallella*, *Pseudomerulius aureus*.

Species of virgin forests: *Antrodia albobrunnea*, *Antrodia crassa*, *Antrodia infirma*, *Antrodia primaeva*, *Dichomitus squalens*, *Gloeophyllum protractum*, *Phlebia cornea*, *Postia hibernica*, *Skeletocutis jelicii*, *Skeletocutis lenis*, *Skeletocutis stellae*, *Tyromyces canadensis*.

Although almost all of the species that might have been expected to be at Pisavaara were actually observed, it is possible that the total numbers of species could rise higher still. Species that might be found in the future include the rare *Piloporia sajanensis*, *Skeletocutis borealis* and *S. lilacina*. More likely species are *Datronia mollis*, *Skeletocutis carneogrisea* and *Trametes hirsuta*; and their absence from the inventory list may be considered to be a matter of chance.

5.3.3 Conclusions and recommendations for Pisavaara

The 125 species of polypores found at Pisavaara bear witness to the high natural value of the Pisavaara Strict Nature Reserve. Populations of some extremely rare species are thriving, in particular *Polyporus pseudobetulinus* and *Pycnoporellus alboluteus*, but also *Amylocystis lapponica*, *Antrodiella citrinella*, *Junghuhnia collabens*, and *Skeletocutis*

stellae. The northeast-, east- and southeast-facing slopes of the hill are the most valuable sanctuaries for fungi favouring old lush spruce forests interspersed with mature aspens. On the other hand, some west- and north-facing hilltops (e.g. Teeripäri) are invaluable for rare species living on old pine and kelo trees, such as *Antrodia albobrunnea* and *Antrodia infirma* (which were surprisingly abundant in some areas). Although Pisavaara's forests are generally reaching their climax stage, heavy winds have felled trees in some areas, creating natural clearings in the forest; and a fairly large area in the south has been affected by a forest fire. This means that young forests are also developing in the area, favouring fungi that can only thrive in forest ecosystems in the early stages of their natural succession.

A major problem in Pisavaara is the lack of young aspen, which threatens the future survival of *Polyporus pseudobetulinus*. This problem is largely due to the high populations of elk and reindeer, which eat aspen seedlings and prevent rejuvenation. The authors believe that actions should be taken soon in order to solve this problem. The best way to encourage new stands of aspen to grow would be to temporarily fence off areas large enough for considerable numbers of young aspen to grow, particularly where storms and fire have created natural clearings, creating favourable light conditions.

5.4 Korouoma–Jäniskaira Nature Reserve

5.4.1 Introduction

Korouoma is situated in the municipality of Posio in the Koillismaa region of north-eastern Finland. The reserve contains a deep, 30-km-long gorge, which has developed in a fault line originally created by tectonic plate movements several hundred million years ago. The reserve includes the main gorge and the surrounding terrain, plus separate forest areas of Jäniskaira. These areas together make up the Korouoma–Jäniskaira Natura 2000 site within the European Union network of protected areas. The reserve has a total area of 9,378 ha, and consists of old-growth forests, esker formations and herb-rich forests. Some unpublished inventories of beetle and butterfly species and vascular plants have been made in the area,

and its geology has also been surveyed. No earlier studies exist of the area's fungi, except minor records from Jäniskaira.

The area is dominated by pine forests and pine-dominated mixed forests. Selective cuttings have been performed in the past throughout the reserve, so there are relatively few pine trees of the oldest age classes. Standing *kelo* trees and coarse woody debris may be found in all parts of the reserve, but are only abundant in a few areas, e.g. south of Korolatvanjärvi. Lush spruce forests can be found in some areas, including ravines bordering the main gorge, and the hillsides of Auttinvitikko, Palo-Haapavaara and Jänisvaara. Old aspen is only common in a few smaller areas, mainly around brooks in the vicinity of the gorge. Old willows (*Salix caprea*) and birches (*Betula pendula*, *B. pubescens*) are scattered throughout the area, and the bottom of the gorge is covered by dense but fairly young stands of willows, alder, birch etc.

5.4.2 Polypores in the Korouoma–Jäniskaira Nature Reserve

The inventory of polypores in the Korouoma–Jäniskaira Reserve in 2001 revealed the presence of a total of 78 species (Appendix 2), with one more species (*Parmastomyces mollissimus*) was observed just outside the reserve.

The fairly dry terrain of the Korouoma area is mostly covered by pine forests, favouring fungi associated with pines. Selective cuttings of old pine, however, limit the occurrence of the most demanding species, which is evident in the inventory results. The slopes of the gorge are either exposed to sunshine all day long, or are too steep for forests to develop, so the most species-rich areas were found outside the gorge.

The polypore species most commonly found in the Korouoma area were *Fomes fomentarius* (observed in 79 % of the surveyed forest compartments), *Phellinus igniarius* (71 %), *Antrodia serialis* (65 %), *Phellinus viticola* (65 %) and *Trichaptum abietinum* (65 %). For a more extensive list of the common species, see Table 12. Species indicative of a virgin ecological state did not rise very high in this list, especially in comparison to the results from Pisavaara. The 20 most commonly observed polypores nevertheless included such demanding species as *Phellinus*

nigrolimitatus (number 11 in the list), *Antrodia albobrunnea* (13th), *Amylocystis lapponica* (17th), *Fomitopsis rosea* (20th) and *Phellinus ferrugineofuscus* (26th), indicating the potential of the area for the future, when the forests grow older and the amount of woody debris grows. The most striking rarities found at Korouoma were *Antrodia crassa* (one specimen only), *Fibroporia gossypium*, *Postia lowei*, *Sarcoporia salmonicolor* and *Tyromyces canadensis*.

A total of 26 red-listed (threatened and near-threatened) polypores were found in the Korouoma Nature Reserve. These species are listed in Table 14. The most abundant were *Antrodia albobrunnea*, *Amylocystis lapponica*, *Skeletocutis lenis*, *Fomitopsis rosea*, *Phellinus ferrugineofuscus*, *Postia lateritia*, *Skeletocutis stellae* and *Trichaptum laricinum*. One of the most remarkable finds was *Piloporia sajanensis*, which was found in lush spruce forest along a small brook running into the gorge.

Calculations made using the indicator species gave the area's spruce-dominated forests a score of 33, and the pine-dominated forests a value of 32. The species, and their occurrence in spruce and pine dominated forests are listed in Table 15. Both these score values show the high conservation values of the study area.

Kiitokset

Kiitämme mahdollisuudesta inventoida kahden hienon eteläisen Lapin kohteen kääpiä. Erityisesti kiitämme Päivi Paalamoa, Helena Moilasta ja Heikki Eeronheimoa Perä-Pohjolan luontopalveluista inventointien järjestelyistä ja avusta työn aikana. Pauliina Kulmala, Heikki Melamies ja Rauno Hiltunen avustivat maastossa ja tekivät joitakin hienoja lajilöytöjä, mistä heille kiitos. Heikki Eeronheimo korjasi ja täydensi käsikirjoitusta erityisesti suojelualueiden kuvausten osalta. Haluamme myös kiittää eri herbaarioiden työntekijöitä, jotka auttoivat Pisavaaran näytteiden löy-

All of the species associated with pine that could reasonably have been expected to be found were present, although some species were fairly scarce. Of species typically associated with spruce, some rare but expected species were not found, e.g. *Antrodiella citrinella*, *Diplomitoporus crustulinus* and *Skeletocutis lilacina*. Also unexpectedly, *Heterobasidion parviporum* and *Skeletocutis kuehneri* were missing. Of species associated with deciduous trees, the surveyors failed to find *Polyporus varius*, *Postia undosa* and *Tyromyces chioneus*. This may at least partly be due to the relative lack of stands of older aspens in the area.

5.4.3 Conclusions and recommendations for Korouoma–Jäniskaira

In the Korouoma Reserve no particular problems were observed in terms of polypore conservation. Selective cuttings in the past have reduced the populations of many species associated with old pines, but most of the key species seem to have survived in the area. This means that the situation for such polypores will improve over the coming decades, as the pine forests grow older, and the amounts of coarse woody debris increase. Some of the reserve's extensive lush spruce forests, particularly at Jänisvaara, also have similar potential.

tämisessä: GB (Uno Eliasson), S (Anders Tehler), UPS (Svengunnar Ryman), TUR (Seppo Huhtinen), OULU (Pekka Halonen, Lassi Kalleinen), H (Pertti Salo), HFR (Anna-Maija Hallaksela). Lisäksi haluamme kiittää seuraavia henkilöitä heidän havainnoistaan, jotka he luovuttivat käyttöömmme: Matti Kulju, Mariko Lindgren, Erast Parmasto, Yu-Cheng Dai. Tuomo Niemelä kiittää Ympäristöministeriötä kääpien ja huonosti tunnettujen kääväkkäiden tutkimukseen myönnettujen rahoituksesta (hanke YM131/5512/2002).

Lähteet – References

- Aarnes, J. O. 2002: Catalogue of macro- and micromycetes recorded for Norway and Svalbard. – *Synopsis Fungorum* 16: 1–412.
- Andersen, H. & Ryvarden, L. 1999: Wood inhabiting fungi on *Populus tremula*. – *Windahlia* 24: 37–48.
- Bondartsev, A. S. 1953: Trutovye griby evropejskoj chasti SSSR i Kavkaza. – *Akademia Nauk, Moskva & Leningrad*. 1106 s.
- Bondartseva, M. A. 1998: Opredelitel' gribov Rossii. Poryadok Afilloforovye 2. – *Nauka, Sankt Petersburg*. 391 s.
- Dahlberg, A. & Croneborg, H. 2003: The distribution, status and habitat requirements of the 33 fungal candidates for listing in Appendix I of the Bern Convention. – *Swedish Environment Protection Agency & European Council for Conservation of Fungi*. 82 s.
- Dai, Y. C. 2000: A checklist of polypores from Northeast China. – *Karstenia* 40: 23–29.
- Domański, S. 1972: Fungi, Polyporaceae 1, Mucronoporaceae 1. – *Foreign Scientific Publications Department, Warsaw*. 235 s.
- Eriksson, J. & Strid, Å. 1969: Studies in the Aphyllophorales (Basidiomycetes) of Northern Finland. – *Annales Universitatis Turkuensis A II* 40: 112–158.
- Eskelinen, A. 2003: Korouoman kalliokasviselivitys. – *Käsikirjoitus, Metsähallitus, Perä-Pohjolan luontopalvelut, Rovaniemi*. 27 s. + 4 liit.
- Fischer, M. 1995: *Phellinus igniarius* and its closest relatives in Europe. – *Mycological Research* 99: 735–744.
- & Binder, M. 1995: *Phellinus* species on *Betula*: Mating tests, RFLP analysis of enzymatically amplified rDNA and interrelations to *Phellinus alni*. – *Karstenia* 35: 67–84.
- Gilbertson, R. L. & Ryvarden, L. 1986–1987: *North American polypores*. – *Fungiflora, Oslo*. 885 s.
- GTK & Metsähallitus 2001: Korouoman geologiset tiedot. – *Käsikirjoitus, Metsähallitus, Perä-Pohjolan luontopalvelut, Rovaniemi*. 6 s. + 2 liit.
- Hansen, L. & Knudsen, H. (toim.) 1997: *Nordic macromycetes 3. Heterobasidioid, aphyllophoroid and gastromycetoid Basidiomycetes*. – *Nordsvamp, Copenhagen*. 444 s.
- Harmon, M. E., Franklin, J. F., Swanson, F. J., Sollins, P., Gregory, S. V., Lattin, J. D., Anderson, N. H., Cline, S. P., Aumen, N. G., Sedell, J. R., Lienkaemper, G. W., Cromack, J. & Cummins, K. W. 1986: Ecology of coarse woody debris in temperate ecosystems. – *Advances in Ecological Research* 15: 133–302.
- Hawksworth, D. L. 2003: Kelo trees, a vanishing fungal habitat (review). – *Mycological Research* 107: 898.
- Hintikka, V. 1970: First record of *Pycnoporellus alboluteus* in NW Europe. – *Karstenia* 11: 33–34.
- Homble, K. & Blindheim, T. 2001: Storporet flammekjuka (*Pycnoporellus alboluteus*) likevel ikke utgått, funnet i Nannestad, Akershus. – *Blekkoppen* 85: 10–12.
- Kalela, A. 1961: Waldvegetationszonen Finnlands und ihre klimatischen Paralleltypen. – *Archivum Societatis zoologicae botanicae Fennicae Vanamo* 16 (Suppl.): 65–83.

- Kotiranta, H. 1980: Eräiden luonnonpuistojen kääpälajistosta. – *Sienilehti* 32: 6–9.
- 1984: *Skeletocutis jelicii*, a new member of the Finnish polypore flora. – *Karstenia* 24: 73–76.
- 1989: Suomen uhanalaiset käävät. – *Sienilehti* 41: 118–123.
- & Niemelä, T. 1996: Uhanalaiset käävät Suomessa. 2. p. – Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 184 s.
- Kouki, J., Arnold, K. & Martikainen, P. 2004: Long-term persistence of aspen, a key host for many threatened species, is endangered in old-growth conservation areas in Finland. – *Journal of Nature Conservation* (painossa).
- Krankina, O. N. & Harmon, M. E. 1995: Dynamics of the dead wood carbon pool in northwestern Russia boreal forests. – *Water Air and Soil Pollution* 82: 227–238.
- Lindberg, H. & Saris, N. 1952: Insektfaunan i Pisavaara Naturpark. – *Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica* 69(2): 1–82.
- Lowe, J. L. 1975: Polyporaceae of North America. The genus *Tyromyces*. – *Mycotaxon* 2: 1–82.
- Martikainen, P., Penttilä, R., Kotiranta, H. & Miettinen, O. 2000: New records of *Funalia trogii*, *Perenniporia tenuis* and *Polyporus pseudobetulinus* from Finland, with notes on their habitat requirements and conservation implications. – *Karstenia* 40: 79–92.
- Moilanen, H., Itkonen, P. & Hoikka, K. 2004: Korouoman–Jäniskairan alueen hoito- ja käyttösuunnitelma. – Käsikirjoitus 1.12.2004, Metsähallitus, Perä-Pohjolan luontopalvelut, Rovaniemi. 70 s.
- Niemelä, T. 1980: On Fennoscandian polypores 7, the genus *Pycnoporellus*. – *Karstenia* 20: 1–15.
- 1985: On Fennoscandian polypores 9, *Gelatoporia* n.gen. and *Tyromyces canadensis*, plus notes on *Skeletocutis* and *Antrodia*. – *Karstenia* 25: 21–40.
- 2001a: Suomen kääpien määrittäminen. 13. uud. p. – Helsingin yliopiston kasvitieteen monisteita 179: 1–142.
- 2001b: Trutovye griby Finlandii i priligajushhei territorii Rossii. Suomen ja läheisen Venäjän käävät. – *Norrlinia* 8: 1–120.
- 2003: Mikä on Suomen yleisin kääpä? – *Sienilehti* 55: 46–53.
- 2004: Suomen kääpien määrittäminen. 15. uud. p. – Helsingin yliopiston kasvitieteen monisteita 184: 1–148.
- & Dai, Y. C. 1998: Luoston suojelualueen kääpäinventointi 1998. – Raportti Metsähallituksen Perä-Pohjolan luontopalveluille, Helsinki. 32 s.
- & Dai, Y. C. 1999: Luoston käävät. Polypores of Luosto. – Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisu A 105: 1–59.
- & Dai, Y. C. 2000: Ylläksen–Aakenuksen suojelualueen kääpäinventointi 1999. – Raportti Metsähallituksen Perä-Pohjolan luontopalveluille, Helsinki. 44 s.
- & Kinnunen, J. 2001: Korouoman suojelualueen kääpäinventointi 2001. – Raportti Metsähallituksen Perä-Pohjolan luontopalveluille, Helsinki. 38 s.
- & Kinnunen, J. 2004a: Pisavaaran luonnonpuiston kääpäinventointi 2003. – Raportti Metsähallituksen Perä-Pohjolan luontopalveluille, Helsinki. 38 s.
- & Kinnunen, J. 2004b: Repoveden kansallispuiston kääpäinventointi 2004. – Raportti Metsähallituksen Itä-Suomen luontopalveluille, Helsinki. 28 s.

- Niemelä, T. & Kinnunen, J. 2004c: Kolvanan-uuron ja Kirjoavaaran luonnonsuojelualueiden kääpäinventointi 2004. – Raportti Metsähallituksen Itä-Suomen luontopalveluille, Helsinki. 31 s.
- & Kotiranta, H. 1983: Polypore survey of Finland 3, the genera *Coltricia*, *Inonotopsis*, *Inonotus* and *Onnia*. – *Karstenia* 23: 15–25.
- & Kotiranta, H. 1991: Polypore survey of Finland 5, the genus *Polyporus*. – *Karstenia* 31: 55–68.
- Niemelä, T., Kinnunen, J. & Turunen, O. 2000: Ylläksen–Aakenuksen suojelualan kääpäinventointi 2000. – Raportti Metsähallituksen Perä-Pohjolan luontopalveluille, Helsinki. 63 s.
- Niemelä, T., Kinnunen, J., Lindgren, M., Manninen, O., Miettinen, O., Penttilä, R. & Turunen, O. 2001: Novelty and records of poroid Basidiomycetes in Finland and adjacent Russia. – *Karstenia* 41: 1–21.
- Niemelä, T., Kinnunen, J. & Manninen, O. 2002a: Koitajoen Natura-alueen kääpäinventointi 2002. – Raportti Metsähallituksen Itä-Suomen luontopalveluille, Helsinki. 41 s.
- Niemelä, T., Wallenius, T. & Kotiranta, H. 2002b: The kelo tree, a vanishing substrate of specified wood-inhabiting fungi. – *Polish Botanical Journal* 47: 91–101.
- Niemelä, T., Kinnunen, J. & Dai, Y. C. 2003: Käävät. – Teoksessa Kuusisto, A. (toim.), Ylläs-Aakenuksen alueen luonto. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 141: 81–107.
- Niemelä, T., Dai, Y. C., Kinnunen, J. & Schigel, D. 2004: New and in North Europe rare polypore species (Basidiomycota) with annual, monomitic basidiocarps. – *Karstenia* 44: 67–77.
- Norokorpi, Y. 1979: Old Norway spruce stands, amount of decay and decay-microbes in northern Finland. – *Communicationes Instituti Forestalis Fenniae* 97: 1–77.
- Núñez, M. & Ryvarden, L. 1995: *Polyporus* (Basidiomycotina) and related genera. – *Synopsis Fungorum* 10: 1–85.
- & Ryvarden, L. 2000: East Asian polypores 1. *Ganodermataceae* and *Hymenochaetaceae*. – *Synopsis Fungorum* 13: 1–168.
- Parmasto, E. 1973: Novyi rod *Inonotopsis* Parm. – *Folia Cryptogamica Estonica* 2: 11–13.
- Penttilä, T., Eeronheimo, H., Nenola, S. & Siipola, M. 2001: Pisavaaran luonnonpuiston puusto- ja kasvillisuuskartoitus. – Teoksessa: Eeronheimo, H., Jortikka, S. & Räinen, P. (toim.), Tutkimus luonnonsuojelualan käytön ja hoidon suuntaajana – seminaari Tankavaarassa 4.–5.2.1997. Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 134: 188–194.
- Rassi, P., Alanen, A., Kanerva, T. & Mannerkoski, I. (toim.) 2001: Suomen lajien uhanalaisuus 2000. – Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus, Helsinki. 432 s.
- Rauhala, P. 2001: Pisavaaran luonnonpuiston pesimälinnustosta. – *Sirri* 26: 48–54.
- Renvall, P., Renvall, T. & Niemelä, T. 1991: Basidiomycetes at the timberline in Lapland 2. An annotated checklist of the polypores of northeastern Finland. – *Karstenia* 31: 13–28.
- Rintala, T., Ahlroth, P., Hyvärinen, E., Mattila, J. & Nevalainen, J. 2001: Kovakuoriaisselvitys Posion Korouoman alueella. – Käsikirjoitus, Metsähallitus, Perä-Pohjolan luontopalvelut, Rovaniemi. 11 s. + 2 liitettä.

- Schigel, D. S. & Toresson, H.G. 2005: New records of *Polyporus pseudobetulinus*, a rare polypore (Basidiomycota, Aphyllophorales) in Scandinavia, and notes on associated beetles. – Käsikirjoitus, Helsingin yliopisto, Kasvimuseo, Helsinki.
- , Niemelä, T., Similä, M., Kinnunen, J. & Manninen, O. 2004: Polypores and associated beetles of the North Karelian Biosphere Reserve, eastern Finland. – *Karstenia* 44: 35–56.
- Schmid-Heckel, H. 1985: Zur Kenntnis der Pilze in den nördlichen Kalkalpen. – *Nationalpark Berchtesgaden Forschungsberichte* 8/1985. 202 s.
- Siitonen, J. 1998: Lahopuun merkitys metsäluonnon monimuotoisuudelle – kirjallisuuskatsaus. – Teoksessa: Annala, E. (toim.), *Monimuotoinen metsä. Metsäluonnon monimuotoisuuden tutkimusohjelman väliraportti. Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 705: 131–161.
- 2001: Forest management, coarse woody debris and saproxylic organisms: Fennoscandian boreal forests as an example. – *Ecological Bulletins* 49: 11–42.
- Sippola, A. L. 2001: Forest structure and biodiversity in northern boreal forests: effects of regeneration cutting on flying beetles and wood-decomposing fungi. – *Arktisen keskuksen tiedotteita* 35: 1–62. Väitöskirja, Oulun yliopisto.
- , Siitonen, J. & Kallio, R. 1998: Amount and quality of coarse woody debris in natural and managed coniferous forests near the timberline in Finnish Lapland. – *Scandinavian Journal of Forest Research* 13: 204–214.
- Sulkava, P. 2001: Korouoman päiväperhoset. – Käsikirjoitus, Metsähallitus, Perä-Pohjolan luontopalvelut, Sodankylä. 11s. + liitteet.
- Suomen ympäristökeskus 2004: Alueellisesti uhanalaiset kääväkkäät. – <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=134003&lan=fi>. Viitattu 24.1.2005.
- Söderström, L. & Jonsson, B. G. 1992: Fragmentation of old-growth forests and bryophytes on temporary substrates. – *Svensk Botanisk Tidskrift* 86: 185–198.
- Teivainen, L. 1949: Pisavaaran luonnonpuiston metsäkasvillisuudesta ja kasvistosta. – *Silva Fennica* 65: 1–34.
- Thorn, G., Kotiranta, H. & Niemelä, T. 1990: *Polyporus pseudobetulinus* comb. nov.: new records in Europe and North America. – *Mycologia* 82: 582–594.
- Tortić, M. 1974: New European records of *Tyromyces kmetii* and *Pycnoporellus alboluteus* and the identity of *Irpex woronowii* Bres. – *Česká Mykologie* 28: 26–34.

Pisavaaran luonnonpuistosta löytyneet kääpälajit

Polypores in the Pisavaara Strict Nature Reserve

N = kokoelmanäytteiden määrät pohjoismaisissa herbaarioissa, jotka on lueteltu taulukossa 3.

N = number of herbarium specimens in the Nordic herbaria listed in Table 3.

Laji Species	Suomenkiel. nimi / Finnish name	N
<i>Albatrellus confluens</i> (Alb. & Schw.: Fr.) Kotl. & Pouzar	typäskääpä	3
<i>Albatrellus ovinus</i> (Schaeff.: Fr.) Kotl. & Pouzar	lampaankääpä	4
<i>Amylocystis lapponica</i> (Romell) Singer	pursukääpä	44
<i>Anomoporia bombycina</i> (Fr.) Pouzar	käpälakääpä	12
<i>Anomoporia kamtschatica</i> (Parmasto) M. Bondartseva	harsukääpä	3
<i>Antrodia albobrunnea</i> (Romell) Ryvarden	riekonkääpä	33
<i>Antrodia crassa</i> (P. Karst.) Ryvarden	kalkkikääpä	1
<i>Antrodia infirma</i> Renvall & Niemelä	erakkokääpä	11
<i>Antrodia macra</i> (Sommerf.) Niemelä	pajunkääpä	4
<i>Antrodia primaeva</i> Renvall & Niemelä	kairakääpä	2
<i>Antrodia pulvinascens</i> (Pilát) Niemelä	poimukääpä	11
<i>Antrodia serialis</i> (Fr.) Donk	rivikääpä	14
<i>Antrodia sinuosa</i> (Fr.) P. Karst.	kelokääpä	26
<i>Antrodia xantha</i> (Fr.: Fr.) Ryvarden	katkokääpä	35
<i>Antrodiella citrinella</i> Niemelä & Ryvarden	sitruunakääpä	6
<i>Antrodiella faginea</i> Vampola & Pouzar	luukääpä	6
<i>Antrodiella pallasii</i> Renvall, Johannesson & Stenlid	lapinsitkokääpä	9
<i>Antrodiella romellii</i> (Donk) Niemelä	lehtokääpä	2
<i>Antrodiella semisupina</i> (Berk. & M.A. Curtis) Ryvarden	sitkokääpä	11
<i>Bjerkandera adusta</i> (Willd.: Fr.) P. Karst.	tuhkakääpä	6
<i>Bjerkandera fumosa</i> (Pers.: Fr.) P. Karst.	savukääpä	1
<i>Boletopsis grisea</i> (Peck) Bondartsev & Singer	sudenkääpä	1
<i>Byssoporia mollicula</i> (Bourdot) Larsen & Zak	karikekääpä	6
<i>Ceriporia reticulata</i> (H. Hoffm.: Fr.) Domański	verkkokerikääpä	8
<i>Ceriporia viridans</i> (Berk. & Broome) Donk	viherkerikääpä	4
<i>Ceriporiopsis aneirina</i> (Sommerf.) Domański	kittikääpä	3
<i>Ceriporiopsis resinascens</i> (Romell) Domański	hartsikääpä	5
<i>Cerrena unicolor</i> (Bull.: Fr.) Murrill	pörrökääpä	12
<i>Climacocystis borealis</i> (Fr.) Kotl. & Pouzar	pohjankääpä	14
<i>Coltricia perennis</i> (L.: Fr.) Murrill	kangaskääpä	9
<i>Daedaleopsis septentrionalis</i> (P. Karst.) Niemelä	pohjansärmäkääpä	4
<i>Dichomitus squalens</i> (P. Karst.) D. A. Reid	salokääpä	6
<i>Diplomitoporus crustulinus</i> (Bres.) Domański	lohkokääpä	4
<i>Diplomitoporus lindbladii</i> (Berk.) Gilb. & Ryvarden	hopeakääpä	8
<i>Fomes fomentarius</i> (L.: Fr.) Fr.	taulakääpä	12
<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.: Fr.) P. Karst.	kantokääpä	16
<i>Fomitopsis rosea</i> (Alb. & Schwein.: Fr.) P. Karst.	rusokantokääpä	31
<i>Ganoderma lipsiense</i> (Batsch) G. F. Atk.	lattakääpä	1
<i>Gelatoporia pannocincta</i> (Romell) Niemelä	silokääpä	9
<i>Gelatoporia subvermispora</i> (Pilát) Niemelä	karstakääpä	1

<i>Gloeophyllum odoratum</i> (Wulfen: Fr.) Imazeki	aniskääpä	5
<i>Gloeophyllum protractum</i> (Fr.) Imazeki	liekokääpä	4
<i>Gloeophyllum sepiarium</i> (Wulfen: Fr.) P. Karst.	aidaskääpä	12
<i>Gloeoporus dichrous</i> (Fr.: Fr.) Bres.	tikankääpä	4
<i>Gloeoporus taxicola</i> (Pers.: Fr.) Gilb. & Ryvardeen	viinikääpä	37
<i>Hapalopilus rutilans</i> (Pers.: Fr.) P. Karst.	okrakääpä	1
<i>Haploporus odorus</i> (Sommerf.) Bondartsev & Singer	raidantuoksukääpä	2
<i>Heterobasidion parviporum</i> Niemelä & Korhonen	kuusenjuurikääpä	14
<i>Inonotopsis subiculosa</i> (Peck) Parmasto	kätkökääpä	1
<i>Inonotus obliquus</i> (Pers.: Fr.) Pilát	pakurikääpä	2
<i>Inonotus radiatus</i> (Sowerby: Fr.) P. Karst.	lepänkääpä	1
<i>Inonotus rheades</i> (Pers.) P. Karst.	ketunkääpä	9
<i>Ischnoderma benzoinum</i> (Wahlenb.: Fr.) P. Karst.	tervakääpä	10
<i>Junghuhnia collabens</i> (Fr.) Ryvardeen	punakarakääpä	27
<i>Junghuhnia lacera</i> (P. Karst.) Niemelä & Kinnunen	irtokarakääpä	1
<i>Junghuhnia luteoalba</i> (P. Karst.) Ryvardeen	kermakarakääpä	34
<i>Lenzites betulinus</i> (L.: Fr.) Fr.	koivunhelttakääpä	-
<i>Leptoporus mollis</i> (Pers.: Fr.) Quél.	punahäivekääpä	10
<i>Oligoporus rennyi</i> (Berk. & Broome) Donk	kuromakääpä	1
<i>Oligoporus sericeomollis</i> (Romell) M. Bondartseva	korokääpä	27
<i>Onnia leporina</i> (Fr.) H. Jahn	pihkakääpä	9
<i>Perenniporia subacida</i> (Peck) Donk	korkkikerroskääpä	11
<i>Phellinus chrysoloma</i> (Fr.) Donk	kuusenkääpä	23
<i>Phellinus conchatus</i> (Pers.: Fr.) Quél.	raidankääpä	10
<i>Phellinus ferrugineofuscus</i> (P. Karst.) Bourdot	ruostekääpä	31
<i>Phellinus igniarius</i> (L.: Fr.) Quél.	arinakääpä	16
<i>Phellinus laevigatus</i> (P. Karst.) Bourdot & Galzin	levykääpä	16
<i>Phellinus lundellii</i> Niemelä	pikireunakääpä	15
<i>Phellinus nigrolimitatus</i> (Romell) Bourdot & Galzin	aarnikääpä	21
<i>Phellinus pini</i> (Brot.: Fr.) A. Ames	männynkääpä	2
<i>Phellinus populicola</i> Niemelä	haavanarinakääpä	5
<i>Phellinus punctatus</i> (P. Karst.) Pilát	kuhmukääpä	1
<i>Phellinus tremulae</i> (Bondartsev) Bondartsev & Borisov	haavankääpä	7
<i>Phellinus viticola</i> (Schwein.: Fr.) Donk	riukukääpä	30
<i>Physisporinus vitreus</i> (Pers.: Fr.) P. Karst.	maitovahakääpä	4
<i>Piptoporus betulinus</i> (Bull.: Fr.) P. Karst.	pöckelökääpä	4
<i>Polyporus brumalis</i> (Pers.: Fr.) Fr.	talvikääpä	4
<i>Polyporus ciliatus</i> Fr.: Fr.	ripsikääpä	3
<i>Polyporus leptocephalus</i> (Jacq.: Fr.) Fr.	mustasukkakääpä	20
<i>Polyporus melanopus</i> (Pers.: Fr.) Fr.	mustasukkakääpä	1
<i>Polyporus pseudobetulinus</i> (Pilát) Thorn, Kotir. & Niemelä	haavanpöckelökääpä	35
<i>Polyporus tubaeformis</i> (P. Karst.) Ryvardeen & Gilb.	torvikääpä	3
<i>Porpomyces mucidus</i> (Pers.: Fr.) Jülich	kolokääpä	5
<i>Postia alni</i> Niemelä & Vampola	pikkuhaprakääpä	14
<i>Postia balsamina</i> Niemelä & Y. C. Dai	rahkakääpä	2
<i>Postia caesia</i> (Schrad.: Fr.) P. Karst.	sinihaprakääpä	8
<i>Postia fragilis</i> (Fr.) Jülich	tahrahaprakääpä	8
<i>Postia guttulata</i> (Peck) Jülich	tippahaprakääpä	2
<i>Postia hibernica</i> (Berk. & Broome) Jülich	kituhaprakääpä	8
<i>Postia lateritia</i> Renvall	hentohaprakääpä	15
<i>Postia leucomallella</i> (Murrill) Jülich	ruskohaprakääpä	25

<i>Postia persicina</i> Niemelä & Y. C. Dai	korukääpä	1
<i>Postia placenta</i> (Fr.) M. J. Larsen & Lombard	istukkakääpä	19
<i>Postia septentrionalis</i> (Vampola) Renvall	keltahaprakääpä	2
<i>Postia stiptica</i> (Pers.: Fr.) Jülich	karvashaprakääpä	8
<i>Postia tephroleuca</i> (Fr.) Jülich	harmohaprakääpä	2
<i>Postia undosa</i> (Peck) Jülich	poimuhaprakääpä	10
<i>Protomerulius caryae</i> (Schwein.) Ryvarden	rustikka	1
<i>Pycnoporellus alboluteus</i> (Ellis & Everh.) Kotl. & Pouzar	röyhelökääpä	29
<i>Pycnoporellus fulgens</i> (Fr.) Donk	rusokääpä	1
<i>Pycnopus cinnabarinus</i> (Jacq.: Fr.) P. Karst.	punakääpä	2
<i>Rigidoporus corticola</i> (Fr.) Pouzar	kuorikääpä	23
<i>Rigidoporus populinus</i> (Schumach.: Fr.) Pouzar	vaahterankääpä	3
<i>Sarcoporia salmonicolor</i> (Berk. & M. A. Curtis) Teixeira	lohikääpä	5
<i>Sistotrema muscicola</i> (Pers.) S. Lundell	kruunukurokka	2
<i>Skeletocutis amorpha</i> (Fr.) Kotl. & Pouzar	rustokääpä	3
<i>Skeletocutis biguttulata</i> (Romell) Niemelä	valkoludekääpä	8
<i>Skeletocutis brevispora</i> Niemelä	lumokääpä	17
<i>Skeletocutis chrysellae</i> Niemelä	lamokääpä	6
<i>Skeletocutis jelicii</i> Tortić & A. David	lutikkakääpä	1
<i>Skeletocutis kuehneri</i> A. David	kuultoludekääpä	3
<i>Skeletocutis lenis</i> (P. Karst.) Niemelä	sirppikääpä	23
<i>Skeletocutis odora</i> (Sacc.) Ginns	korpiludekääpä	38
<i>Skeletocutis papyracea</i> A. David	paperiludekääpä	7
<i>Skeletocutis stellae</i> (Pilát) Jean Keller	välkkyludekääpä	21
<i>Trametes ochracea</i> (Pers.) Gilb. & Ryvarden	pinovyökääpä	12
<i>Trametes pubescens</i> (Schumach.: Fr.) Pilát	nukkavyökääpä	6
<i>Trametes velutina</i> (Fr.) G. Cunn.	valkovyökääpä	2
<i>Trechispora hymenocystis</i> (Berk. & Broome) K. H. Larsson	rihmaharsukka	2
<i>Trechispora mollusca</i> (Pers.: Fr.) Liberta	pilliharsukka	3
<i>Trichaptum abietinum</i> (Pers.: Fr.) Ryvarden	kuusenkynsikääpä	9
<i>Trichaptum fuscoviolaceum</i> (Ehrenb.: Fr.) Ryvarden	männynkynsikääpä	8
<i>Trichaptum laricinum</i> (P. Karst.) Ryvarden	lapinkynsikääpä	18
<i>Tyromyces canadensis</i> Overh. ex J. Lowe	kanadankääpä	1
<i>Tyromyces chioneus</i> (Fr.) P. Karst.	liitukääpä	7

Yhteensä 125 lajia

Total 125 species

Korouoman–Jäniskairan suojelualueelta löytyneet kääpälaajat

Polypores in the Korouoma–Jäniskaira Nature Reserve

* = Löytyi noin 100 m Korouoman suojelualan rajauksen ulkopuolelta.

* = Found about 100 m outside the reserve at Korouoma.

Laji / Species	Suomenkiel. nimi / Finnish name
<i>Albatrellus ovinus</i> (Schaeff.: Fr.) Kotl. & Pouzar	lampaankääpä
<i>Amylocystis lapponica</i> (Romell) Singer	pursukääpä
<i>Anomoporia bombycina</i> (Fr.) Pouzar	käpälakääpä
<i>Anomoporia kamtschatica</i> (Parmasto) M. Bondartseva	harsukääpä
<i>Antrodia albobrunnea</i> (Romell) Ryvarden	riekonkääpä
<i>Antrodia crassa</i> (P. Karst.) Ryvarden	kalkkikääpä
<i>Antrodia infirma</i> Renvall & Niemelä	erakkokääpä
<i>Antrodia pulvinascens</i> (Pilát) Niemelä	poimukääpä
<i>Antrodia serialis</i> (Fr.) Donk	rivikääpä
<i>Antrodia sinuosa</i> (Fr.) P. Karst.	kelokääpä
<i>Antrodia xantha</i> (Fr.: Fr.) Ryvarden	katkokääpä
<i>Antrodiella pallasii</i> Renvall, Johannesson & Stenlid	lapinsitkokääpä
<i>Byssoporia mollicula</i> (Bourdot) Larsen & Zak	karikekääpä
<i>Ceriporia reticulata</i> (H. Hoffm.: Fr.) Domański	verkkokerikääpä
<i>Ceriporia viridans</i> (Berk. & Broome) Donk	viherkerikääpä
<i>Ceriporiopsis aneirina</i> (Sommerf.) Domański	kittikääpä
<i>Cerrena unicolor</i> (Bull.: Fr.) Murrill	pörrökääpä
<i>Climacocystis borealis</i> (Fr.) Kotl. & Pouzar	pohjankääpä
<i>Coltricia perennis</i> (L.: Fr.) Murrill	kangaskääpä
<i>Datronia mollis</i> (Sommerf.) Donk	kennokääpä
<i>Dichomitus squalens</i> (P. Karst.) D. A. Reid	salokääpä
<i>Fibroporia gossypium</i> (Speg.) Parmasto	kohvakääpä
<i>Fomes fomentarius</i> (L.: Fr.) Fr.	taulukääpä
<i>Fomitopsis pinicola</i> (Sw.: Fr.) P. Karst.	kantokääpä
<i>Fomitopsis rosea</i> (Alb. & Schwein.: Fr.) P. Karst.	rusokantokääpä
<i>Gelatoporia pannocincta</i> (Romell) Niemelä	silokääpä
<i>Gloeophyllum protractum</i> (Fr.) Imazeki	liekokääpä
<i>Gloeophyllum sepiarium</i> (Wulfen: Fr.) P. Karst.	aidaskääpä
<i>Gloeoporus dichrous</i> (Fr.: Fr.) Bres.	tikankääpä
<i>Gloeoporus taxicola</i> (Pers.: Fr.) Gilb. & Ryvarden	viinikääpä
<i>Hapalopilus rutilans</i> (Pers.: Fr.) P. Karst.	okrakääpä
<i>Haploporus odoratus</i> (Sommerf.) Bond. & Singer	raidantuoksukääpä
<i>Inonotus obliquus</i> (Pers.: Fr.) Pilát	pakurikääpä
<i>Inonotus rheades</i> (Pers.) P. Karst.	ketunkääpä
<i>Ischnoderma benzoinum</i> (Wahlenb.: Fr.) P. Karst.	tervakääpä
<i>Junghuhnia collabens</i> (Fr.) Ryvarden	punakarakääpä
<i>Junghuhnia luteoalba</i> (P. Karst.) Ryvarden	kermakarakääpä
<i>Leptoporus mollis</i> (Pers.: Fr.) Quéf.	punahäivekääpä
<i>Oligoporus sericeomollis</i> (Romell) M. Bondartseva	korokääpä

<i>Onnia leporina</i> (Fr.) H. Jahn	pihkakääpä
<i>Parmastomyces mollissimus</i> (Maire) Pouzar*	rusakonkääpä*
<i>Perenniporia subacida</i> (Peck) Donk	korkkikerroskääpä
<i>Phellinus chrysoloma</i> (Fr.) Donk	kuusenkääpä
<i>Phellinus conchatus</i> (Pers.: Fr.) Quél.	raidankääpä
<i>Phellinus ferrugineofuscus</i> (P. Karst.) Bourdot	ruostekääpä
<i>Phellinus igniarius</i> (L.: Fr.) Quél.	arinakääpä
<i>Phellinus laevigatus</i> (P. Karst.) Bourdot & Galzin	levykääpä
<i>Phellinus lundellii</i> Niemelä	pikireunakääpä
<i>Phellinus nigrolimitatus</i> (Romell) Bourdot & Galzin	aarnikääpä
<i>Phellinus pini</i> (Brot.: Fr.) A. Ames	männynkääpä
<i>Phellinus populicola</i> Niemelä	haavanarinakääpä
<i>Phellinus tremulae</i> (Bondartsev) Bondartsev & Borisov	haavankääpä
<i>Phellinus viticola</i> (Schwein.: Fr.) Donk	riukukääpä
<i>Piloporia sajanensis</i> (Parmasto) Niemelä	sopulinkääpä
<i>Piptoporus betulinus</i> (Bull.: Fr.) P. Karst.	pökkelökääpä
<i>Polyporus brumalis</i> (Pers.: Fr.) Fr.	talvikääpä
<i>Postia alni</i> Niemelä & Vampola	pikkuhaprakääpä
<i>Postia caesia</i> (Schrad.: Fr.) P. Karst.	sinihaprakääpä
<i>Postia fragilis</i> (Fr.) Jülich	tahahaprakääpä
<i>Postia hibernica</i> (Berk. & Broome) Jülich	kituhaprakääpä
<i>Postia lateritia</i> Renvall	hentohaprakääpä
<i>Postia lowei</i> (Pilát) Jülich	lovikääpä
<i>Postia placenta</i> (Fr.) M. J. Larsen & Lombard	istukkakääpä
<i>Postia stiptica</i> (Pers.: Fr.) Jülich	karvashaprakääpä
<i>Rigidoporus corticola</i> (Fr.) Pouzar	kuorikääpä
<i>Sarcoporia salmonicolor</i> (Berk. & M. A. Curtis) Teixeira	lohikääpä
<i>Skeletocutis amorpha</i> (Fr.) Kotl. & Pouzar	rustokääpä
<i>Skeletocutis biguttulata</i> (Romell) Niemelä	valkoludekääpä
<i>Skeletocutis brevispora</i> Niemelä	lumokääpä
<i>Skeletocutis chrysellae</i> Niemelä	lamokääpä
<i>Skeletocutis lenis</i> (P. Karst.) Niemelä	sirppikääpä
<i>Skeletocutis odora</i> (Sacc.) Ginns	korpiludekääpä
<i>Skeletocutis stellae</i> (Pilát) Jean Keller	välkkyludekääpä
<i>Trametes ochracea</i> (Pers.) Gilb. & Ryvarden	pinovyökääpä
<i>Trametes pubescens</i> (Schumach.: Fr.) Pilát	nukkavyökääpä
<i>Trechispora mollusca</i> (Pers.: Fr.) Liberta	pilliharsukka
<i>Trichaptum abietinum</i> (Pers.: Fr.) Ryvarden	kuusenkynsikääpä
<i>Trichaptum fuscoviolaceum</i> (Ehrenb.: Fr.) Ryvarden	männynkynsikääpä
<i>Trichaptum laricinum</i> (P. Karst.) Ryvarden	lapinkynsikääpä

Yhteensä / Total

78 lajia (+1*)

Vuonna 2005 ilmestyneet Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisut

Sarja A

- A 147 Gilligan, B., Dudley, N., de Tejada, A. N. & Toivonen, H. 2005: Management Effectiveness Evaluation of Finland's Protected Areas. 174 s. (15 euroa)
- A 148 Kulmala, P. 2005: Lettorikon tila Suomessa. 72 s. (10 euroa)
- A 149 Mikkola-Roos, M. & Niikkonen, T. (toim.) 2005: Kosteikkojen kunnostuksen ja hoidon parhaat käytännöt kuudella Life-kohteella Suomessa – Life CO-OP-hankkeen tulokset. 120 s. (15 euroa)

Sarja B

- B 76 Hokkanen, M., Aapala, K. & Alanen, A. 2005: Ennallistamisen ja luonnonhoidon seurantasuunnitelma. 85 s. (10 euroa)

ISSN 1235-6549

ISBN 952-446-408-x (nidottu)

ISBN 952-446-458-6 (pdf)

Julkaisua voi tilata osoitteella:

Metsähallitus

Asiakaspalvelut

PL 36

99801 IVALO

natureinfo@metsa.fi

www.metsa.fi

Puhelin: 0205 64 7702

