

# **Keski-Suomen suojeltujen vanhojen metsien hyönteiset ja käävät**

Jussi Päivinen, Tiina Suomi, Petri Ahlroth, Esko Hyvärinen,  
Esa Korkeamäki, Jaakko Mattila, Teemu Rintala ja Jukka Suhonen



**METSÄHALLITUS**  
*Luonnonsuojelu*

*Jussi Päivinen  
Jyväskylän yliopisto  
Bio- ja ympäristötieteiden laitos  
PL 35  
40351 Jyväskylä  
puh. 040 584 2059  
fax. (014 ) 260 2321  
jupepa@tukki.jyu.fi*

*Petri Ahlroth  
Jyväskylän yliopiston museo  
Luonnontieteellinen osasto  
Yliopistonkatu 15  
40100 Jyväskylä  
tai  
Jyväskylän yliopisto  
Bio- ja ympäristötieteiden laitos  
PL 35  
40351 Jyväskylä  
puh. (014) 260 3810 tai (014) 260 2292  
fax. (014) 260 2321  
pahl@dodo.jyu.fi*

*Julkaisun sisällöstä vastaavat tekijät,  
eikä julkaisuun voida vedota  
Metsähallituksen virallisena  
kannanottona.*

*ISSN 1235-6549  
ISBN 952-446-146-3*

*Oy Edita Ab  
Helsinki 1999*

*Kansikuva: Isomustakeiju (Melandrya dubia). Veli-Matti Väänänen.*



© Metsähallitus 1999

# KUVAILULEHTI

Julkaisija  
Metsähallitus

Julkaisun päivämäärä  
12.10.1999

Tekijät (toimielimestä: toimielimen nimi, puheenjohtaja, sihteeri)		Julkaisun laji	
Jussi Päivinen, Tiina Suomi, Petri Ahlroth, Esko Hyvärinen, Esa Korkeamäki, Jaakko Mattila, Teemu Rintala ja Jukka Suhonen		Selvitys	
		Toimeksiantaja	
		Metsähallitus, luonnonsuojelu	
		Toimielimen asettamispyvm	
Julkaisun nimi			
Keski-Suomen suojeltujen vanhojen metsien hyönteiset ja käävät			
Julkaisun osat			
Tiivistelmä			
<p>Tutkimuksessa selvitettiin yhteensä 16 entisen Keski-Suomen läänin alueella sijaitsevan vanhan metsän alueen uhanalaisia lajeja: kovakuoriais- ja ludelajistoa sekä kääpäälajistoa. Jokaiselle tutkimusalueelle muodostettiin neljä tutkimusruutua, joilla käytettiin kahta erilaista hyönteisten pyyntimenetelmää: ikkunapyydyksiä ja käsinkeruuta. Lisäksi alueille sijoitettiin kuoppapyydyksiä. Tutkimuksessa havaittiin yhteensä 16 uhanalaista hyönteislajia ja neljä uhanalaista kääpäälajia. Kovakuoriaisten laji- ja yksilömäärät olivat korkeampia niillä tutkimusruuduilla, joilla oli useampia kääpäälajeja. Ruuduilta, joilla havaittiin useampia kääpäälajeja, tavattiin keskimäärin harvinaisempaa kovakuoriaislajistoa kuin ruuduilta, joilla havaittiin vain vähän kääpiä.</p> <p>Haavalla elävien hyönteislajien elinmahdollisuuksien ylläpitämiseksi suosittelemme haapatukkien kuljettamista sekä Muuramen Kuusimäkeen että Jyväskylän maalaiskunnan Murtoselän metsään. Jämsän Edessalon saarella sijaitsevan Kolvonmaan arboretumin ja alueella olevien hakattujen alueiden luonnontilan palauttamiseen soveltuksi hyvin kulottaminen pienissä erissä pitkän aikavälin kuluessa. Myös Jyväskylän maalaiskunnan osittain palaneella Palstonvuoren alueella kannattaa harkita alueen osittaista kulottamista, jotta alueella säilyisi kulojatkumo. Pihtiputaan Kivinevan kostean, vanhan metsän pienilmaston turvaamiseksi tulee alue säilyttää luonnontilaisena. Kivinevan läheisyydessä sijaitsevien Viitasaaren Niinimäen ja Karhukankaan luonnontila tulisi myös säilyttää ennallaan ja lopettaa avohakkuut ympäröivillä vanhan metsän alueilla.</p>			
Avainsanat			
vanhat metsät, hyönteiset, käävät, uhanalaiset lajit			
Muut tiedot			
Tämä selvitys on tehty Metsähallituksen aloitteesta Metsähallituksen Länsi-Suomen luontopalveluiden ja Jyväskylän yliopiston bio- ja ympäristötieteiden laitoksen sekä Jyväskylän yliopiston museon luonnontieteellisen osaston yhteistyönä.			
Sarjan nimi ja numero		ISSN	ISBN
Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 100		1235-6549	952-446-146-3
Kokonaissivumäärä	Kieli	Hinta	Luottamuksellisuus
63	suomi	70,-	julkinen
Jakaja		Kustantaja	
Metsähallitus, luonnonsuojelu		Metsähallitus	

## PRESENTATIONSBLAD

Utgivare  
Forststyrelsen

Utgivningsdatum  
12.10.1999

Författare (uppgifter om organet, organets namn, ordförande, sekreterare)		Typ av publikation	
Jussi Päivinen, Tiina Suomi, Petri Ahlroth, Esko Hyvärinen, Esa Korkeamäki, Jaakko Mattila, Teemu Rintala och Jukka Suhonen		Utredning	
		Uppdragsgivare	
		Forststyrelsen, naturtjänster	
		Datum för tillsättandet av organet	
Publikation			
Insekter och tickor i de skyddade gamla skogarna i Mellersta Finland.			
Publikationens delar			
Referat			
<p>Syftet med föreliggande undersökning var att utreda förekomsten av hotade arter - skalbaggar, skinnbaggar och tickor - i 16 inom tidigare Mellersta Finlands län belägna områden med gammal skog. Inom respektive undersökningsområde anlades fyra undersökningsrutor. För insamlingen av insekter användes två olika metoder på rutorna: fönsterfällor och manuell insamling. Ytterligare utplacerades gropfällor inom områdena ifråga. Under undersökningens förlopp observerades 16 hotade insektarter och fyra hotade tickarter. Inom undersökningsrutor med många tickarter var också antalet skalbaggsarter och -exemplar störst. På rutor med många tickarter påträffades i genomsnitt fler sällsynta skalbaggsarter än på rutor med färre observationer av tickor.</p> <p>För att upprätthålla existensmöjligheterna för insektarter som är beroende av asp rekommenderar vi att det transporteras aspstockar såväl till Kuusimäki i Muurame som till Murtoselkäskogen i Jyväskylä landskommun. I syfte att återställa såväl Kolvonmaa arboretum på ön Edessalo i Jämsä som avverkningstrakterna inom området i naturtillstånd föreslås att dessa marker hyggesbränns etappvis under en längre tid. Det kunde också vara idé att överväga ett partiellt hyggesbrännande av det till en del skogsbrandhärjade Palstonvuoriområdet i Jyväskylä landskommun. På så vis skulle ett brandkontinuum upprätthållas inom området. För att trygga det fuktiga, för gammelskog typiska mikroklimatet på Kivinevaskiftet i Pihtipudas bör området bevaras i naturtillstånd. Även naturtillståndet inom Niinimäki- och Karhukangasskiftena på Viitasaarisidan i närheten av Kivineva bör bevaras intakt. Kalavverkningarna i omgivande områden med gammal skog bör upphöra.</p>			
Nyckelord			
gamla skogar, insekter, tickor, hotade arter			
Övriga uppgifter			
Föreliggande utredning har utförts på initiativ av Forststyrelsen som ett samarbete mellan Forststyrelsen/Södra Finlands naturtjänster, bio- och miljövetenskapliga institutionen vid Jyväskylä universitet och naturvetenskapliga avdelningen vid Jyväskylä universitetsmuseum.			
Seriens namn och nummer		ISSN	ISBN
Metsähallituksen luonnonuojelujulkaisuja. Sarja A 100		1235-6549	952-446-146-3
Sidoantal	Språk	Pris	Sekretessgrad
63	finska	70,-	offentlig
Distribution		Förlag	
Forststyrelsen, naturtjänster		Forststyrelsen	

## ESIPUHE

Vanhat metsät ja niiden suojelu ovat olleet valtakunnan suojelukeskustelun painopisteitä jo pitkään. Suojeltujen metsien tai hoitamattomien metsien vähäisyys eteläisessä Suomessa on saattanut uhanalaisiksi monia erityisesti lahopuusta riippuvaisia lajeja.

Vanhojen metsien suojelualueita lähdettiin perustamaan aluksi arvokkaimmille valtion omistamille kohteille. Asetuksella vanhojen metsien suojelusta (1115/93) perustettiin Länsi-Suomen luontopalveluiden alueelle yhteensä 40 vanhojen metsien suojelualueita. Useat kohteet ovat olleet Metsähallituksen päätöksillä rauhoitettuja aarnialueita jo pitkään ennen perustamisasetuksen antamista.

Tiedot näistä suojelualueista ovat olleet varsin puutteellisia ja koskeneet lähinnä puustollisia arvoja ja lintulajistoa. Hoidon ja käytön kannalta on olennaista saada tietoa erityisesti alueiden lahottajasienten ja lahopuusta riippuvaisen hyönteislajiston suojelullisesta merkityksestä.

Yhteistyö Jyväskylän yliopiston kanssa syntyi mitä ilmeisimmin molempinpuolisesta tarpeesta. Metsähallituksella oli runsaasti tietotarpeita keski-suomalaisista suojelukohteista. Yliopiston opiskelijat tarvitsivat toisaalta sopivia opinnäyteaineistoja ja toisaalta mahdollisuuksia harjoitteluun. Aineistojen pohjalta onkin syntynyt useita opinnäytetöitä ja julkaisuja.

Keski-Suomen alueen vanhojen metsien kohteita on inventoitu vähitellen alueita lisäten ja tietoutta täydentäen. Tällä hetkellä meillä alueiden hoitajina on käytössämme poikkeuksellisen hyvät tiedot useimmilta Metsähallituksen hallinnassa olevilta vanhojen metsien suojelualueilta. Meillä on myös käytettävissämme asiantuntijoiden laatimat hoitosuosituksukset uhanalaisimpien lajien elinvaatimusten turvaamiseksi.

Yhteistyö Jyväskylän yliopiston hyönteisryhmän kanssa on toiminut mutkattomasti koko ajan. Osa henkilöistä on vuosien mittaan vaihtunut, mutta sama määrä tietoisuus ja luotettavuus on jatkunut. On ollut ilo työskennellä nuoren ja asiansa vihkiytyneen ryhmän kanssa.

Seppo Kallonen  
Metsähallitus  
Länsi-Suomen luontopalvelut  
Hämeenlinna



# SISÄLLYS

1	JOHDANTO .....	9
1.1	Luonnon monimuotoisuus ja elinympäristöjen muuttuminen .....	10
1.2	Luonnollisten ja ihmisen aiheuttamien häiriöiden vaikutus lajistoon	11
2	AINEISTO JA MENETELMÄT .....	12
2.1	Tutkimusalueet .....	12
2.1.1	Tutkimusalueiden kuvaukset.....	13
2.2	Tutkimuskohteissa käytetyt hyönteisten pyydystysmenetelmät ja kääpien inventointimenetelmät.....	16
2.3	Aineiston tilastollinen käsittely .....	18
2.3.1	Tilastollisissa testeissä käytetyt muuttujat .....	18
2.3.2	Kovakuoriaisten frekvenssipisteet.....	19
3	TULOKSET .....	19
3.1	Hyönteiset.....	19
3.1.1	Luteet .....	19
3.1.2	Perhoset .....	19
3.1.3	Kovakuoriaiset.....	20
3.2	Käävät.....	20
3.3	Tilastolliset analyysit .....	20
4	TULOSTEN TARKASTELU .....	22
4.1	Luteet (Heteroptera).....	23
4.2	Yhtäläissiipiset (Homoptera) .....	25
4.3	Perhoset (Lepidoptera) .....	25
4.4	Kaksisiipiset (Diptera) .....	26
4.5	Kovakuoriaiset (Coleoptera).....	26
4.6	Käävät ja huomionarvoiset kääväkkäät .....	33
5	TUTKIMUSALUEIDEN KOVAKUORIAIS- JA KÄÄPÄLAJISTON YLEIS- KUVAUS JA ARVOKKAIMPIEN TUTKIMUSALUEIDEN HOITO- TOIMENPIDE-EHDOTUKSET .....	39
6	LISÄTUTKIMUKSEN TARVE.....	44
	KIITOKSET .....	45
	LÄHTEET.....	46
	LIITTEET	
	Liite 1 Tutkimusalueilla havaitut ludelajit .....	49
	Liite 2 Tutkimusalueilla havaitut perhoslajit.....	50
	Liite 3 Tutkimusalueilla havaitut kovakuoriaislajit.....	52
	Liite 4 Tutkimusalueilla havaitut käävät ja huomionarvoiset kääväkkäät .....	58
	Liite 5 Uhanalaisten lajien värivalokuvat.....	61





# 1 JOHDANTO

Suomalaisen alkuperäisluonnon suojelun kannalta vanhoja metsiä on usein pidetty erityisasemassa. Tämä on ymmärrettävää, koska metsät yhdessä soiden ja järvien kanssa ovat merkittävä osa suomalaista luontoa. Vanhoina metsinä pidetään yleisesti sellaisia metsiä, jotka ovat yli 140 vuoden ikäisiä. Yli 200-vuotiaita metsiä kutsutaan ikimetsiksi.

Vanhojen metsien suojelu on Suomessa keskittynyt pääasiassa Pohjois- ja Itä-Suomeen. Erityisen vähän vanhoja metsiä on suojeltu Etelä-Suomen lisäksi Länsi-Suomessa. Uhanalaisten lajien suojelu- ja tutkimustyö tulisikin ensisijaisesti keskittää sellaisille alueille, joilla on vähän suojeltuja kohteita. Keski-Suomessa monet vanhojen metsien alueista sijaitsevat valtionmailla. Näille alueille on keskitetty myös huomattava osa Keski-Suomessa tehtävästä uhanalaisten lajien tutkimustyöstä. Uhanalaisista kovakuoriaisista yli puolet on ensisijaisesti vanhojen metsien lajeja (Kouki 1993, myös Uhanalaisten eläinten ja kasvien seurantatoimikunta 1992), minkä vuoksi kovakuoriaiset soveltuvat hyvin tutkimuskohteeksi vanhojen metsien suojelua koskevassa tutkimuksessa.

Suuri osa kovakuoriaislajeista, erityisesti uhanalaisista, vaatii menestyäkseen iäkästä, lahoavaa puuainesta. Nämä lajit käyttävät ravintonaan muun muassa kuollutta puuainesta tai sillä eläviä muita eliöitä, esimerkiksi sieniä. Osa uhanalaisista lajeista on paikoitellen verraten yleisiä Keski-Suomen alueella, sillä ne eivät kaihdakaan ihmisen selkeästi muuttamaa ympäristöä, mikäli niiden tarvitsemaa lahoa puustoa vain on saatavilla (esimerkiksi eräät luteisiin kuuluvat latikat (*Aradus*-suku) sekä perhosiin kuuluva jättikäpäkoi (*Scardia boletella*)). Lahoasteeltaan erilaiset puut ovatkin monimuotoisen metsäekosysteemin välttämätön osatekijä.

Suunniteltaessa suojelualueille tehtäviä luonnonhoitosuunnitelman mukaisia toimenpiteitä olisi siis tärkeää tietää, miten eri puulajit, niiden koko- ja ikärakenne sekä lahoppuun määrä ja laatu pystyvät ylläpitämään sekä kovakuoriaisten että muiden hyönteisten lajistollista monimuotoisuutta. Yleisesti oletetaan, että erilaisten elinympäristöjen runsaus näkyy lajistollisena monimuotoisuutena.

Koska kääpälaajiston selvittäminen on kohtalaisen helppoa, on aiheellista tutkia, ilmentävätkö käävät lajiryhmänä hyönteislajiston/kovakuoriaislajiston monimuotoisuutta niin luotettavasti, että niiden lajirunsausta voitaisiin käyttää suojelun kriteerinä. Usein jonkin yksittäisen ilmentäjälajin (esim. raidankeuhkojäkäälä, *Haploporus odorus*) perusteella tehtävä arvottaminen on ongelmallista, koska sen käyttöä ei voida yleistää kuin johonkin tiettyyn elinympäristötyyppiin tai maantieteellisesti suppealle alueelle.

Tämä selvitys koskee Keski-Suomen valtionmailla vanhojen metsien kohteissa havaittuja uhanalaisia hyönteisiä ja kääpiä (Uhanalaisten ... 1992), faunistisesti mielenkiintoisia kovakuoriaisia ja vanhan metsän kääpälajeja. Tutkimuksen ensisijaisena tarkoituksena oli lajistonselvitys, erityisesti kovakuoriaislajiston. Alueilta

määritettiin myös muuta hyönteislajistoa, vaikka keräysmenetelmät suunniteltiinkin kovakuoriaisia silmälläpitäen. Tarkoituksena oli myös selvittää, miten hyönteislajiston monimuotoisuus liittyy puuston rakenteeseen ja kääpien esiintymiseen.

Uhanalaisten lajien osalta tässä tutkimuksessa on pohdittu lajien suotuisan suojelun tason ylläpitämiseksi tai saavuttamiseksi tehtäviä toimenpiteitä. Kaikkien uhanalaisiksi luokiteltujen lajien kohdalla erityisiin hoitotoimenpiteisiin ei ole tarvetta.

Tämä selvitys on tehty Metsähallituksen aloitteesta Metsähallituksen Länsi-Suomen luontopalveluiden ja Jyväskylän yliopiston bio- ja ympäristötieteiden laitoksen sekä Jyväskylän yliopiston museon luonnontieteellisen osaston yhteistyönä.

## **1.1 Luonnon monimuotoisuus ja elinympäristöjen muuttuminen**

Luonnon monimuotoisuutta voidaan tarkastella ainakin kolmella eri tasolla; (1) lajistollisena, (2) geneettisenä eli perimäaineksen ja (3) elinympäristöjen monimuotoisuutena.

Ympäristön lajistollisessa muuttumisessa (esim. sukcession vaikutuksesta) uusia lajeja leviää alueelle ja vastaavasti toisia häviää. Vaikka lajisto muuttuu, ei lajistollinen monimuotoisuus (lajidiversiteetti) välttämättä muutu. Elinympäristöjen muuttuessa lajien leviämiskyvyllä on huomattava merkitys. Usein ajatellaan, että jos jokin laji on hävinnyt alueelta, se voi levittäytyä sinne uudelleen.

Lajin alueelle palaamisen todennäköisyyteen vaikuttavat kuitenkin monet tekijät, esim. leviämisreitit. Vanhojen metsien verkostot, joiden avulla laji on alunperin alueelle saapunut, ovat voineet muuttua lajille kelvottomiksi. Myös lajin leviämiskyky on voinut muuttua. Paikallisissa saman lajin populaatioissa on saatanut kehittyä sopeumia, jotka vaikuttavat niiden valmiuteen lähteä kolonisoidaan uusia elinympäristöjä. Tällöin esimerkiksi ihmisen aiheuttamaa paikallista sukupuuttoa voidaankin pitää peruuttamattomana muutoksena.

Ihmistoiminnalla voi olla sekä elinympäristöjen monimuotoisuutta lisääviä että vähentäviä vaikutuksia. Erilaiset ympäristön ennallistamishankkeet ovat tärkeä osa metsäluonnon monimuotoisuuden lisäämiseen ja säilyttämiseen tähtäävistä toimenpiteistä. Siksi myös tässä raportissa on pyritty ottamaan kantaa Keski-Suomen valtionmailla tehtäviin ennallistaviin toimiin.

## 1.2 Luonnollisten ja ihmisen aiheuttamien häiriöiden vaikutus lajistoon

Elinympäristöjen vakautta on pidetty eräänä tärkeimmistä lajien leviämiskyvyn evoluutioon vaikuttavista tekijöistä. Suuret luonnontilaiset suot edustavat ver-raten pysyviä elinympäristöjä, mutta esimerkiksi pohjoiset havumetsät ovat pa-laneet aika-ajoin. Nopeasti muuttuvissa ympäristöissä elävien lajien on toistu-vasti kyettävä levittäytymään uusiin elinkelpoisiin laikkuihin.

Teoriassa tällaisissa ympäristöissä tavattavien lajien yksilöiden pitäisi poiketa leviämiskyvyltään tai -tavoiltaan niistä samojen lajien yksilöistä, jotka elävät vakaammassa, muutoin samankaltaisissa ympäristöissä (suuret suot).

Lajeilla, jotka ovat sopeutuneet elämään vakaammassa ympäristöissä (esim. palo-refugiot) ei ole tarvetta toistuvaan, nopeaan levittäytymiseen. Toinen tekijä, jon-ka otaksutaan vaikuttavan lajien leviämiskyvyn evoluutioon, on niille soveltuvi-en elinympäristöjen keskinäinen etäisyys. Suomalaisen luonnon mosaiikkimai-nen vaihtelu tekeekin siitä erityisen mielenkiintoisen ja käyttökelpoisen tutki-muskentän lajien leviämiskyvyn, leviämismenestyksen ja elinympäristöjen ennallistamisen tutkimiseen.

Lajit, jotka ovat sopeutuneet elämään joko vakaisissa elinympäristöissä tai ympä-ristöissä, jotka ovat alttiita jollekin säännöllisesti toistuvalla luonnonmukaisella häiriöllä (esim. tulvaniityt) tai jatkuvalla muutoksella (esim. dyynirannat), ovat usein herkkiä ihmisten aiheuttamille muutoksille. Ihmisten aiheuttamat häiriöt vakaissa elinympäristöissä ovat mahdollisia luonnollisia häiriöitä selvästi voi-makkaampia. Ihmistoiminnan seurauksena osa luonnollisista häiriöistä (mm. metsäpalot, tulvat) ovat vähentyneet ja niiden voimakkuus on pienentynyt. Tä-mä näkyy näistä elinympäristöistä riippuvaisten lajien uhanalaisuutena. Yleisesti ottaen voidaan sanoa, että elinympäristövaatimuksiltaan hyvin rajoittuneet lajit ovat herkempiä ihmisten aiheuttamille ympäristön muutoksille kuin lajit, joita tavataan monenlaisilta elinympäristötyypeiltä.

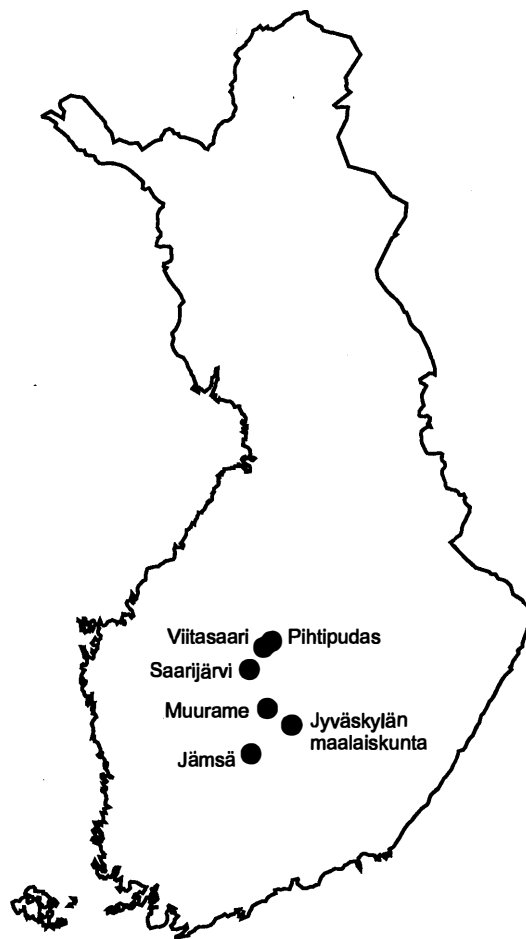
Käytännössä lajistollista monimuotoisuutta voidaan vanhoissa metsissä suojella ainakin kolmella tavalla: perustamalla ja hoitamalla suojelualueita, toteuttamalla ennallistamishankkeita ja pyrkimällä suojelemaan monimuotoisuutta talous-käytössä olevilla alueilla. Koska lajien ja populaatioiden elinympäristövaatimuk-sista ja dynamiikasta ei tiedetä riittävästi, tulisi erityisesti uhanalaisten ja van-hoissa metsissä elävien lajien populaatiot pyrkiä suojelemaan alueiden rauhoi-tuksilla niin, että erilaiset lajien elinmahdollisuuksien ylläpitämiseksi ja paran-tamiseksi tehtävät ennallistamis- ja hoitotoimenpiteet ovat mahdollisia.

## 2 AINEISTO JA MENETELMÄT

### 2.1 Tutkimusalueet

Selvityksen kohteena olleet vanhan metsän alueet (yhteensä 16) sijaitsevat entisen Keski-Suomen läänin alueella (kuva 1). Tutkimusalueet olivat Metsähallituksen osoittamia metsäisiä suojelualueita. Maastotutkimuksia tehtiin vuonna 1995 Saarijärven Kulhanvuoren luonnonsuojelualueella (kolme erillistä tutkimusaluetta) ja Jämsän Edessalon alueella (kolme erillistä tutkimusaluetta) ja vuonna 1996 Jyväskylän maalaiskunnan, Saarijärven (yksi tutkimusalue), Pihtiputaan ja Viitasaaren tutkimusalueilla. Muuramen kunnassa sijaitsevien Kuusimäen, Tikkamäen ja Kirkkokankaan hyönteislajistoa on selvitetty jo vuodesta 1993 lähtien (Ahlroth 1994, 1995).

Niskanen (1997) on selvittänyt Kuusimäen, Tikkamäen ja Kirkkokankaan sekä Valkeavuoren lajistoa vuonna 1996. Kaikki eri tutkimuksissa havaitut (Ahlroth 1994, 1995, Päivinen ym. 1996, 1997, Niskanen 1997) ja muutoin tavatut lude-, perhos-, kovakuoriais- ja kääpäälajit on mainittu liitteissä 1–4.



Kuva 1. Tutkimusalueiden sijainti.

### **2.1.1 Tutkimusalueiden kuvaukset**

#### **Jämsä, Edessalo (kolme erillistä tutkimusaluetta)**

##### **Edesniemi**

Edesniemen alue on vaihtelevaa ja kumpuilevaa maastoa. Mäkien välillä on iäkkeitä kuusikoita, joista kosteimmissä kasvaa tervaleppää. Kuusikoiden laidoilla on paikoin haapoja. Koivua on vähän. Mäkien laet ovat kallioisia ja mäntyvaltaisia.

##### **Kolvonmaa**

Edessalossa on aikaisemmin ollut laaja mänty- ja haapavaltainen lakialue. Laki-alueesta suurin osa on hakattu ja muutettu arboretumiksi. Hakkuiden väliin on jätetty kuusikkoisia metsäkaistaleita. Hakkuuaukeille on jätetty yksittäisiä mäntyjä ja haapoja. Lisäksi rehevämmät, osin lehtomaiset laita-alueet on säästetty.

##### **Varisvuori**

Varisvuoren alueella on suuria korkeuseroja. Valtaosa alueesta on kuusivaltaista, tuoretta kangasmetsää. Rannan läheisyydessä on paikoin lehtokasvillisuutta. Pensasmaisia metsälehmäksiä kasvaa yksitellen koko alueella, varttuneempia puita on niukasti. Laha lehtipuuta on melko vähän. Rannan tuntumassa on joitakin suuria haapoja, joista osa on kuollut, osa on kuolemassa. Alueelta löytyy myös joitakin erittäin kookkaita kuolleita mäntyjä.

#### **Saarijärvi, Kulhanvuoren luonnonsuojelualue (kolme erillistä tutkimusaluetta)**

##### **Kulhanvuori**

Alue on pääosin kuivaa mäntykangasta. Puusto ei ole kovin järeää ja lahoppuuta on niukasti. Alueella on virkistyskäyttöä, mikä näkyy lahoppuun puutteena leiripaikkojen läheisyydessä.

##### **Syväojarotko**

Rotkoalue, jonka pohjalla virtaa pieni joki. Etelänpuoleinen rinne on kallioalueita lukuun ottamatta iäkistä kuusikkoa. Pohjoisrinteellä kasvaa enemmän lehtipuita, joukossa myös haapaa. Rotkon suojaksi jätetty metsäkaistale on kapea, mikä saattaa aiheuttaa pienilmaston kuivumista.

##### **Syväojarperä**

Alueella useat pienet purot yhtyvät rotkon läpi virtaavaksi joeksi (edellinen alue). Alueen keskiosat ovat osin korpista kuusikkoa (mm. metsäkortekorpea). Kuivemmilla laidoilla on harvakseltaan haapoja ja muutamia koivuja. Lahoppuuta on vähän. Alueen etelälaidalla on osittain ojitettua rämettä. Suon laidoilla on pieniä, kuivempia harjanteita.

### **Saarijärvi, Kylmämäki**

Kuivaa, mäntyvaltaista sekametsää. Kuollutta pysty- ja maapuumäntyä on jonkin verran, osa on järeää. Myös muutama järeä koivupötkkelö. Kylmämäki on vanhojen metsien suojeluohjelman kohde Pyhä-Häkin kansallispuiston länsipuolella.

### **Jyväskylän mlk, Palstonvuori**

Kuivahko kalliomännikkö, jossa kenttäkerroksen valtalajeina ovat mustikka ja puolukka. Kallion laella on pienehkö, oletettavasti noin 3–4 vuotta sitten kulotunut alue. Alueen itäosassa on laskeva kalliorinne, jonka valtapuulajina on kuusi. Lakialueella kasvaa paikoitellen koivua, kuusta ja haapaa. Kuollutta puuta (mäntyä, koivua ja haapaa) on jonkin verran. Alue rajautuu länsireunaltaan hakkuualueeseen, jolle on jätetty kasvamaan muutamia lehtipuita.

### **Jyväskylän mlk, Murtoselän metsä**

Päijänteen rannalla sijaitseva kohde, jossa rantaviivan lähellä pääpuulajeina ovat koivu ja mänty. Kuollutta puustoa (mäntyä ja haapaa) on jonkin verran, ja varsinkin järeät lahot haavat ovat erityisen arvokkaita alueen hyönteislajistolle. Ylempänä kalliorinteessä on kohtalaisen kokoinen nuorta puustoa kasvava rehevämpi osa, jonka pääpuulajeja ovat haapa, koivu ja raita, lisäksi on jonkin verran pihlajaa ja lehmusta. Kuollutta puuta on vähän. Muuten rinne on mäntyvaltaista sekametsää, joka rajoittuu lakialueella olevaan hakkuuaukeaan. Alueella kasvava lehtipuusto (erityisesti haavat) on liian nuorta turvatakseen lahoppuujatkumon.

### **Pihtipudas, Kivineva**

Kosteahkoa monimuotoista havupuuvultaista sekametsää. Alueella vuorottelevat kosteat korpipainanteet ja kuivemman kangasmetsän laikut. Kuollutta pysty- ja maapuuta (kuusi, mänty, koivu, haapa ja raita) on jonkin verran, osa on järeähköä. Alueella on pienialainen tervaleppäkorpi.

### **Viitasaari, Niinimäki**

Tien halkoma alue, joka on pääasiassa kostepohjaista ja reheväköä, tiheää kuusi- ja sekametsää. Alueella on myös avoimempaa ja kuivempaa mäntyvaltaista kangasmetsää. Kuollutta pystypuuta (kuusi, mänty, haapa ja koivu) on jonkin verran. Alueella on joitakin järeitä maapuukuusia ja -koivuja. Myös kuollutta, järeää haapaa löytyy sekä pysty- että maapuina.

### **Viitasaari, Karhukangas**

Tien halkoma alue. Iäkstä kuusivaltaista kangasmetsää, jossa kasvaa jonkin verran mäntyä, koivua, raitaa ja haapaa. Kuollutta puuta, pääasiassa ohuehkoja maapuita on paikoin runsaastikin.

### **Muurame, Kuusimäki**

Pääosa alueesta on rehevää, lehtomaista kangasmetsää. Aluetta halkovat pienialaiset korpijuotit, joiden laidoilla kasvaa harvakseltaan järeitä haapoja. Alueen länsirinteellä on jonkin verran lehtokasvillisuutta (mm. lehmuksia ja konnamarjaa). Alueella on runsaasti kuollutta koivua, mutta sen muodostuminen tulee hidastumaan, koska nykyisessä puustossa koivua on vähän. Myös haavan kohdalla lahoppuujatkumo on vaarassa katketa.

### **Muurame, Tikkamäki**

Muistuttaa Kuusimäen aluetta, mutta Tikkamäki on kasvillisuudeltaan karumpi, korkeuserot ovat suuria ja korpipainanteet puuttuvat. Järeitä haapoja ja koivuja on vähän. Kuollutta koivua on jonkin verran, kuollutta kuusta sen sijaan kohtalaisesti.

### **Muurame, Kirkkokangas**

Alueen keskiosissa on paikoin kuivaa kangasta, jossa pääpuuna on mänty. Joukossa on myös järeitä kuolleita ja keloutuvia mäntyjä. Muutoinkin Kirkkokangas on hieman kuivempaa kuin Kuusimäki ja Tikkamäki. Alueen laidat ovat kuusivaltaisia, tuoreempia, vähälukuisten koivujen ja mäntyjen lisäksi on joitakin yksittäisiä järeitä haapoja. Lahoja lehtipuuta on melko vähän, ja sen määrä tulee jatkossa vähenemään kuusen vallatessa elintilaa.

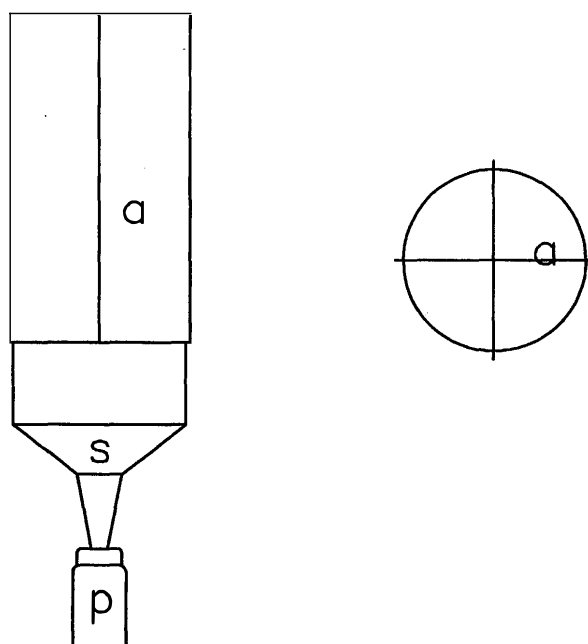
### **Muurame, Valkeavuori**

Valkeavuoreessa on kapea Metsähallituksen hallinnassa oleva kaistale. Sen laidalla on tuolenkaadoista muodostunut rytö, jossa on runsaasti tuoretta, kuollutta kuusta. Alueella on jonkin verran myös kuollutta koivua. Ylempänä rinteessä on kohtalaisesti sekä elävää että lahoa haapaa. Vaikka suuri osa alueesta on reuna-vaikutteista, on alueella erityistä arvoa, koska se sijaitsee Kuusimäen ja Tikkamäen välillä.

## 2.2 Tutkimuskohteissa käytetyt hyönteisten pyydystysmenetelmät ja kääpien inventointimenetelmät

Hyönteisten, ensisijaisesti kovakuoriaisten, pyydystämiseksi tutkimusalueilla käytettiin (a) ristikkoikkunapyydyksiä (Rutanen 1994), (b) kuoppapyydyksiä, ja lisäksi tehtiin (c) käsinkeruuta. Muuramen kunnassa sijaitsevilta alueilta (Kuusimäki, Tikkamäki, Kirkkokangas ja Valkeavuori) hyönteisiä ei ole kerätty samoilla menetelmillä kuin muilta alueilta (Ahloth 1994, 1995, Niskanen 1997). Liitteinä 1–4 olevissa eri hyönteisryhmien ja kääpien lajiluetteloissa ovat mukana kaikki tutkimusalueilta eri keräysmenetelmillä havaitut lajit (myös harrastajien tekemät havainnot).

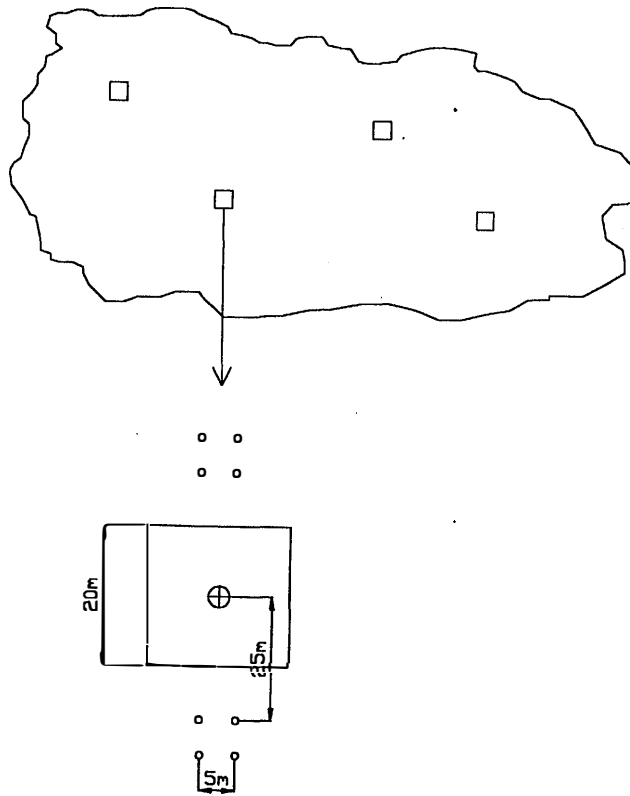
Jokaiselle tutkimusalueelle sijoitettiin neljä ristikkoikkunapyydystä (Rutanen 1994) (kuva 2) lentävien ja puiden rungoilla liikkuvien hyönteisten pyydystämiseksi. Pyydykset vietiin maastoon huhtikuun lopussa tai toukokuun alussa ja poistettiin saman vuoden syyskuun lopulla. Pyydysten koenta tapahtui noin kolmen viikon välein. Lahoihin puihin tai niiden välittömään läheisyyteen kiinnitettyjen ikkunapyydysten tarkoituksena oli pyytää nimenomaan lahoppulajeja, joita monet uhanalaisetkin lajit ovat. Tutkimusruudun (20 x 20 metriä) sijainti määräytyi ikkunapyydyksen mukaan siten, että ikkunapyydyks sijaitisi ruudun keskellä. Ikkunapyydyksen ympärille muodostuneella neljän aarin tutkimusruudulla tehtiin kääpä- ja puustolaskennat jokaista ikkunapyydystä kohden.



Kuva 2. Tutkimuksessa käytetty ristikkoikkunapyydyksmalli sekä sivulta että ylhäältä katsottuna (Rutanen 1994). a = ristikkäin asetetut akryylimuovilevyt, s = suppilo, p = keräyspullo, jossa säilöntäaineena etyleeni-glykolia.



Kuoppapyydykset (8 kappaletta/alue) sijoitettiin yhden tutkimusalueelta valitun ikkunapyydyksen vastakkaisille puolille. Kuoppapyydykset sijaitsivat 25 metrin etäisyydellä ikkunapyydyksestä ja viiden metrin päässä toisistaan neliön muodossa (kuva 3). Kuoppapyydyksiä käytettiin, jotta saataisiin monipuolisempi kuva vanhan metsän alueiden lajistosta kuin yksinomaan ikkunapyydyksillä. Kuoppapyydykset olivat maastossa kahtena kahden viikon jaksona. Ensimmäisenä varsinaisena tutkimusvuonna (1995) nämä ajanjaksot olivat 22.5.–5.6. ja 17.7.–31.7. Toisena varsinaisena tutkimusvuonna (1996) kuoppapyydykset olivat maastossa 17.6.–4.7. ja 5.9.–26.9.



Kuva 3. Tutkimusruutujen (20 x 20 m; neljä/alue) sijoittuminen tutkimusalueelle sekä ikkunapyydyksen ja kuoppapyydyksen keskinäinen sijainti. Jokaisella tutkimusruudulla oli yksi ikkunapyydyks (⊗) ja tutkimusalueen yhden ikkunan läheisyydessä yhteensä kahdeksan kuoppapyydystä (°).

Jokaisella tutkimuskohteella tehtiin käsinkeruuta pyydysten koentakertojen yhteydessä. Käsien keräämällä on mahdollista löytää sellaisia lajeja, jotka viettävät hyvin piilottelevaa elämää esimerkiksi lahopuun sisällä ja joita on lähes mahdoton saada jatkuvasti pyytävillä pyydöksillä (= ikkuna- ja kuoppapyydykset). Ikkuna- ja kuoppapyydykset eivät sovellu myöskään perhosille (liite 2), joten niitä havainnoitiin ainoastaan koentakertojen yhteydessä.

Tavattujen hyönteislajien uhanalaisuusluokitus on Uhanalaisten eläinten ja kasvien seurantatoimikunnan (1992) mukainen (luku 4). Muutamaa havaittua lajia ei ole enää mukana Luonnonsuojeluasetuksen (160/1997) uhanalaisten lajien luettelossa. Siitä on maininta kyseisten lajien kuvausten yhteydessä.

Käävät selvitettiin jokaisen ikkunapyydyksen ympärillä olevalta tutkimusruudulta neljän aarin alueelta. Lisäksi jokaisen käyntikerran yhteydessä tehtiin muistiinpanoja muuallakin tutkimusalueilla havaituista kääpälajeista. Kunkin tutkimuskohteen kääpälajistoa selvitettiin intensiivisesti viiden henkilötyötunnin ajan.

## 2.3 Aineiston tilastollinen käsittely

### 2.3.1 Tilastollisissa testeissä käytetyt muuttujat

Tilastollisiin testeihin otettiin mukaan vain tutkimusruutukohtaiset muuttujat:

- a) uhanalaiset lajit vakio menetelmillä (luku 2.2) selvitettyinä
- b) ikkunapyydyksistä talletetut kovakuoriaiset
- c) kääpälajit jokaiselta tutkimusruudulta.

Jokaisen ikkunapyydyksen ympäriltä laskettiin neljän aarin alueelta taustamuuttujiksi elävien ja kuolleiden puiden lukumäärät (pysty- ja maapuut erikseen) sekä kokojakauma puulajeittain (halkaisijat: 3–6 cm, 6–12 cm, 12–24 cm, yli 24 cm). Muuttujien välisiä riippuvuuksia (tutkimusruutukohtaiset muuttujat vs. taustamuuttujat sekä eri eliöryhmien lajistolliset monimuotoisuudet keskenään) testattiin Spearmanin järjestyskorrelaatioilla. Uhanalaisiksi lajeiksi katsottiin ne, jotka Uhanalaisten eläinten ja kasvien seurantatoimikunnan (1992) mukaan ovat uhanalaisia. Lajeja, jotka eivät enää ole uhanalaisia eli ns. M-lajeja ja alueellisesti uhanalaisia (Uhanalaisten ... 1992) ei otettu mukaan uhanalaisia lajeja koskeviin tilastollisiin testeihin.

Muuramen kunnassa sijaitsevien Kuusimäen, Tikkamäen, Kirkkokankaan ja Valkeavuoren lajistoa ei ole tutkittu samoilla menetelmillä (luku 2.2) kuin muiden alueiden, joten mainittujen alueiden lajisto on jätetty kokonaan tilastollisen tarkastelun (luku 3.3) ulkopuolelle. Näiltä alueilta tavattu hyönteislajisto on mukana liitteiden 1–4 lajiluetteloissa.

Luteista kerättyä aineistoa ei ole otettu mukaan tilastollisiin testeihin, koska vuosina 1995 ja 1996 kerätyt aineistot eivät ole täysin vertailukelpoisia keskenään. Kovakuoriaisten Aleocharinae-alaheimon (lyhytsiipiset; Staphylinidae) edustajista suurinta osaa ei ole määritetty niiden hankalan määrittävyyden vuoksi.

### 2.3.2 Kovakuoriaisten frekvenssipisteet

Kovakuoriaisten frekvenssipistejärjestelmä pyrkii kuvaamaan numeerisesti eri lajien yleisyyttä Suomessa. Järjestelmä ottaa huomioon yksinomaan lajien yleisyyden, ei runsautta. Tässä suhteessa se poikkeaa Suomessa aikaisemmin julkaistuista kovakuoriaisten vaihtopisteluetteloista, jotka kuvastavat eri lajien saatavuutta eli "kauppa-arvoa". Periaatteessa samaan frekvenssiluokkaan kuuluvilla lajeilla tulisi olla sama uuden esiintymispaikan todennäköisyys. Eri esiintymispaikoiksi on katsottu 10 x 10 km:n yhtenäiskoordinaatistoruudut, joita on Suomen maa-alueilla lähes 3 900. Lajeille annetut frekvenssipisteet ovat 1–100. Erittäin yleinen laji saa pistearvon 1, ja mitä harvinaisemmasta lajista on kyse, sitä korkeamman pistearvon se saa. Pisteet 1–30 on annettu yksinomaan arvioidun yleisyyden mukaan ja pisteet 30–100 lajista tehtyjen havaintomäärien mukaan (Rassi 1993).

Tutkimusalueen ikkunapyydyksillä saatujen kovakuoriaislajien ja niiden frekvenssipistearvojen avulla laskettiin alueen lajien keskimääräinen pistearvo. Mitä korkeampi pistearvo sitä harvinaisempaa lajistoa alueelta on tavattu.

## 3 TULOKSET

### 3.1 Hyönteiset

Tutkimusalueilta havaittiin uhanalaisia hyönteisiä 16 lajia. Eniten niitä löytyi Kuusimäestä (7 lajia) ja vähiten Kirkkokankaalta, Syväoanperältä ja Kylmämäestä (1 laji kustakin). Uhanalaisimmat tavatuista lajeista olivat erittäin uhanalaiseen kuuluvat haapalatikka (*Aradus truncatus*) ja kyrmysepikkä (*Eucnemis capucina*). Kaikkialla Suomessa uhanalaisiksi luokiteltujen lajien uhanalaisuusluokka (Uhanalaisten... 1992) on mainittu kyseisten lajien kuvausten (luku 4) ja liitteinä 1–3 olevien lajiluetteloiden lajinimien yhteydessä. Alueellisesti uhanalaisten lajien uhanalaisuusluokka on mainittu vain lajikuvauksen yhteydessä.

#### 3.1.1 Luteet

Luteita havaittiin 30 lajia (liite 1). Eniten ludelajeja havaittiin Kolvonmaalta (10 lajia) ja vähiten Edesniemestä ja Syväoanperältä (1 laji). Merkittävimpänä havaintona pidämme haapalatikan (*Aradus truncatus*) löytymistä Niinimäestä (1 ex).

#### 3.1.2 Perhoset

Perhosia havaittiin 96 lajia (liite 2). Eniten perhoslajeja havaittiin Jämsän seudun kolmelta tutkimusalueelta (yhteensä 43 lajia) ja vähiten Valkeavuoresta (1 laji). Merkittävimpänä havaintona pidämme Luonnonsuojeluasetuksella (160/1997) rauhoitetun kirjoikkoperhosen (*Hypodryas maturna*) löytymistä Kolvonmaalta.

### 3.1.3 Kovakuoriaiset

Kertyneestä aineistoista määritettiin 5 325 kovakuoriaisyksilöä, jotka kuuluivat 347 lajiin (liite 3). Eniten lajeja löytyi Kuusimäestä (110 lajia) ja vähiten Syväojojanperältä (45). Aineistosta löytyi useita faunistisesti mielenkiintoisia lajeja, jotka on merkitty liitteessä lajinimen perässä olevalla \*-merkillä. Merkittävimpinä havaintoina pidämme kalvaskeräpallokkaan (*Agathidium pallidum*), kyrmysepikän (*Eucnemis capucina*), erään konnakaan *Epuraea concurrensin*, jurokuoriaisen (*Zavaljus brunneus*), erään pimikkökuoriaisen *Pseudocistela ceramboidesin*, haapasyökykkään (*Tomoxia bucephala*) ja isomustakeijun (*Melandrya dubia*) löytymistä. Kovakuoriaisten frekvenssipisteiden (Rassi 1993, luku 2.3.2) perusteella alueita, joilta havaittiin keskimäärin hieman harvinaisempaa lajistoa, olivat Murtoselän metsä, Varisvuori, Karhukangas ja Palstonvuori, mutta erot eri alueiden välillä eivät ole tilastollisesti merkitseviä.

## 3.2 Käävät

Tutkimuskohteista havaittiin 68 kääpälajia (liite 4). Eniten lajeja löytyi Kuusimäestä (41 lajia) ja vähiten Kulhanvuoresta (2 lajia). Uhanalaisia kääpiä löytyi 4 lajia; raidantuoksukääpä (*Haploporus odorus*), haavanarinakääpä (*Phellinus populicola*), tippahaprakääpä (*Postia guttulata*) sekä rusokääpä (*Pycnoporellus fulgens*). Eniten uhanalaisia lajeja löytyi Kolvonmaalta ja Kuusimäestä (2 lajia).

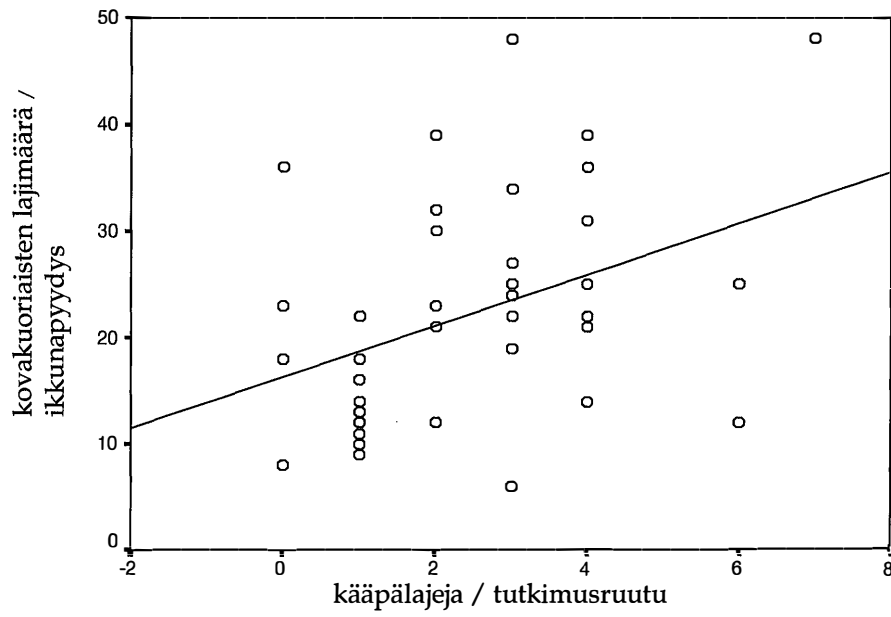
## 3.3 Tilastolliset analyysit

Niistä ikkunapyydyksistä, joita ympäröivillä neljällä aarilla oli runsaasti kääpälajeja, tavattiin runsaasti myös kovakuoriaislajeja ( $r_s = 0.41$ ,  $N = 48$ ,  $P = 0.005$ ) (kuva 4) ja kovakuoriaisyksilöitä ( $r_s = 0.40$ ,  $N = 48$ ,  $P = 0.005$ ) (kuva 5). Elävien ja kuolleiden puiden (erikseen havu- ja lehtipuut) määrällä ei havaittu olevan merkitystä ikkunapyydyksellä saatujen kovakuoriaisten laji- ja yksilömäärien kannalta.

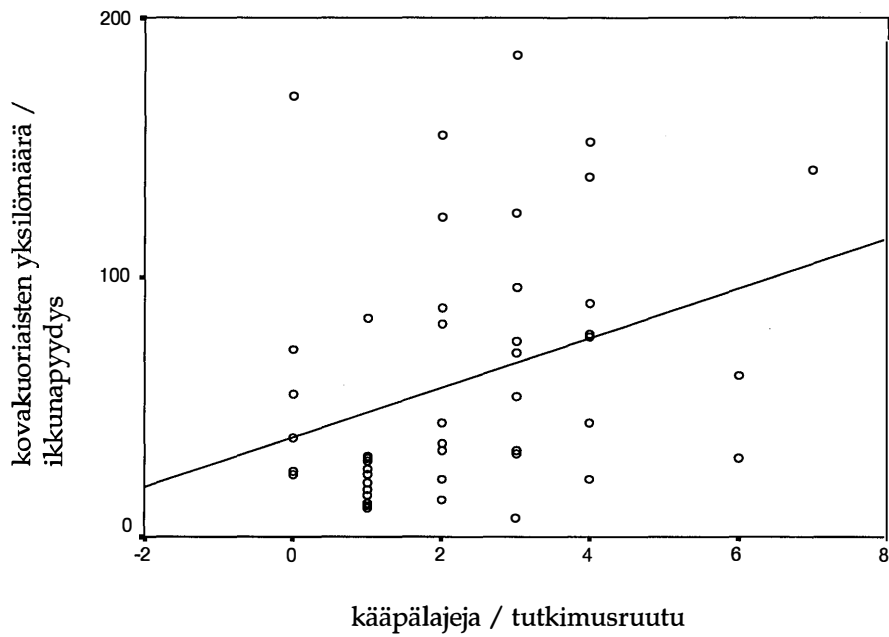
Ikkunapyydyksistä tavattujen kovakuoriaisten yleisyyttä kuvaavat frekvenssipistearvot (luku 2.3.2) olivat keskimäärin korkeammat eli lajisto harvinaisempaa niillä tutkimusruuduilla, joilla oli useita kääpälajeja ( $r_s = 0.29$ ,  $N = 48$ ,  $P = 0.044$ ) (kuva 6).

Uhanalaisia hyönteisiä havaittiin suuntaa antavasti enemmän niiltä tutkimusruuduilta, joilla oli useita kääpälajeja ( $r_s = 0.23$ ,  $N = 48$ ,  $P = 0.110$ ).

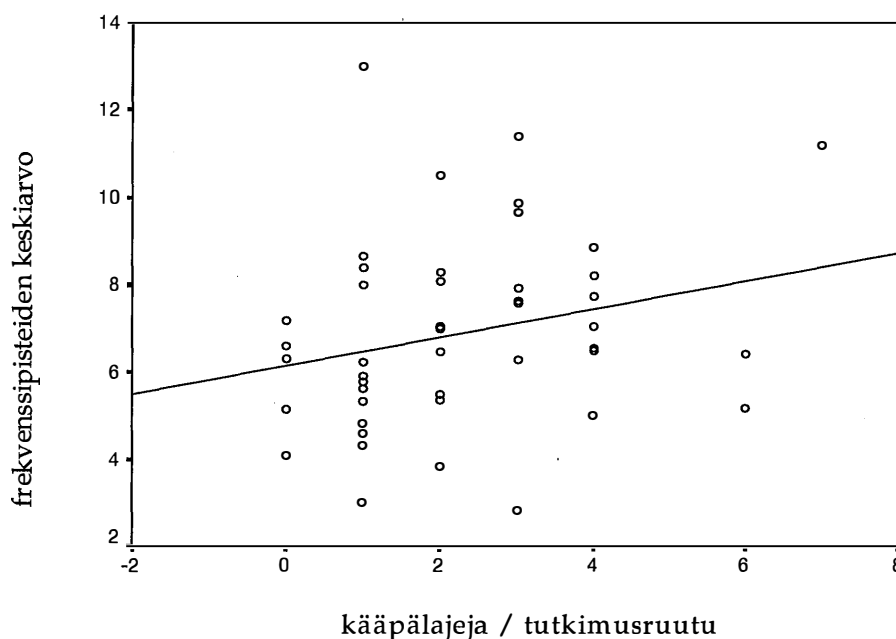
Lahojen tai elävien puiden (erikseen myös esim. koivu) lukumäärillä ei havaittu olevan merkitystä havaittujen uhanalaisten hyönteisten lajimäärään tai ikkunapyydyksellä saatujen kovakuoriaisten laji- ja yksilömääriin.



Kuva 4. Kovakuoriaisten ja kääpien lajimäärien välinen riippuvuus.



Kuva 5. Kovakuoriaisyksilöiden ja kääpälaajien määrän välinen riippuvuus.



Kuva 6. Ikkunapyydyksellä saatujen kovakuoriaisten keskimääräisen frekvenssipisteeseen ja kääpälajien välinen riippuvuus.

## 4 TULOSTEN TARKASTELU

Saamiemme tulosten perusteella kääpälajiston runsautta voidaan pitää monimuotoisen kovakuoriaislajiston hyvänä indikaattorina. Tämä tulos on helppo hyväksyä, sillä valtaosa metsissä tavattavista kovakuoriaisista on ainakin jossain elinkiertonsa vaiheessa lahopuusta tai käävistä riippuvaisia. Tulosta arvioitaessa on kuitenkin syytä muistaa, että ikkunapyydykset oli sijoitettu lahopuihin tai niiden välittömään läheisyyteen, jolloin niihin kertyi ensisijaisesti lahopuulajistoja. Lajeja, joilla ei ole riippuvuutta lahopuista (esimerkiksi eräät lehtikuoriaiset), onkin aineistossa niukasti.

Keskimääräistä harvinaisempien lajien löytyminen niiltä tutkimusruuduilta, joilla oli useita kääpälajeja, on erittäin huomionarvoinen tulos. Myös tämän perusteella alueet, joilla kasvaa paljon kääpiä, ovat "arvokkaamman" kovakuoriaislajiston suosiossa.

Lahojen tai elävien puiden lukumäärillä (ikkunapyydyksiä ympäröivillä neljän aarin aloilla) ei todettu olevan vaikutusta löytyneiden uhanalaisten hyönteisten lajimäärään tai ikkunapyydyksellä saatujen kovakuoriaisten laji- ja yksilömääriin. Tämä voi johtua siitä, että laho ja elävä puusto laskettiin lajikohtaisesti kappaleittain, kokoluokkien mukaan. Kuitenkin lahojen puiden kuutiotilavuudella on luultavasti enemmän merkitystä hyönteisille. Tätä oletusta tukee Merenkurkun alueella tehty vanhojen metsien tutkimus (Suomi ym. 1997), jossa kovakuoriaisia tavattiin enemmän kohteilta, joilla elävien koivujen kuutiomäärä oli

suuri. Kuusivaltaisista kohteista kovakuoriaisia sen sijaan tavattiin vähän. Lisäksi, kun kohteella olleiden elävien puiden kuutiomäärä tai elävien ja lahojen puiden yhteenlaskettu kuutiomäärä oli suuri, kovakuoriaislajeja löytyi vähän. Uhanalaisten lajien lukumäärään puuston rakenteella ei kuitenkaan havaittu olevan vaikutusta (Suomi ym. 1997).

Luvuissa 4.1–4.6 on listattu kohdealueilta tavatut uhanalaiset lajit (uhanalaisuusluokka on mainittu lajinimen jälkeen) sekä ne lajit, jotka ovat alueilta tavattuina erityisen mielenkiintoisia. Tällaiset lajit ovat usein myös valtakunnallisesti harvinaisia tai suppealla alueella esiintyviä. Kaksisiipisistä ja kaskaista on määritetty ainoastaan uhanalaiset lajit. Lude-, perhos-, kovakuoriais- ja kääpälajiluettelot ovat liitteinä raportin lopussa (liitteet 1–4). Lajiryhmät, kuten niihin kuuluvat lajitkin, ovat taksonomisessa järjestyksessä. Kovakuoriaisista on mainittu lajinimen yhteydessä niiden yleisyyttä kuvaava frekvenssipistearvo (Rassi 1993, luku 2.3.2). Hoitosuosituksia ei voida kaikkien mainittujen lajien kohdalla antaa, koska muun muassa kääpien elinympäristövaatimukset tunnetaan usein hyvin puutteellisesti.

Kääpälajien ulkonäkö- ja elintapakuvaukset noudattavat pääasiassa Kotirannan ja Niemelän (1996) vastaavia. Kääpien kasvutapaa kuvaavien termien selitykset: pileaattinen = (rungosta) ulkoneva  
resupinaattinen = pinnanmyötäinen  
puoliresupinaattinen = osittain pinnanmyötäinen, osittain ulkoneva.

Nimen yhteydessä on perhosten kohdalla mainittu maakunnallinen, muiden hyönteisten kohdalla valtakunnallinen ja kääpien kohdalla valtakunnallinen ja maakunnallinen uhanalaisuus: E = erittäin uhanalainen, V = vaarantunut, St = silmälläpidettävä taantunut, Sh = silmälläpidettävä harvinainen sekä M = muuttunut arviointi (Uhanalaisten... 1992). Merkintä ex yksilömäärän perässä tarkoittaa yhtä yksilöä, jonka sukupuolta ei ole eritelty. Vastaavasti merkintä exx tarkoittaa useampaa yksilöä, joiden sukupuolia ei ole eritelty.

## 4.1 Luteet (Heteroptera)

**Haapalatikka, *Aradus truncatus* (E)**

Luonnonsuojeluasetuksella (160/1997) säädetty erityisesti suojeltavaksi lajiksi.

Ulkonäkö: Haapalatikka on tumman kirjava, keskikokoinen laji. Lajin tunnistaa lyhyistä, paksuista tuntosarvista ja siipien tyven vaaleista laikuista.

Elintavat: Lajia on löydetty vanhojen, järeiden haapojen kaarnan alta.

Havainnot: Pihtipudas Niinimäki 1 ex

Hoitosuosituksien: Lajille elintärkeät vanhat haavat tulisi säilyttää. Niinimäen alueelle on talvella 1998 viety järeitä, vakokaarnaisia haapatukkeja. Näin on tarkoitus varmistaa lahoavan haavan jatkumo. Koska Niinimäessä on vanhoja haapoja vain suppealla alueella, tulee jatkumoa seurata vuosittain. Tarpeen tullen haapatukkeja tulee jatkossakin toimittaa alueelle. Haapojen toimittaminen alu-

elle parantaa myös eräiden muiden uhanalaisten lajien elinmahdollisuuksia. Alueella tulee kuitenkin edesauttaa myös haavan luontaista kasvua. Näin mahdollistetaan luonnollisella tavalla pystyyn kuolevien haapojen esiintyminen tulevaisuudessa.

**Aarnilatikka, *Aradus betulinus* (Sh)**

Ulkonäkö: Tumma, keskikokoinen laji. Hyviä tuntomerkkejä ovat kokomustat, tasapaksut tuntosarvet ja pikkukilven vaalea kärki.

Elintavat: Lajia tavataan havupuiden käävillä maamme etelä- ja keskiosissa (Hällström & Hällström 1919; Linnavuori 1967). Se suosii vanhojen metsien paahteisia etelälaitoja, etenkin puita, joissa on runsaasti kantokääpää. Laji esiintyy toisinaan samoissa paissa kuin **kääpälatikka** (*Aradus corticalis*).

Havainnot:	Jämsä	Kolvonmaa	runsaasti
	Jämsä	Varisvuori	muutamia
	Jämsä	Kulhanvuori	muutamia
	Jyväskylän mlk	Palstonvuori	1 ex
	Muurame	Kuusimäki	runsaasti
	Muurame	Valkeavuori	runsaasti

Hoitosuositukset: Ei vaadi erityisiä hoitotoimenpiteitä. Aarnilatikka luokiteltiin aikaisemmin uhanalaiseksi lajiksi (Uhanalaisten... 1992), mutta uudessa Luonnonsuojeluasetuksessa (160/1997) laji ei ole enää mukana uhanalaisten lajien luettelossa.

**Ruskolatikka, *Aradus pictus* (St)**

Ulkonäkö: Ruskolatikan pohjaväri on rusehtava, toisinaan vastakuoriutuneella yksilöllä punertava. Tuntosarven kolmas jaoke on puolivälistä eteenpäin vaalea.

Elintavat: Laji elää lämpimillä paikoilla kantokääpäisissä, ensisijaisesti havu-, joskus myös lehtipuissa.

Havainnot:	Jämsä	Kolvonmaa	runsaasti
	Saarijärvi	Kulhanvuori	runsaasti
	Saarijärvi	Syväojarotko	runsaasti
	Jyväskylän mlk	Palstonvuori	runsaasti
	Muurame	Kuusimäki	runsaasti
	Muurame	Tikkämäki	runsaasti

Hoitosuositukset: Ruskolatikka on Uhanalaisten eläinten ja kasvien seurantatoimikunnan (1992) mukaan erinomainen vanhojen aarnimetsien ilmentäjä. Lajin on kuitenkin havaittu esiintyvän myös talousmetsissä, joten sen elinmahdollisuuksien turvaamiseksi ei tarvita erityisiä hoitotoimenpiteitä.



## 4.2 Yhtäläissiipiset (Homoptera)

### Pohjanaarnikaskas, *Cixidia lapponica* (St)

Ulkonäkö: Aarnikaskaat (*Cixidia*) ovat pikkuperhosta muistuttavia, tummia, pehmeäsiipisiä lajeja. Pohjanaarnikaskas on kahdesta lajistamme keskimäärin kookkaampi ja vaaleampi. Lajilla erottuu etusiivessä yleensä vain yksi vaaleampi kaarikuvio. Lisäksi lajien päälakien muodossa on eroja. Aarnikaskaiden erottaminen keskenkasvuisena on vaikeaa.

Elintavat: Aarnikaskaat viettävät piilottelevaa elämää kuolleiden havupuiden, useimmiten mäntyjen rungoissa, yleensä *Antrodia*-suvun kääpien läheisyydessä (Linnavuori 1969). Lajit suosivat lämpimiä, paahteisia paikkoja. Puut joissa, laji elää, ovat yleensä osittain maasta irti olevia maapuita. Tällaisissa puissa kaskaat elävät kuivan ja kostean puun raja-alueella, jossa sienettyminen on runsasta. Pohjanaarnikaskas viihtyy keskimäärin viileämmissä paikoissa kuin **tumma-aarnikaskas** (*Cixidia confinis*).

Havainnot:	Pihtipudas	Karhukangas	toukkia
	Saarijärvi	Syväojarotko	toukkia
	Jyväskylän mlk	Palstonvuori	toukkia ja aikuisia

Hoitosuositukset: Aarnikaskaat mainitaan Uhanalaisten eläinten ja kasvien seurantatoimikunnan (1992) mietinnössä ikimetsälajeiksi, mutta havaintojemme perusteella niitä esiintyy myös talousmetsissä. Ei vaadi erityisiä hoitotoimenpiteitä.

## 4.3 Perhoset (Lepidoptera)

### Jättikääpäkoi, *Scardia boletella* (Sh)

Ulkonäkö: Suurikokoinen, ruskea-, musta- ja valkokirjauksinen helposti tunnistettava laji.

Elintavat: Elää taulakääpää kasvavissa lahoissa koivuissa.

Havainnot: Kuoriutumisaikojen tavattiin kaikilta tutkimusalueilta.

Hoitosuositukset: Lajia uhkaa Krogeruksen ym. (1985) mukaan lahopuiden ja ikimetsien vähentyminen. Keski-Suomesta on kuitenkin viime vuosina löydetty useita uusia jättikääpäkoin esiintymiä, eikä laji ole ainakaan Keski-Suomessa varsinaisesti uhanalainen. Lajin elinmahdollisuudet ovat jatkossakin hyvät, sillä taulakäävän lahottamia koivuja lienee jatkossakin tarjolla sen elinpaikoiksi. Ei vaadi erityisiä hoitotoimenpiteitä.

### Kirjoverkkoperhonen, *Hypodryas maturna* (Sh)

Luonnonsuojeluasetuksella (160/1997) rauhoitettu laji. On mukana EU:n uhanalaisia hyönteisiä käsittelevässä luontodirektiivin lajiliitteessä.

Ulkonäkö: Ruskeanpunainen. Etusiiven etureunassa ja keskisarassa valkoiset täplät.

Elintavat: Metsän aukeamilla ja reunoilla. Toukan ravintokasveina ennen talvehtimista lehtipuut, talvehtimisen jälkeen mm. ratamo-, tädyke- ja maitikkalajit.

Havainnot: Jämsä Kolvonmaa muutamia

Hoitosuositukset: Kirjoverkkoperhosen luonnollista elinympäristöä ovat kohtalaisen avoimet kallioiden ja mäkien laella olevat metsät. Kolvonmaalla pienimuotoisilla kulotuksilla ja pitkällä aikavälillä tapahtuvalla vesakon poistolla kallioalueet ja metsätiet säilyisivät lajille riittävän avoimina. Laji hyötyy aukkohakkuista, mutta taimikon kasvaminen ja sitä kautta tapahtuva avoimuuden väheneminen aiheuttavat kirjoverkkoperhosen häviämisen alueelta.

#### 4.4 Kaksisiipiset (Diptera)

**Suomenpuukärpänen, *Solva interrupta* (*Xylomya czekanovskii*) (E)**

Luonnonsuojeluasetuksella (160/1997) säädetty erityisesti suojeltavaksi lajiksi.

Ulkonäkö: Kookas laji (siiven pituus 10–11 mm), jonka mustaa takaruumista koristavat oranssinkeltaiset kuviot. Toukat ovat litteitä, tummanruskeita, noin 2 cm pitkiä. Kokonsa puolesta ne erottaakin muista puukärpäsisistämme (lähinnä *Solva maculatata*). Lajia on tavattu Suomesta noin kymmeneltä paikalta.

Elintavat: Laji vaatii kookkaita, melko vastikään kuolleita kilpikaarnaisia haapoja.

Havainnot: Muurame Kuusimäki toukkanahkoja muutamassa haavassa

Hoitosuositukset: Metsähallitus on toimittanut Kuusimäkeen muutamia haapatukkeja kevättalvella 1996. Tämän lisäksi suomenpuukärpäsen esiintymispaikan lähelle on kaatunut yksi vanha, järeä haapa. Toistaiseksi ei tiedetä pystyvätkö nämä haavat luomaan lajille riittävästi elinpaikkoja. Suomenpuukärpästä ei ole etsitty muualta Kuusimäen alueelta, mutta se olisi aiheellista lajin kannan tilan selvittämiseksi. Lajin seurantaa ja hoitotoimenpiteitä on tulevaisuudessakin jatkettava.

#### 4.5 Kovakuoriaiset (Coleoptera)

**Kalvaskeräpallokas, *Agathidium pallidum* (Sh) (100)**

Ulkonäkö: Pieni vaaleanruskea sienipallokas. Koiraan toinen leuka on muodostunut taaksepäin taipuneeksi sarveksi.

Elintavat: Laji elää lahoppuilla elävillä sienillä.

Havainnot: Muurame Tikkamäki 1 ex

Hoitosuositukset: Laji on hyvin harvinainen ja tavattu vain muutamasta paikasta Suomessa. Alue on säilytettävä edelleen aarnialueena, jotta lajille riittää elinpaikkoja tulevaisuudessakin.

***Agathidium discoideum*** (sienipallokkaat) (40)

Ulkonäkö: Pieni, kaksivärinen laji, jonka peitinsiipien sauma ja laidat ovat mustat, siipien keskiosat vaaleammat. Peitinsiivissä on kaksinkertainen, verkkomainen mikrokirjailu. Koirailta toinen leuka on muodostunut taaksepäin taipuneeksi sarveksi.

Elintavat: Laji elää lahoilla lehtipuilla, ensisijaisesti haavalla elävillä limasienillä. Limasienet ovat herkkiä pienilmaston kuivumiselle.

Havainnot:	Jämsä	Kolvonmaa	2 exx
	Viitasaari	Niinimäki	2 exx
	Viitasaari	Karhukangas	3 exx
	Muurame	Kuusimäki	runsaasti
	Muurame	Valkeayuori	muutamia

Hoitosuositukset: Kun aarnialueita ympäröiviä talouskäytössä olevia valtionmaita käsitellään, on reunavaikutus minimoitava jättämällä aarnialueiden reunoille suojaavaa talousmetsäpuustoa.

***Nemadus colonoides*** (räpäikkäät) (30)

Ulkonäkö: Pienikokoinen, musta ja tasaleveä räpäikkäiden heimon edustaja.

Elintavat: Esiintyy lahoissa ontoissa puunrungoissa olevissa linnunpesissä. Laji saattaa olla yleisempi kuin siitä tähän mennessä tehtyjen havaintojen perusteella voidaan päätellä. (Rutanen 1994)

Havainnot:	Jämsä	Edesniemi	1 ex
------------	-------	-----------	------

Hoitosuositukset: Pystyssä olevat lahopuut ovat lajin säilymisen edellytys.

***Choleva glauca*** (räpäikkäät) (30)

Ulkonäkö: Suhteellisen isokokoinen räpäikkääksi, ruumiinrakenteeltaan kaupanmallinen ja pitkäjalkainen kovakuoriainen.

Elintavat: Elää myyrien ym. pikkunisäkkäiden pesissä ja käytävissä. Aikuisia kovakuoriaisia tavataan vain aikaisin keväällä ja myöhään syksyllä. Laji on levinneisyydeltään eteläinen (Rutanen 1994).

Havainnot:	Jämsä	Kolvonmaa	1 ex
------------	-------	-----------	------

Hoitosuositukset: Ei vaadi erityisiä hoitotoimenpiteitä.

***Quedius brevicornis*** (lyhytsiipiset) (30)

Ulkonäkö: Lyhytsiipisten heimolle tyypillisesti peitinsiivet peittävät vain noin kolmanneksen takaruumiista ja tuntosarvet ovat rihmamaiset. Kookas laji (9–12 mm). Peitinsiivet ovat oranssit.

Elintavat: Laji elää vanhoissa kolopuissa olevissa lintujen tai pistiäisten pesissä (Rutanen 1995).

Havainnot:	Jämsä	Kolvonmaa	1 ex
	Jyväskylän mlk	Murtoselän metsä	2 exx

Hoitosuositukset: Kolopuut ovat lajin säilymisen kannalta välttämättömiä.

***Lordithon trimaculatus* (lyhytsiipiset) (30)**

Ulkonäkö: Melko kookas (5–6 mm), kirjava laji. Eroaa yleisemmästä *Lordithon thoracicuksesta* mm. pienemmän koon ja peitinsiipien kuopissa olevien karvojen perusteella.

Elintavat: Tyypillinen vanhojen luonnontilaisten metsien laji, jota useimmiten tavataan lehtipuiden rungoilla kasvavissa helttasienissä.

Havainnot:	Jämsä	Varisvuori	1 ex
	Muurame	Kuusimäki	10 exx

Hoitosuositukset: Kun aarnialueita ympäröiviä talouskäytössä olevia valtionmaita käsitellään, on reunavaikutus minimoitava jättämällä aarnialueiden reunoille suojaavaa talousmetsäpuustoa.

***Helyhaaskalyhytsiipi, Tachinus elegans* (M) (30)**

Ulkonäkö: Helyhaaskalyhytsiipi on melko kookas (5–7 mm), mustanruskea. Peitinsiipien etuosat ovat muuta peitinsiipeä sekä etuselkää vaaleammat antaen siipiin vyömäisen vaikutelman.

Elintavat: Hakeutuu mätäneville sienille syksyllä (Uhanalaisten eläinten ja kasvien suojelutoimikunta 1986). Pidetään vanhan metsän indikaattorilajina, vaikka onkin uusien havaintojen perusteella aiemmin luultua yleisempi (Rutanen 1994).

Havainnot:	Muurame	Kuusimäki	5 exx
------------	---------	-----------	-------

Hoitosuositukset: Ei vaadi erityisiä hoitotoimenpiteitä.

***Orpohaaskavaajakas, Tachinus basalis* (Sh) (60)**

Ulkonäkö: Kooltaan hieman pienempi kuin helyhaaskalyhytsiipi. Lajilla on peitinsiivissä kauniita punaisia kirjailuja, ja täten se on helppo erottaa suvun muista lajeista.

Elintavat: Orpohaaskavaajakas on hyvin harvinainen, ja kaikki lajista tehdyt havainnot (noin 10 paikasta) ovat ikimetsistä (Rutanen 1994). Laji löytyi Euroopalle uutena vasta 1975 Ilomantsista, ja sen tunnettu levinneisyys painottuu Itä-Suomeen. Läntisin löytö lajista on Saarijärven Pyhä-Häkistä.

Havainnot:	Muurame	Kuusimäki	4 exx
------------	---------	-----------	-------

Hoitosuositukset: Ei vaadi erityisiä hoitotoimenpiteitä. Laji ei ole mukana uuden Luonnonsuojeluasetuksen (160/1997) uhanalaisten lajien luettelossa.

***Pikkusepikkä, Microrhagus pygmaeus* (30)**

Ulkonäkö: Pieni seppää muistuttava laji, jonka koiraalla on voimakkaan kampa-maiset, harvat tuntosarvet. Lajin peitinsiivet ovat mustat, kiiltävät, harvan keltävän karvan peittämät.

Elintavat: Pikkusepikkä elää lehtipuussa, lahoissa kannoissa ja puunrungoissa. Laji on levinneisyytensä ja havaintojen perusteella yleisimpiä sepiköitämme (*Eucnemidae*) (Muona 1994).

Havainnot:	Jämsä	Kolvonmaa	1 ex
------------	-------	-----------	------

Hoitosuositukset: Ei vaadi erityisiä hoitotoimenpiteitä.

**Kyrmysepikkä, *Eucnemis capucina* (E) (100)**

Ulkonäkö: Tukevarakenteinen 4,3–6,5 mm:n pituinen laji, jonka etuselkä on voimakkaasti laajentunut ja peittää pään lähes kokonaan. Peitinsiivet ja etuselkä ovat mustan kiiltävät ja harvan karvan peittämät. Jalat ovat ruskeat ja nilkat purnertavat.

Elintavat: Laji elää kookkaiden valkolahojen lehtipuiden sisällä. Kyrmysepikkää pidettiin vielä 1990-luvun alussa Suomesta hävinneenä lajina, kunnes eräistä Helsingin puistoista löydettiin ontoista jalopuista muutamia yksilöitä. Jyväskylän mlk:n yksilöt (vain toinen yksilö on Metsähallituksen alueelta, kohteiden etäisyys toisistaan on n. 2 km) ovat pohjoisimmat löydöt lajista, jonka levinneisyyden on uskottu kattavan vain Suomen etelärannikon. Laji on luokiteltu erittäin uhanalaiseksi, koska sen elinympäristönä olevat ontot isot lehtipuut ovat käyneet harvinaisiksi.

Havainnot: Jyväskylän mlk Murtoselän metsä 1 ex

Hoitosuositukset: Ei vaadi erityisiä hoitotoimenpiteitä.

**Rosopehkiäinen, *Calitys scabra* (St) (30)**

Ulkonäkö: Ruskea, litteä, noin senttimetrin mittainen laji. Kitiinikuori on epätasainen lajin suomenkielisen nimen mukaisesti.

Elintavat: Samoin kuin yhtäläissiipisiin kuuluvat pohjanaarnikaskas (*Cixidia lapponica*) ja tumma-aarnikaskas (*Cixidia confinis*), rosopehkiäinen elää kuolleiden havupuiden, useimmiten mäntyjen, rungoissa, yleensä *Antrodia*-suvun kääpien läheisyydessä. Laji suosii lämpimiä, paahteisia paikkoja. Puut, joissa laji elää, ovat yleensä osittain maasta irti olevia maapuita.

Havainnot: Jyväskylän mlk Palstonvuori 5 exx

Hoitosuositukset: Ruskolahon lahottamat kuorettomat havupuut ovat lajin elin-  
ehto.

**Isopehkiäinen, *Peltis grossa* (St) (30)**

Ulkonäkö: Helposti tunnistettava, tumman punaruskea, kookas (11–19 mm), litteä laji.

Elintavat: Laji elää ensisijaisesti ruskolahoisissa puissa. Puulajin suhteen isopehkiäinen ei ole vaateliias, mutta lahopuun paksuudella sen sijaan on merkitystä. Yleisimmin kuoriutumisaaukkoja tavataan kookkaista lahopuista, etenkin koi-  
vuista.

Havainnot: Muurame Kuusimäki useita  
Muurame Valkeavuori useita

Hoitosuositukset: Alueet on jätettävä luonnontilaan. Lahopuujuatkumoa on seurattava alueiden pienen koon vuoksi.

***Epuraea concurrens* (konnakkaat) (60)**

Ulkonäkö: Pienehkö, ruskea laji. Peitinsiivet ovat tasapäiset.

Elintavat: Lajin löytöpaikat ovat yleensä vanhojen metsien läheisyydessä. Laji on löydetty myös kuloalueelta. Kyseessä on itäinen taigalaji, joka tavattiin ensi kerran Euroopasta vasta viime vuosikymmenellä. Sitten laji on tavattu muutamilta paikoilta Keski- ja Itä-Suomesta.

Havainnot: Jyväskylän mlk Murtoselän metsä 2 exx

Hoitosuositukset: Ei vaadi erityisiä hoitotoimenpiteitä.

**Kelomäihiäinen, *Ipidia binotata* (30)**

Ulkonäkö: Keskikokoinen kiiltokuoriaislaji, jonka mustissa peitinsiivissä on neljä oranssia laikkaa. Lajin erottaa yleisemmistä sukulaisistaan (**litteämäihiäinen**; *Glischrochilus quadripunctatus* ja **kuperämäihiäinen**; *Glischrochilus hortensis*) peitinsiivissä olevien pitkittäisharjujen perusteella.

Elintavat: Kelomäihiäinen on harvinainen, lämpimillä paikoilla pystyy kuolleissa havupuissa elävä kovakuoriainen.

Havainnot: Jämsä Kolvonmaa muutamia

Hoitosuositukset: Pystyssä olevia lahoja havupuita ei pidä tarpeettomasti kaataa metsänkäsittelyn yhteydessä.

**Jurokuoriainen, *Zavaljus brunneus* (*Eicolycetus brunneus*) (St) (80)**

Ulkonäkö: Jurokuoriainen on ruskea, pitkänmallinen kovakuoriainen.

Elintavat: Laji tunnetaan erittäin harvinaisena Suomen, Ruotsin ja Karjalan tasavallan alueilta. Lajista on lisäksi yksi havainto entisen Tšekkoslovakian alueelta vuosisadan puolivälistä. Aikaisempien havaintopaikkojen perusteella sitä on pidetty ikimetsien reliktilajina. Lajin toukat elävät petoina lahoissa puissa, erityisesti haavoissa.

Havainnot: Pihtipudas Niinimäki 1 ex  
Jämsä Varisvuori 1 ex

Hoitosuositukset: Esiintymisalueet on jätettävä luonnontilaisiksi ja ympäröivillä alueilla on tarvittaessa pyrittävä hoitotoimin turvaamaan lahoavan haavan muodostuminen. Varisvuoresta löytynyt yksilö saatiin kuitenkin kelomännnyssä olleesta ikkunapyydyksestä.

**Pulskahelysieniäinen, *Triplax rufipes* (Sh) (40)**

Ulkonäkö: Pulskahelysieniäinen eroaa muista helysieniäisistämme pullean ruumiinmuotonsa puolesta. Tuntosarvien tyvijaokkeissa on punaista ja ruumiin alapuoli on kokonaan musta.

Elintavat: Laji elää harvinaisena useimmiten vinokkaita, mutta myös kääpiä, kasvavissa lehtipuupötkelöissä.

Havainnot: Pihtipudas Kivineva 1 ex  
Pihtipudas Karhukangas 2 exx  
Saarijärvi Syväojarotko 1 ex

Hoitosuositukset: Vinokkaat ovat herkkiä pienilmaston kuivumiselle. Siitä syystä aarnialueita ympäröiviä talouskäytössä olevia valtionmaita käsiteltäessä on reu-navaikutus minimoitava siten, että aarnialueiden rajoja ei hakata avoimiksi. Pulskahelysieniäinen ei ole enää uhanalainen laji Luonnonsuojeluasetuksen (160/1997) mukaan.

***Cis lineatocribratus*** (kääpiäiset) (30)

Ulkonäkö: Ruskea, kiiltävä kääpiäislaji, jonka peitinsiivissä on selvät, säännölliset pisteviirut.

Elintavat: Laji elää lahopuiden käävillä.

Havainnot: Viitasaari Karhukangas 1 ex

Hoitosuositukset: Lahopuujatkumon turvaaminen suojelualueella ja sen ympärillä.

***Mycetophagus fulvicollis*** (karvasieniäiset) (40)

Ulkonäkö: Pienehkö, jokseenkin litteä kovakuoriainen, jonka sinisenmustia peitinsiipiä koristavat oranssit kirjailut. Etuselkä on punertava.

Elintavat: Karvasieniäisten (*Mycetophagidae*) heimon lajit elävät sekä toukkina että aikuisina sienettyneessä lahopuussa ja puunrungoilla kasvavilla käävillä tai sienillä. Useimmat lajeistamme ovat riippuvaisia lahosta lehtipuusta ja monet lajeista ovat tämän vuoksi taantuneet viime vuosikymmeninä tai ovat muuten harvinaisia. Laji suosii haapaa.

Havainnot: Pihtipudas Niinimäki 1 ex  
Jämsä Kolvonmaa 1 ex

Hoitosuositukset: Yksivuotiset puissa elävät sienet ovat herkkiä pienilmaston kuivumiselle. Toisinaan juuri hakatuille aukoille jätetyissä pötkelöissä on runsaasti vinokkaita ja karvasieniäisiä. Sienten kasvu saattaa aluksi kiihtyä lämmön lisääntyttyä, mutta pötkelöt kuivuvat yleensä muutamassa vuodessa, jolloin sienet ja niillä elävät kuoriaiset katoavat. Pienilmaston kuivuminen suojelualueilla on estettävä luopumalla avohakkuista ympäröivillä alueilla.

***Mycetophagus populi*** (karvasieniäiset) (40)

Ulkonäkö: Helppo erottaa edellisestä lajista pitemmän karvoituksen ja tasaisen ruskeankellertävän värityksen avulla.

Elintavat: Kuten *Mycetophagus fulvicollis*.

Havainnot: Jyväskylän mlk Palstonvuori 1 ex  
Jyväskylän mlk Murtoselän metsä 4 exx  
Jämsä Kolvonmaa 2 exx  
Jämsä Varisvuori 1 ex  
Saarijärvi Syväojarotko 1 ex

Hoitosuositukset: Katso *Mycetophagus fulvicollis*.

***Pseudocistela ceramboides*** (pimikkökuoriaiset) (30)

Ulkonäkö: Helposti tunnistettava keskikokoa suurempi pimikkökuoriaisten edustaja. Lajin peitinsiivet ovat oranssit ja etuselkä musta.

Elintavat: Laji elää todennäköisesti suurissa ontoissa lahokuissa. Kyseinen yksilö tuli suuressa ontossa haavassa olleesta ikkunapyödyksestä.

Havainnot: Pihtipudas Kivineva 1 ex

Hoitosuositukset: Lajin säilymisen kannalta suuret ontot lahokuut ovat elintärkeitä.

***Haapasyöksykäs, Tomoxia bucephala*** (St) (40)

Ulkonäkö: Haapasyöksykäs on kookas (9–11 mm), harmaakirjauksinen, helposti tunnettava syöksykuoriainen. Leveä pikkukilpi erottaa sen lähilajeista.

Elintavat: Vaikeasti havaittava laji, joka suosii kituvia tai kuolleita, usein järeitä, lämpimillä paikoilla seisovia haapoja.

Havainnot: Jämsä Edesniemi 1 ex  
Jyväskylän mlk Murtoselän metsä 1 ex

Hoitosuositukset: Ei vaadi erityisiä hoitotoimenpiteitä. Laji pystyy hyödyntämään myös hakkuuaukeille jätettyjä haapoja, jotka ovat monille muille lajeille liian kuivia.

***Isomustakeiju, Melandrya dubia*** (St) (40)

Ulkonäkö: Kookas, musta, helposti tunnistettava laji.

Elintavat: Laji elää lahoissa lehtipuissa. Aikuiset isomustakeijut ovat yöaktiivisiä. Päivisin niitä tapaa maata lähellä olevien kääpien alapinnoilta.

Havainnot: Muurame Kuusimäki 1 ex  
Pihtipudas Niinimäki 1 ex

Hoitosuositukset: Laji on tavattu selvityksissämme Keski-Suomesta vain Kuusimäestä ja Niinimäestä. Kummallekin esiintymispaikalle on tyypillistä muutoinkin arvokas lahokuulajisto (suomenpuukärpänen *Solva interrupta* Kuusimäestä, haapalattikka *Aradus truncatus* ja jurokuoriainen *Zavaljus brunneus* Niinimäestä). Kartoitukset muuallakin Suomessa (mm. Ilomantsi, Pallosenvaara) ovat osoittaneet, että alueilta, joilla isomustakeijua esiintyy, löytyy muitakin harvinaisia ja uhanalaisia hyönteislajeja. Tästä syystä isomustakeijun elinalueita on hoidettava useita uhanalaisia lajeja silmälläpitäen. Tämä edellyttää joissain tapauksissa mm. lahokuujatkumon keinotekoisista turvaamista.

***Phloeophagus turbatus*** (kärsäkkäät) (40)

Ulkonäkö: Musta, sukkulamainen, pienehkö kärsäkäs, joka muistuttaa yleisiä lieriökärsäkkäitä (*Rhyncolus*-suku), mutta eroaa näistä pitemmän kärsänsä puolesta.

Elintavat: Laji elää lahoavassa lehtipuussa, suosii haapaa ja on taantunut sopivan lahokuun vähenemisen vuoksi.



Havainnot: Jyväskylän mlk Murtoselän metsä 5 exx

Hoitosuositukset: Lahojen lehtipuiden jättäminen metsään hakkuutoimenpiteiden yhteydessä.

## 4.6 Käävät ja huomionarvoiset kääväkkäät

### **Oravuotikka, *Asterodon ferruginosus***

Ulkonäkö: Oravuotikka on yksivuotinen, resupinaattinen, keskikokoinen–suuri, pehmeän nahkamainen laji. Itiölava muodostuu ruskeista teräväkärkisistä piikeistä ja sen reuna on usein vaaleampi kuin itiölava ja pumpulimaisen pehmeä.

Elintavat: Oravuotikan isäntäpuulajeja ovat erittäin lahot kuuset, männyt, haavat ja koivut. Kasvupaikkoina ovat tuoreet kuusivaltaiset, vanhahkot sekametsät. Laji voi kasvaa myös hakkuuaukealla, mikäli sinne on jäänyt lahotettavaa puuainesta. Levinneisyydeltään eteläpainotteinen (Kotiranta & Niemelä 1996).

Havainnot:           Muurame                   Kuusimäki                   yhdellä rungolla  
                          Muurame                   Kirkkokangas               kahdella rungolla

Hoitosuositukset: Tärkeintä lajin säilymisen kannalta on lahotettavan puun runsaus.

### **Pikipallosieni, *Daldinia concentrica***

Ulkonäkö: Yksivuotinen, muodoltaan puolipallomainen–lähes pallomainen laji. Nuoret yksilöt ovat ruskeita, mutta muuttuvat pian mustiksi ja kiiltäviksi.

Elintavat: Kasvaa mm. metsäpaloalueiden ja kulotettujen alueiden sekä muuten lämpimien paikkojen koivu- ym. lehtipuulieoissa (Kosonen 1992).

Havainnot:           Jyväskylän mlk           Palstonvuori               runsaasti  
                          Jyväskylän mlk           Murtoselän metsä       vähän  
                          Muurame                Valkeavuori               vähän

### **Rusokantokääpä, *Fomitopsis rosea***

Ulkonäkö: Monivuotinen, pileaattinen, melko pieni ja kova laji. Kaviota muisuttavan lakin yläpinta on vyöhykkeinen, lähes musta ja vanhemmilla yksilöillä syvään halkeillut. Alapinta on ruusunpunainen.

Elintavat: Kasvaa useimmiten vanhoissa kuusivaltaisissa metsissä, joissa on paljon järeitä osittain kuorellisia kuusia. Levinneisyydeltään pohjoinen. Etelä-Suomesta lajia on tavattu lähinnä lahojen rakennusten hirsistä (Kotiranta & Niemelä 1996).

Havainnot:           Muurame                   Kirkkokangas               yhdellä rungolla

**Viinikäpä, *Gloeoporus taxicola***

Ulkonäkö: Yksivuotinen, yleensä resupinaattinen, keskikokoinen laji. Lakki on yläpinnaltaan valkoinen ja kynsimäinen. Pillit ovat tumman purppuran- tai viinipunaiset.

Elintavat: Kasvaa Keski- ja Pohjois-Suomessa vanhoissa metsissä kuusella, etenkin liekopuiden latvaoksissa tai hiiltyneissä nuotiotukeissa (Niemelä 1997).

Havainnot: Pihtipudas                      Kivineva                      yhdellä rungolla

**Raidantuoksukäpä, *Haploporus odorus* (Sh)**

Ulkonäkö: Monivuotinen, pileaattinen ja keskikokoinen laji. Väriykseltään lakin yläpinta on valkoinen, mattamainen ja vanhempana tuhkanharmaa. Alapinta on kermanvalkoinen. Kasvutavaltaan ensimmäisinä vuosina kyhmymäinen. Täysikasvuinen yksilö on tylpän kiilamainen tai kaviomainen. Tuoksuu anikselle.

Elintavat: Tyypillinen kasvupaikka Keski-Suomessa on vanha, sankka kuusimetssä kosteikon (esim. rämelaišku) läheisyydessä. Kasvualustana vanhat, huonokuntoiset raidat. Itiömät ovat tavallisesti 1–3 metrin korkeudella, toisinaan korkeammallakin (Kotiranta & Niemelä 1996).

Havainnot: Jämsä                      Kolvonmaa                      yhdessä puussa

Hoitosuositukset: Koska laji vaatii kosteaa pienilmastoa, on ympäröiviä alueita hoidettava siten, ettei pienilmastossa tapahdu suuria muutoksia.

**Koralliorakas, *Hericium coralloides***

Ulkonäkö: Koralliorakas on yksivuotinen ja sen itiömät ovat aluksi puhtaan valkeita, myöhemmin kalpean okranvärisiä. Itiöemä koostuu runkomaisesta tyvestä, josta lähtee runkomaisia haaroja.

Elintavat: Harvalukuinen, lähinnä ikimetsien laji, joka esiintyy koko maassa. Yleisin lahoissa, jo kuolleissa pystykoivuissa tai kaatuneissa, melko paksuissa kuorellisissa rungoissa. Tavataan usein pakurikäävän (*Inonotus obliquus*) lahotamassa puussa (Ryman & Holmäsén 1984).

Havainnot: Viitasaari                      Niinimäki                      yhdellä rungolla  
Muurame                      Kuusimäki                      kolmella rungolla  
Jämsä                      Kolvonmaa                      yhdellä rungolla

**Punahäivekäpä, *Leptoporus mollis***

Ulkonäkö: Keskikokoinen yksivuotinen käpä. Kasvutapa on yleensä pileaattinen tai puoliresupinaattinen, harvoin resupinaattinen. Nuorena itiömät ovat hennon vaaleanpunaisia ja muuttuvat vähitellen iän myötä punaisemmiksi. Lakin yläpinta on sileä, kuivuessaan rypistytävä.

Elintavat: Esiintyy vanhoissa kuusivoittoisissa kangasmetsissä koko maassa. Kasvaa yleensä melko kovissa, suurissa kuorellisissa maapuissa, joissa esiintyy usein myös pursukäpä (*Amylocystis lapponica*), rusokantokäpä (*Fomitopsis rosea*), ruostekäpä (*Phellinus ferrugineofuscus*), pohjanrypykkä (*Phlebia centrifuga*) ja viinikäpä (*Gloeoporus taxicola*) tai ainakin jokin näistä (Kotiranta & Niemelä 1996).

Havainnot:	Muurame	Kuusimäki	yhdellä rungolla
	Muurame	Tikkamäki	yhdellä rungolla
	Muurame	Valkeavuori	yhdellä rungolla

**Kuusenkäpä, *Phellinus chrysoloma***

Ulkonäkö: Monivuotinen, kasvutavaltaan joko pileaattinen, puoliresupinaattinen tai resupinaattinen, keskikokoinen–suuri laji. Yläpinta on nuorena ruskeakarvainen, vanhemmiten kaljuuntuva, ja matalat uurteet muodostavat siihen tiheitä vyöhykkeitä. Lakin alapinnan väritys vaihtelee kullan värisestä kullanuskeaan.

Elintavat: Vanhojen kuusikoiden laji, etenkin yli-ikäisissä puissa. Jatkaa kasvuun puun kaatumisen jälkeenkin. Kuusenkäpää esiintyy Suomessa kaikkialla kuusen levinneisyysalueella kuitenkin pohjoispainotteisesti (Kotiranta & Niemelä 1996).

Havainnot:	Muurame	Kuusimäki	yhdellä rungolla
	Muurame	Kirkkokangas	yhdellä rungolla

**Ruostekäpä, *Phellinus ferrugineofuscus***

Ulkonäkö: Ruostekäpä on resupinaattinen ja usein isokokoinen jopa useamman metrin mittainen, nimensä mukaisesti ruosteenruskea käpä. Laji on yksivuotinen, kuolleet itiöemät ovat kuitenkin tunnistettavissa usean vuoden ajan.

Elintavat: Kasvaa iäkkäissä kuusimetsissä, joissa on melko kovia ja osittain kuorellisia kuusimaapuita. Ruostekäpä ei kuitenkaan ole ehdoton metsän luonnontilaisuuden suhteen, sillä se saattaa tarttua metsään jätettyihin tuulenskaatoihin. Lajin levinneisyys on hieman pohjoispainotteinen (Kotiranta & Niemelä 1996).

Havainnot:	Muurame	Kuusimäki	yhdellä rungolla
	Muurame	Tikkamäki	yhdellä rungolla

**Pikireunakäpä, *Phellinus lundellii***

Ulkonäkö: Monivuotinen, puoliresupinaattinen, keskikokoinen laji. Kovan lakin yläpinta on musta ja siinä on harvakseltaan pitkittäishalkeamia. Lakin reuna on usein hopeanharmaa.

Elintavat: Laji esiintyy etupäässä vanhoissa kuusivaltaisissa kangasmetsissä ja vanhoissa lehtimetsissä. Sitä tapaa usein jokien varsilta. Kasvaa yleensä koivu-, joskus leppäliesoissa tai pystyissa. Tavataan koko Suomesta, itäosissa yleisimmillään (Kotiranta & Niemelä 1996).

Havainnot:	Jyväskylän mlk	Murtoselän metsä	vähän
	Pihtipudas	Kivineva	vähän
	Viitasaari	Niinimäki	vähän
	Viitasaari	Karhukangas	vähän
	Muurame	Kuusimäki	runsaasti
	Muurame	Tikkamäki	vähän
	Muurame	Kirkkokangas	vähän
	Muurame	Valkeavuori	vähän

**Aarnikäpää, *Phellinus nigrolimitatus***

Ulkonäkö: Monivuotinen, kasvutavaltaan resupinaattinen, puoliresupinaattinen tai pileaattinen laji. Lakki on teräväreunainen, kooltaan keskikokoinen tai jopa 50 senttimetrin mittainen. Yläpinta on väriltään tumman sikarinruskea ja etenkin vanhemmiten selkeästi kuoppainen. Alapinta on harmaanruskea.

Elintavat: Vanhojen paljon lahoppuuta sisältävien kuusikoiden laji. Kasvaa yleensä kuusella, joskus myös männyllä. Kasvualustana oleva runko on useimmiten kookas, pitkälle lahonnut, kuoreton ja sammalkerroksen peitossa. Rusokantokäävän (*Fomitopsis rosea*) tapaan kasvaa toisinaan lahoissa hirsirakenteissa. Lajin levinneisyys on Suomessa pohjoispainotteinen (Kotiranta & Niemelä 1996).

Havainnot:	Muurame	Tikkamäki	runsaasti
	Muurame	Kirkkokangas	yhdellä rungolla

**Männynkääpää, *Phellinus pini***

Ulkonäkö: Monivuotinen, keskikokoinen–suuri, pileaattinen, kova laji. Itiöemän yläpinta on tummanruskea ja tyveltään usein jäkälien peitossa. Alapinta on kanelinruskea.

Elintavat: Vanhojen mäntyä kasvavien metsien laji. Männynkääpää kasvaa vanhoissa elävissä männyissä, usein korkealla puussa. Hoitometsissä harvinainen ja harvinaistuva (Niemelä 1997), mutta toisaalta saattaa olla runsas kaupunkien puistoissa, joissa on usein vanhoja vaurioituneita puita.

Havainnot:	Jyväskylän mlk	Palstonvuori	runsaasti
	Jyväskylän mlk	Murtoselän metsä	runsaasti
	Muurame	Kuusimäki	runsaasti
	Muurame	Tikkamäki	vähän
	Muurame	Kirkkokangas	runsaasti
	Muurame	Valkeavuori	vähän
	Pihtipudas	Kivineva	vähän
	Viitasaari	Karhukangas	runsaasti
	Viitasaari	Niinimäki	vähän

**Haavanarinakääpää, *Phellinus populicola* (St)**

Ulkonäkö: Haavanarinakääpää on monivuotinen, pileaattinen ja melko kookas laji. Muistuttaa yleistä arinakääpää (*Phellinus igniarius*). Muodoltaan aluksi kiilamainen, lopulta kaviomainen. Nuoren yksilön lakin yläpinta harmaa ja sileä, vanhalla yksilöllä on tiheässä pitkittäishalkeamia ja kääpää on usein sammalkerroksen peittämä.

Elintavat: Kasvaa elävillä haavan rungoilla tappaen lähellä olevan kuoren, joten itiöemät jäävät syvään kuoppaan puun jatkaessa kasvuaan (Niemelä 1997).

Havainnot:	Muurame	Kuusimäki	yhdellä rungolla
	Muurame	Kirkkokangas	yhdellä rungolla
	Saarijärvi	Syväojarotko	yhdellä rungolla
	Jämsä	Kolvonmaa	yhdellä rungolla

Hoitosuositukset: Kääpää kasvavat puut tulee jättää rauhaan metsänhoidollisten toimenpiteiden yhteydessä.

**Riukukääpä**, *Phellinus viticola* (Sh entisten Oulun ja Lapin läänien eteläpuolella)  
Ulkonäkö: Muutaman vuoden elävä, pileaattinen, puoliresupinaattinen tai joskus resupinaattinen keskikokoinen laji. Lakin yläpinta on ruskea, epämääräisen vyöhykkeinen ja rosainen. Pillipinta on ruosteenruskea.

Elintavat: Laji esiintyy iäkkäissä havumetsissä, joissa elää kaatuneissa kaiken kokoisissa havupuissa sekä metsälaidunnuksen jälkeensä jättämissä lahoavissa aidaspuissa. Nykyään Etelä-Suomessa harvalukuinen, Pohjois-Suomessa yleinen (Kotiranta & Niemelä 1996).

Havainnot:	Pihtipudas	Kivineva	runsaasti
	Pihtipudas	Niinimäki	runsaasti
	Pihtipudas	Karhukangas	runsaasti
	Muurame	Kuusimäki	runsaasti
	Muurame	Tikkamäki	runsaasti
	Muurame	Kirkkokangas	runsaasti
	Muurame	Valkeavuori	runsaasti

Hoitosuositukset: Sekä riukukääpää kasvavien että muiden samassa metsässä olevien kookkaimpien havupuiden jättäminen metsään, mikäli metsän suojeleminen ei ole mahdollista.

**Pohjanrypykkä**, *Phlebia centrifuga* (Sh entisten Oulun ja Lapin läänien eteläpuolella)

Ulkonäkö: Pohjanrypykän itiöemä on yksivuotinen, kasvutavaltaan resupinaattinen ja noin kämmenen kokoinen tai sitä suurempi. Itiölava on tuoreena puun kuoren epätasaisuuksia noudatteleva ja kellertävänruskea, usein likaisen punaruskealaikkuinen.

Elintavat: Lajia esiintyy lähes yksinomaan aarniometsissä, joissa se kasvaa melko kovissa, osittain kuorellisissa maapuissa. Kasvualustana on useimmiten kuusi, muutamia havaintoja on myös haavalta. Laji on levinneisyydeltään Suomessa pohjoispainotteinen ja maan eteläosan havainnot ovat lähes poikkeuksetta parhaimmista aarniometsistä (Kotiranta & Niemelä 1996).

Havainnot:	Muurame	Valkeavuori	kahdella rungolla
	Pihtipudas	Kivineva	yhdellä rungolla

**Tippahaprakääpä**, *Postia guttulata* (Sh)

Ulkonäkö: Yksivuotinen, pileaattinen ja pieni tai keskikokoinen laji. Kuten muutkin haprakäävät, tippahaprakääpä on tuoreena vetisen pehmeä. Lakki on ohut, lastamainen ja sen reunassa on lyhyt jalka. Tuoreissa käävissä on usein kirkkaita nestepisaroita (guttaatiopisaroita) lakin alapinnalla. Pisarat jättävät kuoppia muuten sileään pillipintaan.

Elintavat: Rehevien kuusivaltaisten aarnioiden laji. Kasvaa yleensä kuusella, jossa on vielä kaarnaa jäljellä, joskus myös kantokäävän lahottamissa kannoissa. Tippahaprakääpä on harvalukuinen, Etelä- ja Keski-Suomessa esiintyvä laji (Kotiranta & Niemelä 1996).

Havainnot:      Muurame                      Valkeavuori                      yhdellä kannolla

**Hoitosuositukset:** Tippahaprakäävän uhanalaisuuden syynä on vanhojen metsien vähäisyys maamme eteläosissa, joten jäljellä olevat esiintymät tulisi rauhoittaa metsätaloudellisilta toimenpiteiltä.

**Ruskohaprakääpä, *Postia leucomallela***

**Ulkonäkö:** Ruskohaprakääpä on yksivuotinen, pileaattinen tai puoliresupinaattinen ja pieni laji. Itiöemä on hento, juustomainen ja sen yläpinta on ruosteenväriäinen tai -täpläinen, alapinta valkoinen.

**Elintavat:** Esiintyy vanhoissa havupuuvaltaisissa metsissä (Kotiranta & Niemelä 1996). Kasvualustana lahot havupuut, useimmiten mänty (Niemelä 1997).

Havainnot:      Muurame                      Kuusimäki                      yhdellä rungolla

**Istukkakääpä, *Postia placenta***

**Ulkonäkö:** Istukkakääpä on yksivuotinen, resupinaattinen ja harvoin kämmentä suurempi laji. Pillipinta on väritykseltään kerman keltaisesta melko kirkkaan lohenpunaiseen, kuivuessaan haalistuva. Hankala tunnistettava, jollei ole kunnolla punainen.

**Elintavat:** Esiintyy tavallisesti vanhoissa kuusivaltaisissa aarniometsissä. Kasvaa ainakin osittain kuorettomalla, vielä kuitenkin melko kovalla kuusimaapuulla, joskus myös männyllä. Istukkakäävän levinneisyys kattaa koko Suomen aivan pohjoisinta Lappia lukuun ottamatta (Kotiranta & Niemelä 1996).

Havainnot:      Pihtipudas                      Kivineva                      yhdellä rungolla

**Rusokääpä, *Pycnoporellus fulgens* (Sh)**

**Ulkonäkö:** Yksivuotinen, pileaattinen tai joskus puoliresupinaattinen ja keskikokoinen laji. Itiöemät kasvavat usein päällekkäin ja muodostavat hyllymäisen rakenteen rungolle. Lakin yläpinta on oranssinpunainen tai ruosteepunainen, pillipinta nuorella yksilöllä kerman värinen, myöhemmin oranssinpunainen. Tuoreena pehmeä, kuivana kevyt ja hauras.

**Elintavat:** Vanhojen tuoreiden kuusimetsien laji. Rusokääpä ei vaadi välttämättä aarniometsää kasvuympäristökseen, sillä esiintymiä on iäkkäissä talousmetsissä, joissa on lahoppuuta tarjolla. Elää kuusimaapuissa, harvoin lehtipuissa, hyvin usein kantokäävän (*Fomitopsis pinicola*), lahottamissa puissa. Lajin tunnetut esiintymät ovat pääasiassa Etelä-Suomessa ja Keski-Suomen eteläosissa (Ryman & Holmäsén 1982; Kotiranta & Niemelä 1996).

Havainnot:      Muurame                      Kuusimäki                      useilla rungoilla

**Hoitosuositukset:** Rusokääpiä on viime vuosina löytynyt useista uusista metsistä. Tämä voi olla seurausta kartoitusten lisääntymisestä tai siitä, että eteläsuomalaiset kuusimetsät ovat vanhentuessaan tulleet suotuisaksi kasvuympäristöksi lajille (Kotiranta & Niemelä 1996). Ei vaadi erityisiä hoitotoimenpiteitä.

## 5 TUTKIMUSALUEIDEN KOVAKUORIAIS- JA KÄÄPÄLAJISTON YLEISKUVAUS JA ARVOKKAIMPIEN TUTKIMUSALUEIDEN HOITOTOIMENPITE-EHDOTUKSET

### 5.1 Jämsä

**Edesniemi** (havaittu 2 uhanalaista ja 1 muutoin mielenkiintoinen laji)

Edesniemestä tavatut uhanalaiset lajit jättikääpäkoi (kuoriutumisaukkoja) ja haapasyöksykäs eivät vaadi erityisiä hoitotoimenpiteitä säilyäkseen alueella. Harvinainen räpäikkäiden heimoon kuuluva *Nemadus colonoides* elää lahoissa puunrungoissa olevissa linnunpesissä, joita harvemmin on talouskäytössä olevissa metsissä. Toisaalta laji on elintapojensa vuoksi vaikeasti havaittava ja se saattaa olla yleisempi kuin tehtyjen havaintojen perusteella voisi olettaa.

**Kolvonmaa** (havaittu 6 uhanalaista ja 8 muutoin mielenkiintoista lajia)

Jämsän Edessalon saaren Kolvonmaalla havaittiin useita uhanalaisia ja faunistisesti mielenkiintoisia hyönteisiä (esim. kirjoverkkoperhonen) sekä uhanalaisia ja vanhan metsän kääpiä (mm. haavanarinakääpä). Kaikki saarella tavatut uhanalaiset lajit eivät kuitenkaan varsinaisesti ole uhanalaisia, sillä aarnilatikka, ruskolatikka ja jättikääpäkoi (kuoriutumisaukkoja) ovat verraten yleisiä monin paikoin Keski-Suomen alueella.

Saaren vielä hakkaamattomat vanhat metsät on kuitenkin myös jatkossa säilytettävä luonnontilaisina, sillä tavattujen uhanalaisten ja muutoin mielenkiintoisten lajien runsauden perusteella Kolvonmaalla voidaan olettaa esiintyvän useita muitakin arvokkaita lajeja. Varteenotettava vaihtoehto Kolvonmaan arboretumin ennallistamisessa on sen polttaminen pienissä erissä pitkällä aikavälillä. Joka tapauksessa vierasta alkuperää olevat puulajit on poistettava kilpailun välttämiseksi luonnonvaraisten puulajien kanssa.

Vaikka hakatuille alueille on jätetty haapojakin pystyyn, on kulotus myös niiden kohdalla suositeltavaa, sillä palanut puuainne on monien uhanalaisten lajien suosima elinympäristö. Kulotus loisi myös hyvät edellytykset uuden haavikon synnylle. Mikäli alueella kulotettaisiin esimerkiksi 1–2 ha vuodessa, riittäisi kulotettavaa aluetta vuosikymmeniksi. Kulojatkumolla olisi epäilemättä suuri merkitys alueen kulotuksesta hyötyville lajeille, esimerkiksi kirjoverkkoperhoselle ja sinitoukohärälle (*Meloe violaceus*) ja elinympäristöjen avoimuuden säilymiselle. Kolvonmaalla kirjoverkkoperhosen alkuperäistä elinympäristöä ovat ilmeisesti olleet mäkien lakiosissa kasvaneet melko kallioiset ja avoimet, sittemmin hakatut metsät.

**Varisvuori** (havaittu 3 uhanalaista ja 2 muutoin mielenkiintoista lajia)

Mielenkiintoisin Varisvuorella tavatuista uhanalaisista lajeista on jurokuoriainen, jota pidetään ikimetsien reliktilajina. Myös Varisvuoren alueelta löytyi Keski-Suomesta monin paikoin tavattuja uhanalaisia lajeja; aarnilatikka ja jättikää-

päköi (kuoriutumisaukkoja). Uhanalaisten ja muutoin mielenkiintoisten lajien selviytymistä edesauttava tekijä Jämsän Edessalon Varisvuoren alueella, kuten myös koko saarella, on hakkuiden lopettaminen vanhan metsän alueilla.

## 5.2 Saarijärvi

### **Kulhanvuori** (havaittu 3 uhanalaista lajia)

Kulhanvuorelta tavatut uhanalaiset lajit aarnilatikka, ruskolatikka ja jättikäpäkoi (kuoriutumisaukkoja), eivät viimeaikaisten havaintojemme mukaan ole uhanalaisia ainakaan kaikkialla Keski-Suomessa. Uhanalaisten lajien luetteloon (Uhanalaisten... 1992) lajit ovat joutuneet ilmeisesti elintapojensa tuntemattomuuden vuoksi, sillä kun lajeja on opittu etsimään oikeista paikoista, on niitä havaittu esiintyvän yleisenä useilla eri alueilla ja myös muualla kuin vanhoissa metsissä. Kulhanvuoren seutu on suosittua retkeily- ja ulkoilumaastoa, mikä ehkä on vaikuttanut alueen kääpälaajistoa (vähiten tutkituista alueista; 2 kääpälaajia, liite 4) vähentävästi. Etenkin nuotiopaikkojen läheisyydestä lahoppuuta, monien kovakuoriaisten ja kääpien ravintoa, on vaikea löytää.

### **Syväojarotko** (havaittu 5 uhanalaista ja 1 muutoin mielenkiintoinen laji)

Syväojarotkon alueella havaittu mielenkiintoinen uhanalainen laji (Uhanalaisten... 1992) on pohjanaarnikaskas. Piilottelevien elintapojensa vuoksi aarnikasakat saattavat olla yleisempiä kuin mitä havaintojen perusteella voisi olettaa. Toisaalta niiden elinympäristövaatimukset ovat melko tiukat, mikä ehkä selittää vähäiset havainnot lajista. Syväojarotkolla tavattiin uhanalainen haavanarinakääpä, joka kasvaa nimenomaan vanhoissa haavoissa. Kun haavanarinakäävän asuttaman metsän laajempialainen suojelu ei ole mahdollista, on kääpää kasvavat puut jätettävä rauhaan metsänhoidollisten toimenpiteiden yhteydessä. Tavatuista uhanalaisista lajeista kaksi, ruskolatikka ja jättikäpäkoi (kuoriutumisaukkoja), ei ilmeisesti ole Keski-Suomessa varsinaisesti uhanalaisia. Lisäksi alueelta tavatusta uhanalaisesta (Uhanalaisten... 1992) pulskahelysieniäisestä on tehty viime aikoina uusia havaintoja, eikä lajia luultavasti enää luokitellakaan uhanalaiseksi seuraavassa uhanalaisten lajien mietinnössä (Luonnonsuojeluasetus 160/1997).

### **Syväojarperä** (havaittu 1 uhanalainen laji)

Syväojarperältä havaittiin yksi uhanalainen laji, jättikäpäkoi (kuoriutumisaukkoja), jota ei ainakaan Keski-Suomesta löytyneiden useiden uusien esiintymien perusteella voida pitää täällä uhanalaisena. Alueelta havaittiin vähiten kovakuoriaislajeja (45 lajia, liite 3) ja kääpiäkin vain kolme lajia (liite 4). Tekemiemme lajihavaintojen pohjalta Syväojarperä ei liene suosittu vanhojen metsien lajien elinympäristö, mikä sinänsä tuntuu hieman oudolta, koska alueen kostean piennilmaston ja korpisuuden olettaisi tekevän siitä arvokkaan elinympäristön monille uhanalaisillekin lajeille. Lahoppuuta alueella on vähän, mikä saattaa selittää lajiston niukkuuden.



**Kylmämäki** (havaittu 1 uhanalainen laji)

Myöskään Pyhä-Häkin kansallispuiston lähellä sijaitsevasta Saarijärven Kylmäestä ei havaittu muita uhanalaisia lajeja kuin jättikäpäkoi (kuoriutumisaukkoja). Kääpälajisto oli niukka, vain neljä lajia (liite 4). Elinympäristönä Kylmäen kuiva, mäntyvaltainen sekametsä lahoine pysty- ja maapuineenkin on ehkä jossain mielessä epäsoveltuva vanhan metsän lajeja ajatellen. Ihmisen silmin katsottuna alue vaikuttaa lähes talousmetsältä.

### 5.3 Jyväskylän maalaiskunta

**Palstonvuori** (havaittu 5 uhanalaista ja 3 muutoin mielenkiintoista lajia)

Palstonvuoren alueelta tavatuista uhanalaisista lajeista mielenkiintoisimmat ovat pohjanaarnikaskas ja rosopehkiäinen. Molemmista lajeista on Keski-Suomen alueelta havaintoja vain parhaimmilla vanhan metsän kohteilta. Lajien elinympäristövaatimukset ovat hyvin samantapaiset eli lämpimillä paikoilla olevat osittain maasta irti olevat havumaapuut, joita lahottavat *Antrodia*-suvun käävät. Talousmetsissä olisikin suosittava eri lahoasteisia ja erilaisia sekä pysty- että maapuita, jotta rosopehkiäisten ja muiden lahoppuuta tarvitsevien uhanalaisten lajien elinmahdollisuudet paranisivat. Alueella tavattiin myös uhanalaisiksi luokiteltuja (Uhanalaisten... 1992) aarnilatikoita ja ruskolatikoita sekä jättikäpäkoin kuoriutumisaukkoja.

Palstonvuoren rinteessä on uudehko (ilmeisesti 3–4 vuotta sitten palanut), pienialainen luonnonkuloalue. Palo on edennyt lähinnä kenttäkerroksessa ja levinnyt kapeana kaistaleena läheiselle hakkuuaukealle. Vaikka palo on kohtalaisen pienialainen, on syytä olettaa, että alueelta olisi löydettävissä kulolajistoa. Tätä oletusta tukevat mm. alueelta tavatut osittain syödyt pikipallosienet. Pikipallosieni on eräiden kuloalueilla elävien kovakuoriaisten, esim. kulosalasyöjän (*Cryptophagus corticinus*) ja isokelokärsäkkään (*Platyrhinus resinosus*) vaatimaa ravintoa. Palstonvuoren vanhan metsän alueen selvitysten yhteydessä 1996 hyönteispyydyksiä ei viety palaneelle metsänosalle, joten ei ole yllättävää, ettei yhtään kulonsuosijalajia havaittu alueelta. Keväällä 1998 palaneelle alueelle vietiin hyönteispyydyksiä jatkotutkimuksia varten. Aineiston alustavassa tarkastelussa on löytynyt kaksi uhanalaista hyönteislajia: tumma-aarnikaskas (*Cixidia confinis*) (St) sekä rosopehkiäinen (*Calitys scabra*) (St).

Suosittelimme kulottamista joko Palstonvuoren alueella tai sen läheisyydessä, jotta alueella säilyisi kulojatkumo. Tähän tarkoitukseen kelpaavat myös hakkuuaukeat, sillä monet kulonsuosijat pystyvät käyttämään myös palaneita kantoja ja jättöpuita elinympäristöinä. Kokemustemme mukaan pienialaisillakin kuloalueilla esiintyy kulonsuosija- tai -vaatijalajeja (Nevalainen ym. 1999), joten on varsin perusteltua suositella pienempialaisiakin kulotuksia niistä hyötyvien lajien elinmahdollisuuksien ylläpitämiseksi ja uusien elinalueiden luomiseksi.

**Murtoselän metsä** (havaittu 3 uhanalaista ja 7 muutoin mielenkiintoista lajia)  
 Jyväskylän maalaiskunnan Murtoselän metsässä elää kuollutta tai kituvaa haapaa vaativa uhanalainen haapasyöksykäs. Vaateliasta haapalajistoa elää myös läheisillä yksityismaille perustetuilla suojelualueilla (esim. Katajalammenmäki). Ilmeisesti ympäröivillä alueilla on ollut jo pitkän aikaa kovakuoriaisille sopivia puita tarjolla, ja siksi haapaa suosivat lajit esiintyvät edelleen alueella. Alueella on kohtalaisesti nuorta haapaa, josta osa on kuollut itseharvennuksen seurauksena. Näin muodostunut kuollut puuainees ei kuitenkaan ole kovin järeää. Ainoastaan rannan tuntumassa on muutamia järeämpiä kuolleita haapoja. Uhanalaisen jättikääpäkoin kuoriutumisaaukkoja tavattiin myös Murtoselän metsästä. Alueelta havaittiin toiseksi eniten kovakuoriaislajeja (105 lajia, liite 3). Myös alueen kääpälajiston havaittiin olevan melko monipuolinen (27 lajia, liite 4).

Jotta haavalla elävien lajien säilyminen olisi mahdollista, on alueella huolehdittava sopivien elinympäristöjen säilymisestä. Mahdollisena hoitotoimenpiteenä suosittelemme haapatukien kuljettamista Murtoselän metsään, sillä alueen luontainen lahoppuujatkumo uhkaa katketa. Alueelle kuljetetut haapatukit eivät kuitenkaan ole kääpälajiston selviytymisen kannalta yhtä hyviä kuin luonnollisesti muodostuva lahoppuusto. Alueen muuttuminen liian havupuuvaltaiseksi onkin estettävä harventamalla valikoivasti nuoria havupuita ja kaulaamalla puita. Näin pystytään luomaan kasvutilaa muun muassa haavalle. Suosittelemme lisäksi lehtipuun suosimista ympäröivillä talousmetsäalueilla siten, että etenkin haavan saatavuus on turvattu tulevissa puusukupolvissa.

## 5.4 Pihtipudas

**Kivineva** (havaittu 2 uhanalaista ja 7 muutoin mielenkiintoista lajia)  
 Pihtiputaan Kivinevan alueella elää useita harvinaisia ja vanhojen metsien kääpälajeja (mm. viinikäpää ja riukukääpää), minkä vuoksi alue tulisi pyrkiä säilyttämään luonnontilaisena. Kaiken kaikkiaan Kivinevalla tavattu kääpien lajimäärä on melko korkea, 27 lajia (liite 4). Alueen märkyys edistää puiden kuolemista ja kostea mikroilmasto sopii lahottajille. Kivinevan alueella syntyy siis todennäköisesti luonnostaan riittävästi lahoppuuta siitä riippuvaisten eliöiden käytettäväksi. Alueella oleva pienialainen tervaleppäkorpi on ympäristötyyppinä harvinainen ja myös suojelun arvoinen. Kivinevalla havaittiin myös jättikääpäkoin kuoriutumisaaukkoja ja pulskahelysieniäinen.

## 5.5 Viitasaari

**Niinimäki** (havaittu 4 uhanalaista ja 6 muutoin mielenkiintoista lajia) ja **Karhukangas** (havaittu 3 uhanalaista ja 5 muutoin mielenkiintoista lajia)  
 Niinimäestä havaitut mielenkiintoisimmat uhanalaiset lajit ovat haapalattikka, jurokuoriaainen ja isomustakeiju ja Karhukankaalta pohjanaarnikaskas. Haapalattikka on erityisesti suojeltu (Luonnonsuojeluasetus 160/1997) laji. Suosittelemme alueiden luonnontilan säilyttämistä ennallaan ja avohakkuiden lopettamista ympäröivillä alueilla. Lisäksi lehtipuuta tulee suosia ympäröivillä talousmetsäalu-

eilla siten, että etenkin haavan saatavuus on turvattu tulevissa puusukupolvissa. Niinimäen alueen yhdellä laidalla on kohtalaisesti järeitä haapoja, mutta ne eivät välttämättä riitä turvaamaan lahosta haavasta riippuvaisten lajien esiintymiä. Alueelle on kevättalvella 1998 toimitettu järeitä, vakokaarnaisia haapapöllejä, lähinnä haapatikoita ja jurokuoriaisia silmälläpitäen. Suosittelemme jatkossakin puiden kuljettamista alueelle, mikäli luontainen lahoppuujatkumo uhkaa katketa. Kivinevan lähellä sijaitsevat Niinimäen ja Karhukankaan alueet ovat arvokkaita vanhan metsän alueita, joiden merkitys vanhojen metsien lajiston säilymisen kannalta on suuri. Molemmilla alueilla tavattiin jättikääpäkoin kuoriutumisaukkoja ja Karhukankaalla lisäksi pulskahelysieniäinen.

## 5.6 Muurame

**Kuusimäki** (havaittu 9 uhanalaista ja 12 muutoin mielenkiintoista lajia)

Kuusimäestä on tavattu useita uhanalaisia tai muutoin mielenkiintoisia hyönteisiä ja kääpälajeja: suomenpuukärpänen, isopehkiäinen, isomustakeiju, haavanarinakääpä ja rusokääpä. Tavatuista uhanalaisista aarnilatikka, ruskolatikka ja jättikääpäkoi ovat ainakin Keski-Suomessa yleisempiä kuin aiemmin on oletettu. Alueelta tavattiin myös uhanalaiseksi luokiteltu orpohaaskavaajakas (Uhanalaisten... 1992). Kuusimäestä tavattiin enemmän sekä kovakuoriais- (110 lajia, liite 3) että kääpälajeja (41 lajia, liite 4) kuin muilta tutkituilta vanhan metsän alueilta.

Suosittelimme haapatukkien kuljettamista Muuramen Kuusimäkeen myös tulevina vuosina, jotta suomenpuukärpäselle voidaan taata elintilajatkumo. Tukkeja tulisi viedä alkuvaiheessa useampia, myöhempinä vuosina riittää vähempi. Haapatukeista hyötyvät myös monet muut lajit (mm. isomustakeiju). Lisäksi erittäin uhanalaisen suomenpuukärpäsen kannan seuranta on paikallaan, sillä laji on erityisesti suojeltu (Luonnonsuojeluasetus 160/1997). Kuusimäen lajistoa on selvitetty usean vuoden ajan ja alue on yksi arvokkaimmista tutkituista alueista. Alueella tehdyt muita tutkimusalueita laajemmat tutkimukset ja hyönteisretket vaikuttavat ainakin jossain määrin siihen, että alueelta on tiedossa eniten uhanalaisten ja vanhan metsän lajien esiintymiä.

**Tikkamäki** (havaittu 3 uhanalaista ja 6 muutoin mielenkiintoista lajia)

Tikkamäestä tavatut uhanalaiset lajit, ruskolatikka ja jättikääpäkoi (kuoriutumisaukkoja), eivät vaadi erityisiä hoitotoimenpiteitä. Toisaalta alueelta löytyi useita vanhan metsän kääpälajeja, kuten aarnikääpä ja riukukääpä.

Yhteensä kääpiä havaittiin 28 lajia (liite 4). Tikkamäellä on merkitystä uhanalaisten lajien suojelun tulevaisuuden kannalta siksi, että se sijaitsee Kuusimäen vanhan metsän alueen läheisyydessä ja alueiden elinympäristöjen samantapaisuus voi edesauttaa lajien leviämistä alueelta toiselle ja täten ylläpitää niiden elinmahdollisuuksia.

**Kirkkokangas** (havaittu 2 uhanalaista ja 7 muutoin mielenkiintoista lajia)

Kirkkokankaalta tavatut uhanalaiset lajit jättikääpäkoi ja haavanarinakääpä, eivät vaadi erityisiä hoitotoimenpiteitä. Haavanarinakäävän tulevaisuus Kirkkokankaalla on kuitenkin epävarma, sillä lahon lehtipuun osuus vähenee tulevaisuudessa entisestään kuusen vallatessa elintilaa. Vähitellen tapahtuva kuusettuaminen on luonnollista, mutta mikäli haavanarinakääpä halutaan säilyttää alueella, on nuorten haapojen kasvumahdollisuuksia lisättävä. Lisäksi alueella havaittiin useita mielenkiintoisia vanhan metsän kääpälajeja, joiden säilyminen vaatii metsän jättämistä luonnontilaan. Kaiken kaikkiaan Kirkkokankaalla havaittiin runsaasti kääpälajeja (35 lajia, liite 4).

**Valkeavuori** (havaittu 4 uhanalaista ja 7 muutoin mielenkiintoista lajia)

Valkeavuoresta havaittiin kaksi mielenkiintoista uhanalaista lajia: isopehkiäinen ja tippahaprakääpä sekä useampia vanhan metsän kääpälajeja kuten riukukääpä ja pohjanrypykkä. Myös aarnilatikka ja jättikääpäkoin kuoriutumisaukkoja tavattiin alueella. Valkeavuoresta, kuten muiltakin Muuramen tutkimusalueilta, tavattiin useita kääpälajeja (31 lajia, liite 4). Valkeavuorella on merkitystä vanhojen metsien lajien kannalta myös siksi, että se sijaitsee Kuusimäen ja Tikkamäen välimaastossa. Täten se saattaa toimia eräänlaisena astinlautana lajien liikkeessä alueelta toiselle ja lisätä lajien säilymismahdollisuuksia.

## 6 LISÄTUTKIMUKSEN TARVE

Tutkimuksen kohteena olleiden vanhojen metsien alueiden lajistoa selvitettiin pääsääntöisesti vuosina 1995–1996. Yleensä yhden metsäalueen tutkimukset suoritettiin yhden hyönteispyyntikauden (keväästä syksyyn) aikana. Yhden kesän aikana kertyneet kovakuoriaislajihavainnot ovat ehkä noin neljännes alueella todellisuudessa elävästä lajimäärästä. Havaituista lajeista suurin osa on yleisiä ja helposti eri pyydystysmenetelmillä saatavia. Sitä vastoin monet uhanalaiset lajit ovat elintavoiltaan piilottelevia ja täten vaikeasti havaittavia. Tämän vuoksi uhanalaisia lajeja havaittiin todennäköisesti suhteellisesti vähemmän (havaittu vs. todellinen lajimäärä) kuin yleisiä lajeja. Uhanalaisten lajien löytämisen hankaluutta kuvastaa hyvin se, että Jyväskylän maalaiskunnan Palstonvuorelta havaittiin kaksi uutta uhanalaista hyönteislajia keväällä 1998, kun alueen palaneella osalla aloitettiin tutkimukset.

Mikäli mahdollista, hyönteis- ja kääpälajistoselvityksiä tulisi ainakin jossain mittakaavassa jatkaa muutamalla tutkimuksessa mukana olleella alueella. Lisäselvitykset kannattaa kohdentaa alueille, joilta tällä hetkellä tiedossa olevan lajiston perusteella voidaan olettaa löytyvän myös muuta arvokasta lajistoa. Eniten uhanalaisten ja muiden mielenkiintoisten lajien esiintymiä on havaittu Muuramen Kuusimäessä. Kuitenkin, koska alueella on tehty tutkimuksia jo usean vuoden ajan, kannattaisi resurssit ennemmin suunnata Jämsän Kolvonmaan, Jyväskylän maalaiskunnan Palstonvuoren ja Murtoselän metsän, Pihtiputaan Kivinevan ja Viitasaaren Niinimäen ja Karhukankaan tutkimiseen. Palstonvuorella aloitettiin palaneen metsän tutkimukset keväällä 1998, joten on odotettavissa, että alueelta tavataan aiemmin havaitsemattomia lajeja.

## KIITOKSET

Erityinen kiitos Janne Toivoselle, Mika Rokalle, Sonja Yletyiselle, Satu Ramulalle, Mirella Hirvoselle ja Tiina Viitasalolle avusta aineiston lajittelussa ja lyhytsiipisten preparoinnissa. Kiitos myös Jyväskylän yliopiston museon luonnontieteellisen osaston varajohtajalle Veli Saarelle, joka mahdollisti museon tilojen käytön määritystyöhön. Kiitokset Konneveden tutkimusaseman henkilökunnalle majoituksesta sekä hyvästä ruoasta siellä viettämiemme päivien aikana. Erityinen kiitos Metsähallituksen erikoissuunnittelija Seppo Kalloselle yhteistyön ja rahoituksen järjestämisestä. Tom Clayhills auttoi meitä hankalasti määritettävien kovakuoriaisten määrittämisessä, mistä olemme kiitollisia. Olemme ikuisesti kiitollisia Martti Salmiselle, joka jaksoi kärsivällisesti neuvoa ja opastaa tietokoneongelmissa.

## LÄHTEET

- Ahlroth, P. 1994: Selkärangattomien inventointi Kuusimäen, Tikkamäen ja Kirkkokankaan suojelualueilla. – Loppuraportti, Metsähallituksen luonnonsuojelun arkisto, Hämeenlinna. 6 s.
- Ahlroth, P. 1995: Muuramen aarnialueiden hyönteiset. – Toinen raportti Metsähallitukselle, Metsähallituksen luonnonsuojelun arkisto, Hämeenlinna. 15 s.
- Hällström, S. & Hällström, K. H. 1919: Hyönteisten elintavat ja vaistot. – Otava, Helsinki. 401 s.
- Kosonen, L. (toim.) 1992: WSOY suuri sienikirja. – WSOY Porvoo. 288 s.
- Kotiranta, H. & Niemelä, T. 1996. Uhanalaiset käyvät Suomessa. – Suomen ympäristökeskus. Ympäristöopas 10. 184 s.
- Kouki, J. 1993: Luonnon monimuotoisuus valtion metsissä – katsaus ekologisiin tutkimustarpeisiin ja suojelun mahdollisuuksiin. – Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A 11. 90 s.
- Krogerus, H. (toim.) 1985: Suomen eläimet 4. – Weilin+Göös, Espoo. 344 s.
- Linnavuori, R. 1967: Suomen eläimet. Nivelkärsäiset 2. *Animalia Fennica* 11. – WSOY, Porvoo. 232 s.
- Linnavuori, R. 1969: Suomen eläimet. Nivelkärsäiset 4. *Animalia Fennica* 13. – WSOY, Porvoo. 312 s.
- Luonnonsuojeluasetus 14.2.1997/160.
- Muona, J. 1994: Itäisen Fennoskandian sepiköiden levinneisyys (Coleoptera, Eucnemidae). – *Sahlbergia* 1:1–6.
- Nevalainen, J., Ahlroth, P., Hyvärinen, E., Kauppinen, J., Mattila, J., Päivinen, J., Rintala, T. & Toivanen, T. 1999: Kovakuoriais- ja ludelajiston tutkimuksesta Muuramen kunnan Kuusimäen ja Nälköjärven kuloalueilla sekä Jyväskylän mlk:n Palstonvuoren kuloalueella 1995–1998. – Käsikirjoitus, Metsähallituksen luonnonsuojelun arkisto, Hämeenlinna. 8 s.
- Niemelä, T. 1997. Suomen kääpien määrittäminen. – Helsingin yliopiston kasvitieteen monisteita 152. 127 s.
- Niskanen, K. 1997: Beetle assemblages in edges of forest fragments. – Pro gradu -tutkielma, Jyväskylän yliopiston biologian ja ympäristötieteiden laitoksen kirjasto. 33 s.

- Päivinen, J., Aarnivirta, A., Ahlroth, P., Hyvärinen, E., Korkeamäki, E., Kotanen, K., Mattila, J., Suhonen, J. & Suomi, T. 1996: Uhanalaiset hyönteiset Keski-Suomen valtionmailla. 3. raportti Metsähallitukselle. – Käsikirjoitus, Metsähallituksen luonnonsuojelun arkisto, Hämeenlinna. 43 s.
- Päivinen, J., Ahlroth, P., Hyvärinen, E., Korkeamäki, E., Mattila, J., Rintala, T., Suhonen, J. & Suomi, T. 1997: Vanhojen metsien kovakuoriaiset ja käävät Keski-Suomen valtionmailla. 4. raportti Metsähallitukselle. – Käsikirjoitus, Metsähallituksen luonnonsuojelun arkisto, Hämeenlinna. 42 s.
- Rassi, P. (toim.) 1993: Suomen kovakuoriaisten (Coleoptera) frekvenssipisteet 1.1.1960–1.1.1990. – Maailman Luonnon Säätiön WWF Suomen Rahaston Raportteja 6. 136 s.
- Rutanen, I. 1994: Etelä-Suomen vanhojen metsien kovakuoriaiset 1. – Vesi- ja ympäristöhallituksen julkaisuja. Sarja A 175. 83 s.
- Rutanen, I. 1995: Etelä-Suomen vanhojen metsien kovakuoriaiset 2. – Vesi- ja Ympäristöhallituksen julkaisuja. Sarja A 215. 76 s.
- Ryman, S. & Holmäsén, I. 1984: Suomen ja Pohjolan sienet. – WSOY, Porvoo. 718 s.
- Suomi, T., Aarnivirta, A., Ahlroth, P., Huitu, O., Hyvärinen, E., Korkeamäki, E., Mattila, J., Niskanen, K., Päivinen, J., Rintala, T. & Suhonen, J. 1997: Merenkurkun vanhojen metsien lajistollinen monimuotoisuus. – Merenkurkun neuvoston julkaisut 5. 46 s.
- Uhanalaisten eläinten ja kasvien seurantatoimikunta 1992: Uhanalaisten eläinten ja kasvien seurantatoimikunnan mietintö. – Komiteanmietintö 1991:30, Ympäristöministeriö, Helsinki. 328 s.
- Uhanalaisten eläinten ja kasvien suojelutoimikunta 1986: Uhanalaisten eläinten ja kasvien suojelutoimikunnan mietintö II. Suomen uhanalaiset eläimet. – Komiteanmietintö 1985:43, Ympäristöministeriö, Helsinki. 466 s.





Tutkimusalueilla havaitut ludelajit																	
Edn = Edesniemi, Kol = Kolvonmaa, Var = Varisvuori, Kul = Kulhanvuori																	
Syr = Syväojarotko, Syp = Syväojarperä, Kyl = Kylmämäki, Pal = Palstonvuori																	
Mur = Murtoselän metsä, Kiv = Kivineva, Nii = Niinimäki, Kar = Karhukangas																	
Kuu = Kuusimäki, Tik = Tikkamäki, Kir = Kirkkokangas, Val = Valkeavuori																	
Laji		Edn	Kol	Var	Kul	Syr	Syp	Kyl	Pal	Mur	Kiv	Nii	Kar	Kuu	Tik	Kir	Val
GERRIDAE	VESIMITTARIT																
<i>Gerris paludum</i>	järvivesimittari		x														
<i>Gerris lacustris</i>	juovavesimittari		x														
MIRIDAE	KUNELUTEET																
<i>Calocoris fulvomaculatus</i>	rämekauluslude														x		
<i>Phytocoris populi</i>	haapamarmorilude													x			x
<i>Stenodema holsata</i>	pikkuheinälude																x
<i>Mecomma ambulans</i>	tummahtaaislude							x									
<i>Psallus ambicius</i>	erakkosuomulude											x					
<i>Psallus sp.</i>	(suomuluteet)															x	
<i>Atractotornus magnicornis</i>	kuusenpamppulude													x			
MICROPHYSIDAE	KERILUTEET																
<i>Loricula pselaphiformis</i>	oksakerilude							x									
ANTHOCORIDAE	NOKKALUTEET																
<i>Anthocoris nemorum</i>	lehvänokkalude									x							
NABIDAE	NASKALILUTEET																
<i>Nabis brevis</i>	Pikkunaskalilude		x														
TINGIDAE	VERKKOLUTEET																
<i>Acalypta nigrina</i>	metsäsammallude				x	x											
LYGAEIDAE	VARJOLUTEET																
<i>Geocoris lapponicus</i>	jäkäläkangaslude											x					
<i>Drymus brunneus</i>	ruskokarikelude								x	x	x	x	x				
<i>Eremocoris abietis</i>	kirjokunttalude	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
<i>Eremocoris plebejus</i>	karvakunttalude								x			x					
<i>Scolopostethus thomsoni</i>	nokkoskirjolude							x			x						
<i>Scolopostethus decoratus</i>	kanervakirjolude								x								
<i>Gastrodes abietum</i>	kuusenkäpylude				x	x											
PENTATOMIDAE	TYPPYLUTEET																
<i>Dolycoris baccarum</i>	marjalude		x	x					x							x	
<i>Elasmucha fieberi</i>	suokkolude									x							
CYDNIDAE	PIILOLUTEET																
<i>Adomerus biguttatus</i>	pilkkupiilolude				x				x								
ARADIDAE	LATIKAT																
<i>Aradus depressus</i>	täplälatikka			x													
<i>Aradus truncatus</i> (E)	haapatikka											x					
<i>Aradus brevicollis</i>	kantolatikka		x		x												
<i>Aradus corticalis</i>	kääpälatikka		x														
<i>Aradus betulinus</i> (Sh)	aarnilatikka		x	x	x				x					x			x
<i>Aradus betulae</i>	koivulatikka		x					x	x								
<i>Aradus pictus</i> (St)	ruskolatikka		x		x	x			x					x	x		
Lajeja yhteensä		1	10	4	6	4	1	5	9	3	3	5	2	5	3	3	4
Uhanalaisia lajeja yhteensä		2	1	2	1				2			1		2	1		1

Tutkimusalueilla havaitut perhoslajit													
Laji		Jäm	Saa	Kyl	Pal	Mur	Kiv	Nii	Kar	Kuu	Tik	Kir	Val
LEPIDOPTERA	PERHOSET												
HEPIALIDAE	JUURIPERHOSET												
<i>Hepialus fusconebulosus</i>	saniaisperhonen	x											
ADELIDAE	SURVIAISKOIT												
<i>Nematopogon svammerdamellus</i>	(yösarvikoit)									x		x	
PSYCHIDAE	PUSSIKKAAT												
<i>Dahlica triquetrella</i>	(pussikehrääjät)									x	x	x	
<i>Taleboria tubulosa</i>	(pussikehrääjät)											x	
<i>Psyche casta</i>	savupussikas									x	x	x	
TINEIDAE	KOIPERHOSET												
<i>Scardia boletella</i> (Sh)	kääpäkoi	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
OECOPHORIDAE	KÄRSÄKOIT												
<i>Agonopterix liturosa</i>	(kärsäkoit)									x	x	x	
COSSIDAE	PUUNTUHOJAT												
<i>Cossus cossus</i>	puuntuhoja	x											
TORTRICIDAE	KAARIÄISET												
<i>Eana argenteana</i>	(kääriäiset)									x			
PYRALIDAE	KOISAPERHOSET												
<i>Anania funebris</i>	pallokoisa									x		x	
<i>Udea lutealis</i>	keltakoisa									x	x		
HESPERIIDAE	PAKSUPÄÄT												
<i>Carterocephalus silvicola</i>	mustatäplähiiپی	x											
<i>Thymelicus lineola</i>	lauhahiiپی	x						x					
PAPILIONIDAE	RITARIPERHOSET												
<i>Papilio machaon</i>	ritariperhonen	x									x	x	
PIERIDAE	KAALIPERHOSET												
<i>Leptidea sinapis</i>	virnaperhonen	x											
<i>Aporia crataegi</i>	orapihlajaperhonen	x											
<i>Pieris napi</i>	lanttuperhonen										x		
<i>Anthocharis cardamines</i>	auroraperhonen	x											
<i>Colias palaeno</i>	suokeltaperhonen		x										
<i>Gonepteryx rhamni</i>	sitruunaperhonen	x					x	x					
LYCAENIDAE	NOPSASIIVET												
<i>Callophrys rubi</i>	kangasperhonen	x	x		x	x	x	x	x			x	
LYCAENIDAE	KULTASIIVET												
<i>Heodes virgaureae</i>	loistokultasiipi	x											
LYCAENIDAE	SINISIIVET												
<i>Plebejus argus</i>	kangassinisiipi	x		x				x			x	x	
<i>Lycaeides idas</i>	ketosinisiipi				x	x		x					
<i>Vacciniina optilete</i>	juolukkasinisiipi	x	x										
NYMPHALIDAE	TÄPLÄPERHOSET												
<i>Nymphalis antiopa</i>	suruvaippa		x				x	x					
<i>Aglais urticae</i>	nokkosperhonen	x						x					
<i>Polygonia c-album</i>	liuskaperhonen							x					
<i>Fabriciana adippe</i>	ketohopeatäplä	x									x		
<i>Brenthis ino</i>	angervohopeatäplä	x										x	
<i>Clossiana selene</i>	niittyhopeatäplä	x											
<i>Clossiana freija</i>	muurainhopeatäplä	x	x										
<i>Clossiana euphrosyne</i>	pursuhopeatäplä	x		x	x					x	x	x	
<i>Mellicta athalia</i>	yleinen verkkoperhonen	x								x			
<i>Hypodryas maturna</i> (Sh)	kirjoverkkoperhonen	x											
SATYRIDAE	HEINÄPERHOSET												
<i>Erebia ligea</i>	metsänokiperhonen	x								x			
<i>Aphantopus hyperantus</i>	tesmaperhonen	x											
<i>Pararge aegeria</i>	täpläpapurikko	x								x	x	x	
<i>Lasiommata maera</i>	tummapapurikko	x									x	x	
<i>Lasiommata petropolitana</i>	metsäpapurikko	x								x	x		



## Tutkimusalueilla havaitut kovakuoriaislajit

Numero tarkoittaa havaittua yksilömäärää. \* -lajit ovat uhanalaisia tai faunistisesti mielenkiintoisia lajeja.

Edn = Edesniemi, Kol = Kolvonmaa, Var = Varisvuori, Kul = Kulhanvuori, Syr = Syväoanrotko, Syp = Syväoanperä, Kyl = Kylmämäki,

Pal = Palstonvuori, Mur = Murtoselän metsä, Kiv = Kivineva, Nii = Niinmäki, Kar = Karhukangas, Kuu = Kuusimäki, Tik = Tikkamäki,

Kir = Kirkkokangas, Val = Valkeavuori

Laji		Edn	Kol	Var	Kul	Syr	Syp	Kyl	Pal	Mur	Kiv	Nii	Kar	Kuu	Tik	Kir	Val
CARABIDAE	MAAKIITÄJÄISET																
<i>Notiophilus palustris</i>	(peilikiitäjäiset)				1		1										
<i>Notiophilus biguttatus</i>	laikkupeilikiitäjäinen	1				1	1			1				1			
<i>Loricera pilicornis</i>	sukasarviikiitäjäinen	9									1						
<i>Carabus hortensis</i>	lehtokiitäjäinen	11								2							
<i>Carabus glabratus</i>	korpikiitäjäinen								1	2		1					
<i>Cychrus caraboides</i>	etanakiitäjäinen				2		1			1							
<i>Cicindela campestris</i>	kenttäkiitäjäinen										1						
<i>Patrobus assimilis</i>	(piilokiitäjäiset)										1						
<i>Trechus secalis</i>	kalvekätkökiitäjäinen	9	2	1													
<i>Trechus rivularis</i>	korpikätkökiitäjäinen	2															
<i>Pterostichus oblongopunctatus</i>	kaarnasysikiitäjäinen	13	2				3		1	7	1	1	1		1		2
<i>Pterostichus niger</i>	(isosysikiitäjäinen)		1							9		1					
<i>Calathus micropterus</i>	metsäkampakiitäjäinen	6	3	4		5		1		5	1	3	3	2	8	2	4
<i>Agonum mannerheimii</i>	liekokurekiitäjäinen										1						
<i>Agonum fuliginosum</i>	rantakurekiitäjäinen	2															
<i>Amara brunnea</i>	(siemenkiitäjäiset)			1												1	
<i>Bradycellus caucasicus</i>	(maakkiitäjäiset)				1												
<i>Dromius agilis</i>	tummarunkokiitäjäinen					4			1	2		1	4				
<i>Dromius schneideri</i>	keltarunkokiitäjäinen										1						
<i>Dromius fenestratus</i>	täplärunkokiitäjäinen	2								3						1	
LEIODIDAE	SIENIPALLOKKAAT																
<i>Leiodes picea</i>	(multapallokkaat)																2
<i>Leiodes sp.</i>	(multapallokkaat)																1
<i>Anisotoma humeralis</i>	(kääpäpallokkaat)	1				3		7	3	24	3	4	5	8	2	4	8
<i>Anisotoma axillaris</i>	(kääpäpallokkaat)	1		1	8			6	2	1				2	2	1	6
<i>Anisotoma castanea</i>	(kääpäpallokkaat)		1		3	4		13	1				2	4	2	1	8
<i>Anisotoma glabra</i>	(kääpäpallokkaat)		2	1	10	6	1	23	2	7	2	4	7	10	13	3	13
<i>Amphicyllis globus</i>	(sienipallokkaat)										1						
<i>Agathidium pallidum</i> (Sh)	kalvaskeräpallokas															1	
<i>Agathidium rotundatum</i>	(keräpallokkaat)					1											
<i>Agathidium confusum</i>	(keräpallokkaat)		1					1				1					
<i>Agathidium arcticum</i>	(keräpallokkaat)		1		1												
<i>Agathidium discoideum*</i>	(keräpallokkaat)		25									2	3	15			1
<i>Agathidium nigripenne</i>	(keräpallokkaat)		2			1				1			2	1			
<i>Agathidium seminulum</i>	(keräpallokkaat)							1	1	1		2	2				
<i>Agathidium laevigatum</i>	(keräpallokkaat)											2	2				
<i>Agathidium badium</i>	(keräpallokkaat)											2		1			
<i>Agathidium pisanum</i>	(keräpallokkaat)	2		1	2	4	1			6	4	6	11	3			3
SILPHIDAE	RAATOKUORIAISET																
<i>Nicrophorus vespilloides</i>	pikkuturkkilo									1		1				1	
<i>Phosphuga atrata</i>	etanahaiskiainen				1					8							
AGYRTIDAE																	
<i>Pteroloma forssstromii</i>	kurehaiskiainen									1							
CHOLEVIDAE	RÄÄPIKKÄÄT																
<i>Nemadus colonoides*</i>	(rääpikkäät)	1															
<i>Choleva glauca*</i>	(rääpikkäät)		1														
<i>Scioldreoides watsoni</i>	(rääpikkäät)													1			
<i>Catops subfuscus</i>	(rääpikkäät)						1						1				
<i>Catops alpinus</i>	(rääpikkäät)									1							
<i>Catops nigrita</i>	(rääpikkäät)		1	1		2	1				3	4	1	1			1
<i>Catops nigricans</i>	(rääpikkäät)							1		1			2				
STAPHYLINIDAE	LYHYTSIIPISSET																
<i>Philonthus decorus</i>	(mantukuntikkaat)									18							
<i>Ontholestes murinus</i>	(hiirolyhtysiipi)		6														
<i>Quedius mesomelinus</i>	(liskokuntikkaat)	1	2	2	1	2	1			4		2		3	1	3	2
<i>Quedius brevicornis *</i>	(liskokuntikkaat)		1							2							
<i>Quedius brevis</i>	(liskokuntikkaat)							1				1					
<i>Quedius tenellus</i>	(liskokuntikkaat)	1	1	2				2			2		2	1	2	1	9
<i>Quedius scitus</i>	(liskokuntikkaat)								4	2							
<i>Quedius xanthopus</i>	(liskokuntikkaat)	1	5	3			1	9	2	12	2	10	38	8	2	2	1
<i>Quedius plagiatus</i>	aitoliskokuntikas	1	1	1	2	5		5		9	4	19	2			9	6
<i>Quedius fuliginosus</i>	(liskokuntikkaat)	1	3	1	1								2				
<i>Quedius curtipennis</i>	(liskokuntikkaat)					1											
<i>Quedius molochinus</i>	(liskokuntikkaat)				2	8								1			
<i>Quedius limbatoides</i>	(liskokuntikkaat)									2			1				
<i>Quedius fulvicollis</i>	(liskokuntikkaat)	2	1			1					1						
<i>Nudobius lentus</i>	hukkakartukas	1	1						2	2							3





Laji		Edn	Kol	Var	Kul	Syr	Syp	Kyl	Pal	Mur	Kiv	Nii	Kar	Kuu	Tik	Kir	Val
<i>Cychramus luteus</i>	silkkihälvекäs	5	1	3												1	
<i>Glischrochilus hortensis</i>	kuperamäihäinen		4						3	4			1		3	1	2
<i>Glischrochilus quadripunctatus</i>	litteämäihäinen				1			2	2								
<i>Pityophagus ferrugineus</i>	kaarniaismäihäinen																1
SPHINDIDAE																	
<i>Arpidiphorus orbiculatus</i>										1							
RHIZOPHAGIDAE																	
<i>Rhizophagus grandis</i>	ukkokaarniainen							1	1								
<i>Rhizophagus depressus</i>	(kaarniaiset)	1															
<i>Rhizophagus ferrugineus</i>	ruostekaarniainen			5	8	5	2								1	1	2
<i>Rhizophagus dispar</i>	havupuukaarniainen		1	5		3		6	1		1	6	3	17	2	5	
<i>Rhizophagus bipustulatus</i>	lehtipuukaarniainen			1		1				3	1	12	3	6	2	4	3
<i>Rhizophagus nitidulus</i>	(kaarniaiset)							3	1	1	1		1	3		2	
<i>Rhizophagus parvulus</i>	vähäkaarniainen	6		2	2			1	1								
<i>Rhizophagus cribratus</i>	haapakaarniainen	1				2		1	1	1			1	8	1	2	3
CUCUJIDAE																	
<i>Silvanoprus fagi</i>	(häröt)												1				
<i>Dendrophagus crenatus</i>	liekohärö				1	1		2					6		1	1	1
<i>Cryptolestes alternans</i>	nilahärö		1														
CRYPTOPHAGIDAE																	
<i>Henoticus serratus</i>	(luihukuoriaiset)														1		
<i>Cryptophagus abietis</i>	(salasyöjät)					1						2	1	1			2
<i>Cryptophagus acutangulus</i>	(salasyöjät)											1					
<i>Cryptophagus badius</i>	(salasyöjät)		1	1				3	1	8	1	1	2		1		
<i>Cryptophagus lapponicus</i>	(salasyöjät)			1													
<i>Cryptophagus pseudodentatus</i>	(salasyöjät)		1	1	3								1				
<i>Cryptophagus scaricus</i>	(salasyöjät)			16	21	3	1		3	22	26	95	1	1	1		
<i>Cryptophagus setulosus</i>	(salasyöjät)				1	1						1	1				
<i>Anterophagus nigricornis</i>	(kimalaisluhot)			1													
<i>Atomaria</i> sp.	(hülvekuoriaiset)							3		3			2	1			
LANGURIIDAE																	
<i>Zavaljus brunneus</i> (St)	jurokuoriainen		1	1								1					
EROTYLIDAE																	
<i>Triplax aenea</i>	(helysieniäiset)					1	1			3			1				
<i>Triplax russica</i>	(helysieniäiset)	1	2	1	4	15	9	4	47	17	15	1	5	6	1	1	4
<i>Triplax scutellaris</i>	(helysieniäiset)				1	2	4	5		1	1	4	20	1			
<i>Triplax rufipes</i> (Sh)	pulskahelysieniäinen					1					1		2				
<i>Dacne bipustulata</i>	(helysieniäiset)		8						8	30	1						1
CERYLONIDAE																	
<i>Cerylon histeroideus</i>	(kerrikuoriaiset)		1	1	2						1	4	6		1	2	
<i>Cerylon ferrugineum</i>	(kerrikuoriaiset)		2	2	3	5		2	1	2	6	1	4	6	2	1	
<i>Cerylon deplanatum</i>	(kerrikuoriaiset)							2									
ENDOMYCHIDAE																	
<i>Leistes seminigra</i>	(kirjosieniäiset)					1				1							
<i>Endomychus coccineus</i>	pirkkosieniäinen									1							
COCCINELLIDAE																	
<i>Myzia oblongoguttata</i>	soikopisarapirkko	2															
<i>Coccinella septempunctata</i>	seitsenpistepirkko		1	1											1		
LATRIDIIDAE																	
<i>Latridius hirtus</i>	haapanärviäinen	1		1						1			1	4			1
<i>Latridius minutus</i> coll.	rojunärviäinen			1	5					4				1		4	
<i>Enicmus fungicola</i>	(närviäiset)		1	8	1		4	1	1	4	1		3				2
<i>Enicmus rugosus</i>	limasieninärviäinen		6	4	31	6	2	2	1	4	1		1	2	2		1
<i>Enicmus transversus</i>	(närviäiset)		1	1	1												
<i>Stephostethus pandellei</i>	metsälymykäs								1								
<i>Stephostethus rugicollis</i>	vajalymykäs															1	
<i>Corticaria lapponica</i>	(närviäiset)				2									2			1
<i>Corticaria abietorum</i>	(närviäiset)		1					2									
<i>Corticaria rubripes</i>	(närviäiset)				1								6	1			1
<i>Corticaria gibbosa</i>	kurenyhäkäs	1		1										2			
<i>Corticaria latipennis</i>	(puolinyhäkää)													1		1	
BYTURIDAE																	
<i>Byturus tomentosus</i>	vattukuoriainen		1											1	3		
CISIDAE																	
<i>Cis lineatocribratus</i> *	(kääpiäiset)												2				
<i>Cis jacquemartii</i>	(kääpiäiset)			1	1				6	2	2		2	18	3	2	2
<i>Cis glabratus</i>	(kääpiäiset)													1			1
<i>Cis comptus</i>	(kääpiäiset)							2	8					2		3	2
<i>Cis hispidus</i>	nukkakääpiäinen								2								
<i>Cis micans</i>	(kääpiäiset)												2				
<i>Cis boleti</i>	isokääpiäinen	2	8	5	10	6	4	2	14	10	16	22	10	2	2	5	12
<i>Cis punctulatus</i>	pistekääpiäinen									2							
<i>Cis bidentatus</i>	(kääpiäiset)		2											7			
<i>Cis</i> sp.	(kääpiäiset)							2	3			27	2				
<i>Ennearthron cornutum</i>	(kääpiäiset)										6			1			2

Laji		Edn	Kol	Var	Kul	Syr	Syp	Kyl	Pal	Mur	Kiv	Nii	Kar	Kuu	Tik	Kir	Val
<i>Orthocis alni</i>	(kääpiäiset)							6	4	2	2	2					
<i>Sulcacis affinis</i>	valkosukaskääpiäinen		3									2					
<i>Ropalodontus strandi</i>	(kääpiäiset)								4			2				1	2
<i>Octotemnus glabriculus</i>	siloleukakääpiäinen											4					
COLYDIIDAE	KÄTKÖKUORIAISET																
<i>Synchita humeralis</i>	leppäkätkä									3							
MYCETOPHAGIDAE	KARVASIENIÄISET																
<i>Litargus connexus</i>	pikkukarvasieniäinen		1						3								
<i>Mycetophagus piceus</i>	(karvasieniäiset)							1		1			1	1	1		3
<i>Mycetophagus multipunctatus</i>	(karvasieniäiset)			1					2	3							
<i>Mycetophagus fulvicollis*</i>	(karvasieniäiset)		1									1					
<i>Mycetophagus populi*</i>	(karvasieniäiset)		2	1		1			1	4							
OEDEMERIDAE	VIHERKEIJUT																
<i>Oedemera virescens</i>	viherpaksureisi																1
PYROCHROIDAE	HELOKUORIAISET																
<i>Schizotus pectinicornis</i>	rusohelokuoriainen		1									1					
MELOIDAE	TOUKOHÄRÄT																
<i>Meloe violaceus</i>	sinitoukohärkä		1	1													
SALPINGIDAE	JAHKIAISET																
<i>Rabocerus foveolatus</i>	koivujahkiainen								2		1					1	
<i>Salpingus ruficollis</i>	ruskojahkiainen		2		2	1	1		1	3		1	4	1	1	3	1
TENEBRIONIDAE	PIMIKKÖKUORIAISET																
<i>Bolitophagus reticulatus</i>	haisupimikkä	1		1				3	5		9	1	2	27	3	4	7
<i>Pseudocistela ceramboides*</i>	(pimikkökuoriaiset)										1						
<i>Mycetochara flavipes</i>	(sienipimikät)		1						42	25	4					1	
<i>Mycetochara axillaris</i>	(sienipimikät)						1										
<i>Mycetochara obscura</i>	mustasienipimikkä				1	1			8		8		1				
ANASPIDAE	SUKKULAISET																
<i>Anaspis frontalis</i>	kyläsukkulainen	1			1	1											
<i>Anaspis marginicollis</i>	pikkusukkulainen				1			1		3		1	2				
<i>Anaspis arctica</i>	pohjansukkulainen	1			2												
MORDELLIDAE	SYÖSKYKUORIAISET																
<i>Tomoxia bucephala</i> (St)	haapasyöksykäs	1									1						
<i>Curtimorda maculosa</i>	(syöksykuoriaiset)													1		2	
<i>Mordellochroa abdominalis</i>	lehtosyöksykäs			1													
TETRATOMIDAE	VALEKÄÄPIÄISET																
<i>Tetratoma ancora</i>	(valekääpiäiset)									1							
MELANDRYIDAE	MUSTAKEIJUT																
<i>Hallomenus binotatus</i>	(lahokeijut)				1			1	2								
<i>Hallomenus axillaris</i>	(lahokeijut)								1								
<i>Orchesia micans</i>	(kääpäkeijut)					2		7	4		5	2	2	2	1	1	1
<i>Orchesia fasciata</i>	(kääpäkeijut)									1							
<i>Abdera affinis</i>	(sienikeijut)								1								
<i>Abdera flexuosa</i>	(sienikeijut)								1								
<i>Abdera triguttata</i>	(sienikeijut)							5	1								
<i>Xylita laeovigata</i>	lahokuoriainen	4	1		34	4	5	5	11	11	2	12	43				1
<i>Xylita livida</i>	liekokuoriainen	1						1									
<i>Zilora ferruginea</i>	havuliekokeiju										1						
<i>Melandrya dubia</i> (St)	isomustakeiju											1		1			
CERAMBYCIDAE	SARVIJÄÄRÄT																
<i>Aseum striatum</i>	mustajäärä				1												
<i>Tetropium castaneum</i>	kiiltokuusijäärä										1						
<i>Rhagium mordax</i>	lehtikantojäärä	1	2			4			4		2		1	1			
<i>Rhagium inquisitor</i>	havukantojäärä	1	1			1								1			
<i>Oxymirus cursor</i>	jätkäjäärä				2	1						2					
<i>Acmaeops pratensis</i>	niittytyppyjäärä																1
<i>Cortodera femorata</i>	käpyjäärä		1														
<i>Alosterna tabacicolor</i>	hentokukkajäärä			2													
<i>Anoploclera maculicornis</i>	töpökukkajäärä			2													
<i>Anoploclera sanguinolenta</i>	hurmekukkajäärä			2													
<i>Anoploclera reyi</i>	corpikukkajäärä			1													1
<i>Anoploclera</i> sp.	(kukkajäärät)							1									
<i>Anoploclera virens</i>	viherkukkajäärä			2													
<i>Judolia sexmaculata</i>	kolmivyöjäärä	1	1				1										
<i>Leptura quadrifasciata</i>	nelivyöjäärä								1								
<i>Pogonocherus fasciculatus</i>	oksjääriäinen																1
<i>Pogonocherus decoratus</i>	sirójääriäinen								1								
<i>Acanthoderes clavipes</i>	haapakatkiainen									1							
<i>Acanthocinus aedilis</i>	sarviijaakko		1								1						
<i>Cryptoccephalus coryli</i>	(piilopäät)								1								
<i>Bromius obscurus</i>	horsmaukuoriainen												2				
<i>Phaedon cochleariae</i>	sinappikuoriainen			2													
<i>Gonioctena pallida</i>	tuomenruskokalvaja							3									
<i>Lochmaea caprea</i>	raitanaälvikäs																1
<i>Phyllotreta undulata</i>	aaltojuovakirppa									1							



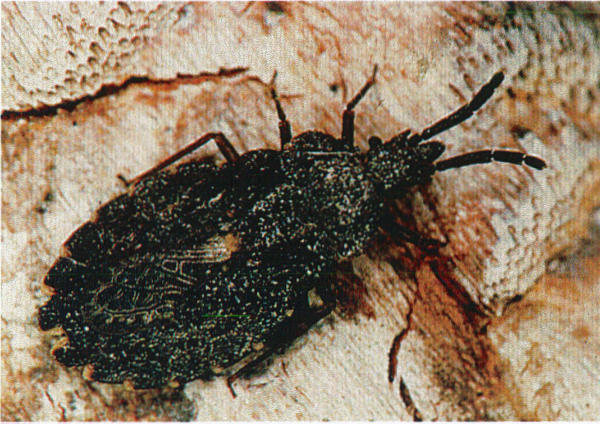
Laji		Edn	Kol	Var	Kul	Syr	Syp	Kyl	Pal	Mur	Kiv	Nii	Kar	Kuu	Tik	Kir	Val
APIONIDAE	KIRPAT																
<i>Apion</i> sp.	(nirput)							1							1		1
CURCULIONIDAE	KÄRSÄKKÄÄT																
<i>Otiorynchus scaber</i>	karheakorvakärsäkäs	2	1		2	19	1	8	4				6	4	3	7	1
<i>Polydrusus pilosus</i>	karvasuomukärsäkäs		2														1
<i>Polydrusus undatus</i>	aaltosuomukärsäkäs			2		1		1				2		3	7	2	
<i>Polydrusus ruficornis</i>	ruskosuomukärsäkäs									12		1		1			
<i>Polydrusus mollis</i>	kiiltosuomukärsäkäs			8													
<i>Strophosoma capitatum</i>	aitokeräkärsäkäs					1	1	1				5	2	3			
<i>Strophosoma</i> sp.	(keräkärsäkkäät)												2				
<i>Rhyncolus ater</i>	silolieriökärsäkäs	1	3	1	1					3	6			2			
<i>Phloeophagus turbatus</i> *	(kärsäkkäät)									5							
<i>Magdalis carbonaria</i>	sysipötökykärsäkäs									1							
<i>Hyllobius abietis</i>	tukkimiehentäi					2		2	6	8	2						
<i>Hyllobius pinastri</i>	pikkutukkikärsäkäs	1	1			1											
<i>Pissodes pini</i>	tyvipikikärsäkäs				1												1
<i>Pissodes gyllenhalii</i>	tummapikikärsäkäs					1											
SCOLYTIDAE	KAARNAKUORIAISET																
<i>Hylurgops palliatus</i>	vaippaniluri	2		2	37	8		9	4	10	12	14	24				
<i>Hylastes brunneus</i>	männynniluri	10	4	5	19	5	8	10	6	34	2	14	8	1	1		
<i>Hylastes cunicularius</i>	kuusenniluri	1		2			1	4			2	2	4				4
<i>Hylastes opacus</i>	himmeäniluri										2						
<i>Xylechinus pilosus</i>	suomuniluri			3			3	2		2	2		2		4		3
<i>Tomicus piniperda</i>	pystynävertäjä										4						
<i>Polygraphus poligraphus</i>	aitomonikirjaaja													1	1	1	2
<i>Scolytus ratzeburgi</i>	koivunmantokuoriainen													1			
<i>Pityogenes chalcographus</i>	kuusentähtikirjaaja		1			1				2		2			5	1	26
<i>Pityogenes quadridens</i>	nelihammaskirjaaja				1		1										4
<i>Ips typographus</i>	kirjanpainaja																1
<i>Ips amitinus</i>	kiiltokirjanpainaja																1
<i>Dryocoetes alni</i>	lepänhutipkirjaaja							4	2								
<i>Dryocoetes autographus</i>	kannonhutipkirjaaja		2	2				2		2		2	4	1		1	50
<i>Crypturgus pusillus</i>	pikkukääpiökirjaaja																2
<i>Trypodendron lineatum</i>	havutikaskuoriainen	2	2	4	1	33	4	4	42		34	30	52	2		1	9
<i>Trypodendron signatum</i>	lehtitikaskuoriainen			3		4	2			4	2	10	2				1
<i>Trypodendron</i> sp.	(tikaskuoriaiset)												4				
<i>Xyleborus dispar</i>	lustokuoriainen								4								
<i>Cryphalus saltuarius</i>	silokätökökaarnuri										2						
<b>Yksilöitä yhteensä</b>		<b>197</b>	<b>361</b>	<b>190</b>	<b>307</b>	<b>374</b>	<b>121</b>	<b>461</b>	<b>458</b>	<b>504</b>	<b>277</b>	<b>378</b>	<b>554</b>	<b>391</b>	<b>176</b>	<b>145</b>	<b>431</b>
<b>Lajeja yhteensä</b>		<b>65</b>	<b>98</b>	<b>67</b>	<b>74</b>	<b>78</b>	<b>45</b>	<b>82</b>	<b>86</b>	<b>105</b>	<b>88</b>	<b>89</b>	<b>98</b>	<b>110</b>	<b>69</b>	<b>69</b>	<b>92</b>
<b>Uhanalaisia lajeja yhteensä</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>		<b>1</b>			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>		<b>1</b>
<b>*Lajeja yhteensä</b>		<b>1</b>	<b>7</b>	<b>2</b>		<b>1</b>			<b>1</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>		<b>1</b>

## Tutkimusalueilla havaitut käävät ja huomionarvoiset kääväkkäät

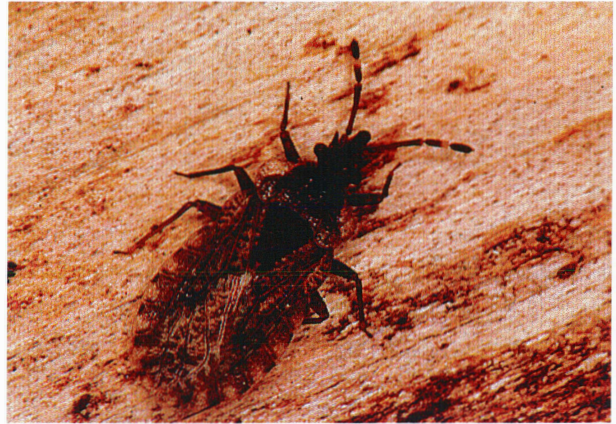
Vanhan metsän lajit on merkitty *-llä. Edn = Edesniemi, Kol = Kolvonmaa, Var = Varisvuori, Kul = Kulhanvuori, Syr = Syväojarotko, Syp = Syväojarperä, Kyl = Kylmämäki, Pal = Palstonvuori, Mur = Murtoselän metsä, Kiv = Kivineva, Nii = Niinimäki, Kar = Karhukangas, Kuu = Kuusimäki, Tik = Tikkamäki, Kir = Kirkkokangas, Val = Valkeavuori		Edn	Kol	Var	Kul	Syr	Syp	Kyl	Pal	Mur	Kiv	Nii	Kar	Kuu	Tik	Kir	Val
<i>Albatrellus ovinus</i>	lampaankääpä													x	x		
<i>Amyloporia xantha</i>	katkokääpä												x	x	x	x	
<i>Antrodia heteromorpha</i>	väljäpillikääpä												x				
<i>Antrodia serialis</i>	rivikääpä	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Antrodia sinuosa</i>	kelokääpä							x		x			x	x	x	x	
<i>Antrodiella semisupina</i>	sitkokääpä								x			x	x	x			
<i>Asterodon ferruginosus</i>	oravuotikka*												x		x		
<i>Bjerkandera adusta</i>	tuhkakääpä								x								
<i>Cerrena unicolor</i>	pörrökääpä		x						x				x		x		
<i>Coltricia perennis</i>	kangaskääpä												x	x	x		
<i>Daedalea quercina</i>	sokkelokääpä												x				
<i>Daldinia concentrica</i>	pikipallosieni*							x	x							x	
<i>Fomes fomentarius</i>	taulukääpä	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Fomitopsis pinicola</i>	kantokääpä		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Fomitopsis rosea</i>	rusokantokääpä*														x		
<i>Ganoderma lipsiense</i>	lattakääpä		x										x				
<i>Gloeophyllum sepiarium</i>	aidaskääpä		x	x				x	x		x		x	x	x	x	
<i>Gloeoporus dichrous</i>	tikankääpä									x			x			x	
<i>Gloeoporus taxicola</i>	viinikääpä*									x							
<i>Hapalopilus rutilans</i>	okrakääpä							x									
<i>Haploporus odoratus</i>	raidantuoksukääpä (Sh)		x														
<i>Hericium coralloides</i>	koralliorakas*		x								x		x				
<i>Heterobasidion annosum</i>	männynjuurikääpä									x							
<i>Heterobasidion makraulos</i>	kuusenjuurikääpä									x							
<i>Hyphodontia paradoxa</i>	rosokääpä	x						x	x	x	x	x					
<i>Inocutis rheades</i>	ketunkääpä										x				x	x	
<i>Inonotus obliquus</i>	pakurikääpä				x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Inonotus radiatus</i>	lepänkääpä									x					x		
<i>Ischoderma benzoinum</i>	tervakääpä												x	x	x		
<i>Lenzites betulinus</i>	koivunhelttakääpä								x								
<i>Leptoporus mollis</i>	punahäivekääpä*												x	x		x	
<i>Phellinus alni</i>	lepänarinakääpä								x			x			x	x	
<i>Phellinus chrysoloma</i>	kuusenkääpä*												x		x		
<i>Phellinus conchatus</i>	raidankääpä				x						x				x		
<i>Phellinus ferrugineofuscus</i>	ruostekääpä*												x	x			
<i>Phellinus igniarius</i>	arinakääpä	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Phellinus laevigatus</i>	levykääpä												x			x	
<i>Phellinus lundellii</i>	pikireunakääpä*								x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Phellinus nigricans</i>	sysikääpä			x				x	x	x	x	x	x			x	
<i>Phellinus nigrolimitatus</i>	aarnikääpä*													x	x		
<i>Phellinus pini</i>	männynkääpä*							x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Phellinus populicola</i>	haavanarinakääpä (St)		x		x								x		x		
<i>Phellinus punctatus</i>	kuhmukääpä							x	x	x	x						
<i>Phellinus tremulae</i>	haavankääpä	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Phellinus viticola</i>	riukukääpä*									x	x	x	x	x	x	x	
<i>Phebia centrifuga</i>	pohjanrypykkä*									x						x	
<i>Piptoporus betulinus</i>	pökkelökääpä		x	x				x	x	x	x	x	x	x	x	x	
<i>Polyporus brumalis</i>	talvikääpä								x								
<i>Postia alni</i>	pikkuhaprakääpä												x				
<i>Postia caesia</i>	sinihaprakääpä												x	x	x	x	
<i>Postia fragilis</i>	tarahaprakääpä													x			
<i>Postia guttulata</i>	tippahaprakääpä (Sh)															x	
<i>Postia lactea</i>	valkohaprakääpä												x	x	x	x	
<i>Postia leucomallella</i>	ruskohaprakääpä*												x				
<i>Postia placenta</i>	istukkakääpä*									x							
<i>Postia tephroleuca</i>	harmohaprakääpä												x	x	x	x	
<i>Postia undosa</i>	poimuhaprakääpä												x				

Laji		Edn	Kol	Var	Kul	Syr	Syp	Kyl	Pal	Muu	Kiv	Nii	Kar	Kuu	Tik	Kir	Val
<i>Pycnoporellus fulgens</i>	rusokääpä (Sh)													x			
<i>Pycnoporus cinnabarinus</i>	punakääpä	x	x	x						x						x	
<i>Rigidoporus corticola</i>	kuorikääpä									x	x	x	x	x			
<i>Rigidoporus populinus</i>	vaahterankääpä													x			
<i>Skeletocutis amorpha</i>	rustokääpä									x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Trametes hirsuta</i>	karvavyökääpä	x	x						x	x	x	x			x		
<i>Trametes ochracea</i>	pinovyökääpä								x	x	x		x	x	x	x	x
<i>Trametes versicolor</i>	silkkivyökääpä	x															
<i>Trichaptum abietinum</i>	kuusenkynsikääpä	x	x	x		x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Trichaptum fuscoviolaceum</i>	männynkynsikääpä							x	x	x	x		x	x		x	x
<i>Trichaptum laricinum</i>	lapinkynsikääpä																x
<b>Lajeja yhteensä</b>		<b>9</b>	<b>15</b>	<b>9</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>19</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>21</b>	<b>19</b>	<b>41</b>	<b>28</b>	<b>35</b>	<b>31</b>
<b>Uhanalaisia lajeja yhteensä</b>			<b>2</b>			<b>1</b>								<b>2</b>		<b>1</b>	<b>1</b>
<b>*Lajeja yhteensä</b>			<b>1</b>						<b>3</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>6</b>

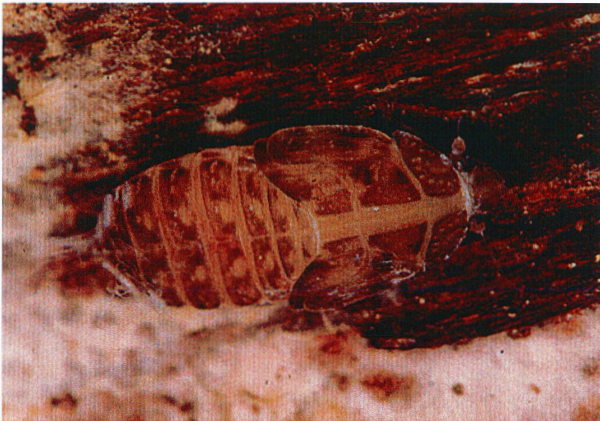
## Uhanalaisia hyönteislajeja



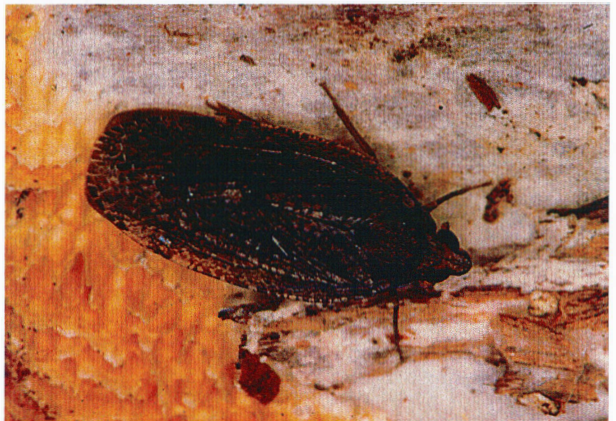
Aarnilatikka (kantolatikka) *Aradus betulinus*  
 Kuva: Jouko Veikkolainen



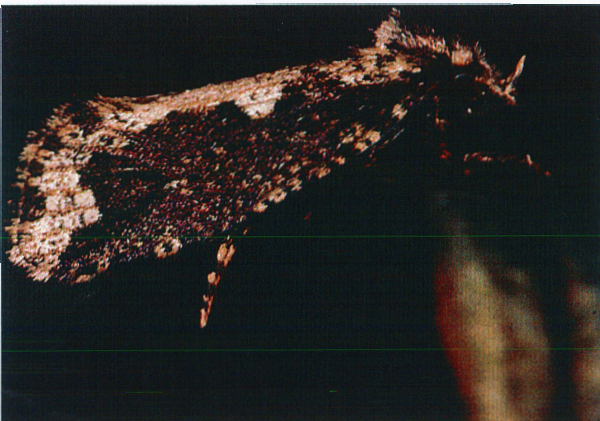
Ruskolatikka *Aradus pictus*  
 Kuva: Jouko Veikkolainen



Pohjanaarnikaskas (toukka) *Cixidia lapponicus*  
 Kuva: Jouko Veikkolainen



Pohjanaarnikaskas (aikuinen) *Cixidia lapponicus*  
 Kuva: Jouko Veikkolainen

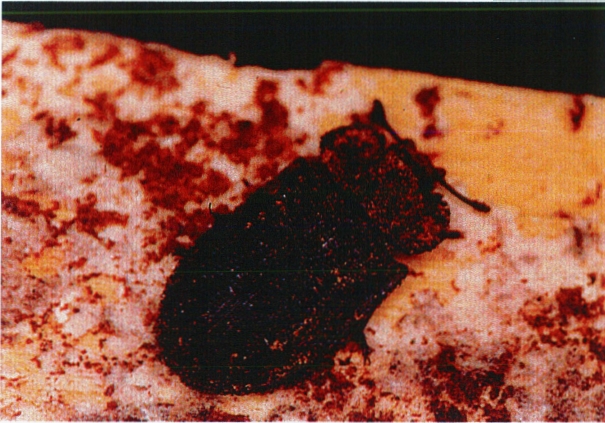


(Jättilais-)käpäkoi *Scardia boletella*  
 Kuva: Jouko Veikkolainen



Kirjoverkkoperhonen *Hypodryas maturna*  
 Kuva: Jouko Veikkolainen

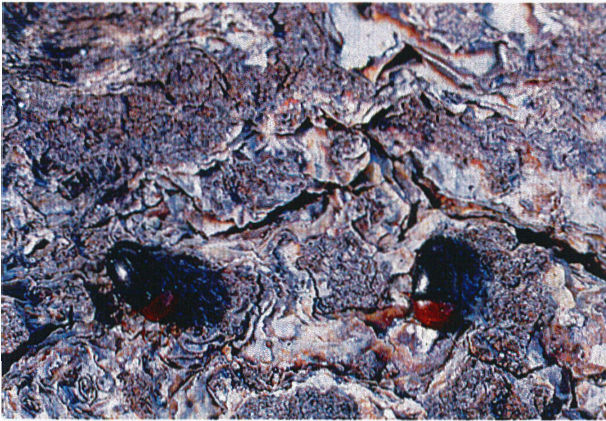




Rosopehkiäinen *Calitys scabra*  
Kuva: Jouko Veikkolainen



Isopehkiäinen *Peltis grossa*  
Kuva: Jouko Veikkolainen



Pulskahelysieniäinen *Triplax rufipes*  
Kuva: Jouko Veikkolainen



Haapasyöksykäs *Tomoxia bucephala*  
Kuva: Mikko Erkamo



Isomustakeiju *Melandrya dubia*  
Kuva: Jouko Veikkolainen



Haapakatkiainen *Acanthoderes clavipes*  
Kuva: Jouko Veikkolainen

## **Vuonna 1999 ilmestyneet Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisut**

### **Sarja A**

- No 95 Aapala, Kaisu & Lindholm, Tapio 1999: Suojelusoiden ekologinen rajaaminen. 153 s. (80,-)
- No 96 Kajala, Liisa (toim.) 1999: Pöyrisjärven erämaa-alueen sekä Pöyrisvuoman ja Saaravuoman-Kuoskisenvuoman soidensuojelualueiden luonto ja käyttö. 166 s. (80,-)
- No 97 Pahtamaa, Tuukka 1999: Pohjoisen Merenkurkun saaristolinnusto. 91 s. (60,-)
- No 98 Koskimies, Pertti 1999: Siikalahden linnusto. 137 s. (80,-)
- No 99 Siitonen, Paula & Lehtinen, Antti 1999: Metsien monimuotoisuuden arviointi. Osa 2: Metsäalue. 47 s. (60,-)

### **Sarja B**

- No 49 Metsähallitus 1999: Valtavaaran ja Pyhävaaran luonnonsuojelualan runkosuunnitelma. 39 s. (60,-)
- No 50 Metsähallitus 1999: Kemihaaran erämaa-alueen hoito- ja käyttösuunnitelma. 51 s. (60,-)
- No 51 Below, A. & Vauramo, A. 1999: Metsähallituksen luonnonsuojelu. Vuosikertomus 1998. 80 s. (maksuton)
- No 52 Niemelä, Marika 1999: Oulangan kansallispuiston perinnemaisemakohteiden hoitosuunnitelma. 68 s. (60,-)