

Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja A, No 35

Kainuun vanhojen metsien kääpälaajisto

Reijo Penttilä



METSÄHALLITUS
Luonnonsuojelu

Reijo Penttilä
Kasvitieteen laitos
PL 47 (Hämeentie 153 B)
00014 HELSINGIN YLIOPISTO
p. (09) 708 4805
fax (09) 708 4830

Julkaisun sisällöstä vastaa tekijä,
eikä julkaisuun voida vedota
Metsähallituksen virallisena
kannanottona.

ISSN 1235-6549
ISBN 951-47-9840-6

Metsähallituksen painopalvelut
Vantaa 1996
2. painos

Kansikuva: Jari Kostet
Kartat: Sampsa Lommi ja Reijo Penttilä

SISÄLLYS

	Sivu
1 JOHDANTO	7
2 TUTKIMUSALUE	9
3 TUTKIMUSMENETELMÄT	10
3.1 Yleistä	10
3.2 Tutkimusmenetelmien merkitys alueiden vertailussa	13
4 TUTKIMUSALUEIDEN KÄÄPÄLAJISTON VERTAILU	16
4.1 Lajimäärä	16
4.2 Uhanalaiset ja harvinaiset lajit	17
4.3 Vanhan metsän lajit ja aarniolajit (ilmentäjälajit)	21
4.4 Kainuun vanhojen metsien ja niiden kääpälaajiston vertailu muihin Suomessa tutkittuihin alueisiin	23
5 YHTEENVETO	26
KIITOKSET	28
LÄHTEET	30
LIITTEET	
Liite 1 Kääpälaajit ja niiden runsaudet tutkimusalueilla	33
Liite 2 Muut kääväksälajit ja niiden runsauksia tutkimusalueilla	38
Liite 3 Uhanalaisten ja harvinaisten kääväksälajien levinneisyys Kainuussa	42

1 JOHDANTO

Luonnonsuojelututkimuksen ja lajistoselvitysten painopiste Suomessa sekä muualla pohjoisessa havumetsävyöhykkeessä on kohdistunut vanhoihin, luonnontilaisiin tai hyvin vähän käsiteltyihin kangas- ja lehtometsiin. Niiden määrä on tehokkaan metsätalouden vuoksi vähentynyt lähes olemattomiin. Samalla tällaisia metsiä suosivien eliöiden selviytymismahdollisuudet ovat vähentyneet voimakkaasti. Vanhoista kangasmetsistä riippuvaisia eliöitä ovat erityisesti kovakuoriaiset ja itiökasvit. Uhanalaisten eläinten ja kasvien seurantatoimikunnan mietinnössä (Rassi ym. 1992) metsänhoidon on arvioitu olevan ensisijaisena syynä uhanalaisuuteen n. 37 %:ssa selkärangattomista ja n. 56 %:ssa itiökasveista. Metsänhoidon takia uhanalaisia on sienistä peräti 78 % ja kovakuoriaisista 50 %. Lahopuiden väheneminen on uhanalaisten kovakuoriaisten ja lahottajasiementen kuten kääpien kannalta selvästi tärkein metsänhoitoon liittyvä uhanalaisuuden syy. Myös puulajisuhteiden muutokset (etenkin lehtipuiden määrän vähentyminen) ovat syynä monen lahopuista riippuvaisen eliölajin uhanalaistumiseen maassamme.

Lahopuun määrä ja laatu ovat luultavasti tärkeimmät lahopuilla kasvavan eliölajiston esiintymiseen vaikuttavista tekijöistä. Monipuolinen ja runsas lahopuusto (eri puulajeja, isoja ja pieniä, tuoreita ja pidemmälle lahonneita lahopuita) kasvattaa esimerkiksi kääpien kokonaislajimäärää sekä uhanalaisten lajien määrää (esim. Penttilä 1991, Renvall 1994). Luonnonmetsissä vallitseva lahopuujatkumo on tärkeä monen uhanalaisen lajin säilymisen kannalta. Se takaa näille lajeille turvatun siirtymisen seuraavaan lahopuuhun, kun olosuhteet edellisessä isännässä alkavat muodostua epäedullisiksi. Talousmetsistä nämä edellytykset puuttuvat ja moni laji on niistä hävinnyt tai häviämässä.

Lahopuiden laadun ja määrän lisäksi ilmasto-olosuhteet näyttävät pitkälti määrävän lahottajasiencilajien esiintymistä. Kevyesti harvennetut tai harventamattomat tuoreet, vanhat kangasmetsät ovat usein varsin tiheitä, ja niissä on melko vakaana säilyvä, kostea mikroilmasto, mikä näyttää kuuluvan joidenkin aarnioissa viihtyvien uhanalaisten lajien elinehtoihin (esim. Kotiranta & Niemelä 1993). Jotkut lajit saattavat olla ilmastonmuutoksille niin herkkiä, että niiden kannat pystyvät säilymään vain palorefugioissa (esim. kosteissa purovarsissa, korvissa tai soiden keskellä olevilla metsäsaarekkeilla), joihin metsäpalot eivät yllä.

Edellisten seikkojen lisäksi muita lahopuita hyödyntävän lajiston alueelliseen monipuolisuuteen vaikuttavia tekijöitä ovat vanhojen metsien pinta-ala ja niiden pirstoutuneisuus (esim. Lahti 1984). Laaja vanhan metsän alue sisältää enemmän erilaisia habitaatteja ja runsaammin lahopuuta kuin pieni alue, ja tämä vaikuttaa lajiston määrään ja lajien runsauksiin. Vanhan metsän koon lisäksi myös

alueiden eristyneisyys vaikuttaa lahopuita hyödyntävän lajiston määrään ja monipuolisuuteen. Jos lajeille sopivat habitaattilaikut (joko yksittäiset puut tai erilliset metsiköt) sijaitsevat liian kaukana toisistaan, lajien leviäminen niiden välillä vaikeutuu.

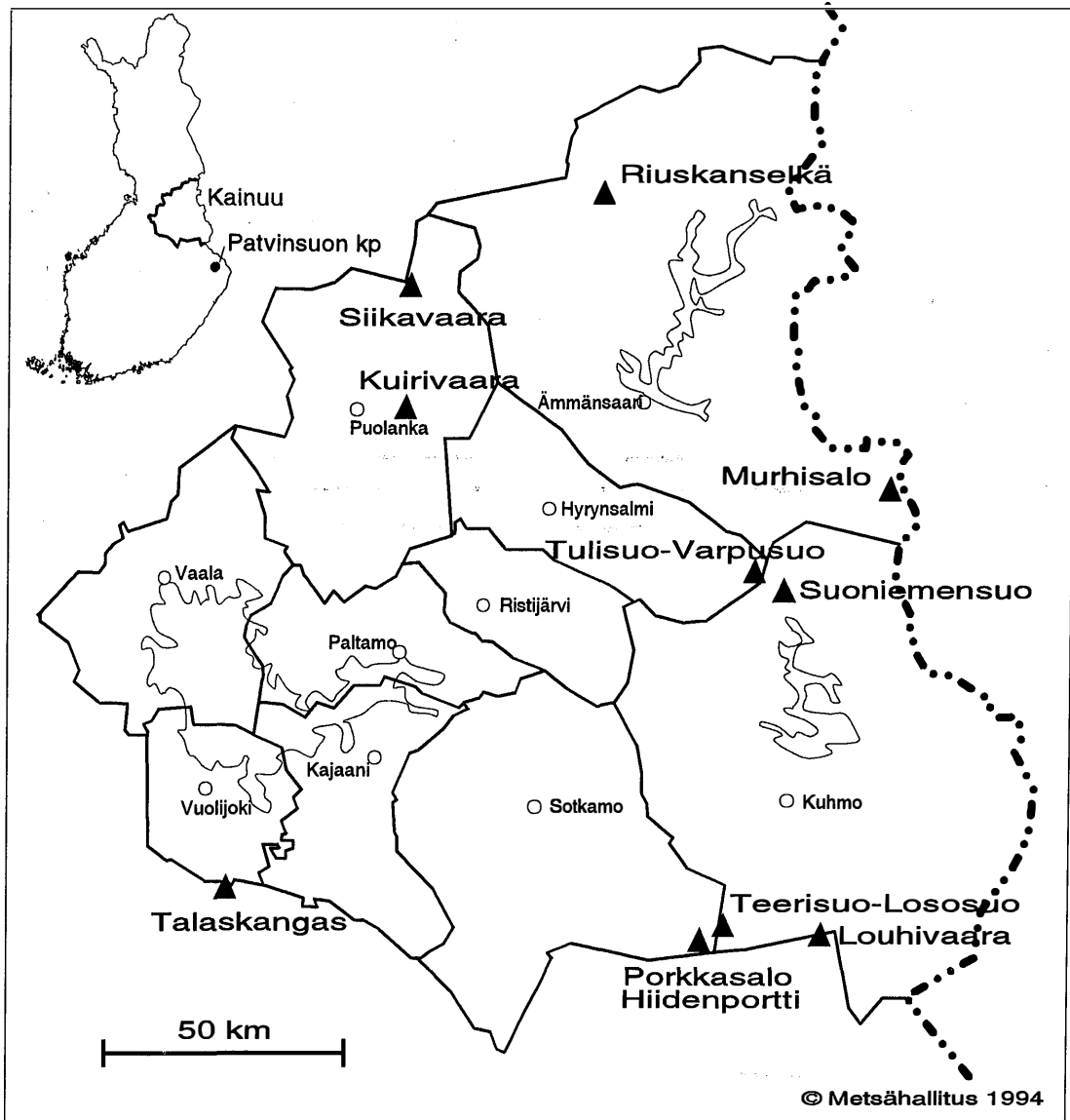
Tämä tutkimus on syntynyt tarpeesta selvittää vanhan metsän alueiden arvoa uhanalaiselle eliölajistolle. Luonnonsuojelullisesti arvokkaiden alueiden inventoinnit ovat Suomessa ensisijaisesti olleet kasvillisuus- ja biotooppikuvauksia (ks. esim. Leivo ym. 1989), joiden avulla pystytään rajaamaan alueita, joissa uhanalaisten lajien esiintymistodennäköisyys on suurimmillaan. Vanhoissa metsissä ja aarnioissa tällaiset alueet ovat yleensä runsaslahopuisia, mahdollisimman luonnontilaisia paikkoja. Etelä-Suomen vanhojen metsien inventoinneissa tehtiin melko tarkkoja selvityksiä alueiden luonnontilaisuudesta ja lahoppuun määrästä ja laadusta (ks. Lindholm & Tuominen 1991), ja eri alueet asetettiin arvojärjestykseen tietynlaisella pisteytysjärjestelmällä. Tällaisella menetelmällä voidaan kohtuullisesti arvioida alueiden arvoa uhanalaiselle eliölajistolle, erityisesti lahopuilla eläville eliöille, mutta yleisinventoinnit voivat olla vain suuntaa-antavia. Lajiston esiintymiseen ja monipuolisuuteen vaikuttavat tekijät ovat niin moninaisia, että yksittäisten metsäalueiden yleisinventointien avulla ei lajiston esiintymistä pystytä vielä kovinkaan hyvin ennustamaan. Lajiston selville saamiseksi tarvitaan tarkempia lajistoinventointeja. Lajistoinventointien ja niistä selville saadun yhteisörakenteen (kokonaislajisto ja eri lajien väliset runsaussuhteet) avulla voidaan arvioida metsien historiaa ja luonnontilaisuutta melko luotettavasti.

Käävät ovat erityisen sopiva ryhmä, kun halutaan arvioida vanhojen metsien merkitystä uhanalaiselle eliölajistolle. Käävät ovat puunlahottajina riippuvaisia puuaineksesta: valtaosa lajeista lahottaa kuollutta puuainesta, jota on erityisesti aarniometsissä. Uhanalaisista kääpälajeistamme (yhteensä 49 kpl; Rassi ym. 1992) n. 60 % on vanhojen kangasmetsien lajeja, ja niistä n. 85 % on kaatuneilla maapuilla kasvavia lajeja. Varsin suuri osa kaatuneilla maapuilla kasvavista uhanalaisista lajeista tarvitsee menestyäkseen isoja ja melko pitkälle lahonneita maapuita (esim. Penttilä 1991, Renvall 1989, 1991), jollaisia talousmetsissä on erittäin vähän. Joillekin lajeille näyttää puun ominaisuuksien lisäksi olevan tarpeen tiheiden aarniometsien kosteat ja melko vakaat olosuhteet, ja tällaisten lajien arvellaankin olevan uhanalaisimpia (esim. Kotiranta & Niemelä 1993). Joidenkin uhanalaisten tai harvinaisten lajien on taas havaittu kasvavan jonkun toisen yleisemmän lajin kuolleilla itiöemillä tai niiden lähettyvillä, ja tällaisen lajin menestymisen turvaa ainoastaan tuon yleisemmän lajin paikallinen runsaus (Niemelä ym. 1994).

2 TUTKIMUSALUE

Tutkimukseen liittyvät vanhan metsän alueet ovat kaikki Kainuun kasvisto-
maakunnassa (kuva 1), joskin osa Talaskankaan tutkimusalueesta on Pohjois-
Savossa Vieremän kunnassa, ja pieni osa Louhivaaralla tutkitusta alueesta ulot-
tuu Pohjois-Karjalaan Nurmeksen kaupungin alueelle. Tutkittujen metsäaluei-
den koko on n. 1–10 km². Tarkkoja karttoja inventoiduista alueista ei tässä jul-
kaisussa esitetä, vaan ne on pääosin löydettävissä inventoinneista tehdyistä eril-
lisistä käsikirjoituksista (ks. Penttilä 1991, 1992, 1993). Inventoitujen alueiden
metsät ovat rakenteeltaan samankaltaisia: ne ovat vanhoja, lähes luonnontilaisia
tai vähäisesti käsiteltyjä kuusivaltaisia ja osittain soistuneita sekametsiä. Män-
tyjä on pääasiassa ylispuustossa, ja lehtipuut (koivu, haapa, raita) ovat melko
runsaita. Lisäksi tutkituille alueille on yhteistä kuolleen puuaineksen (pystyput
ja maapuut) runsaus. Lahopuiden laji- ja runsausjakauma noudattelee pääpiir-
teissään elävän pystypuuston vastaavia lukuja, joskin tutkimusalueiden sisällä
esiintyi melko paljon alueellista vaihtelua. Koon ja lahoasteen suhteen tutkittu-
jen alueiden lahoppuusto on monipuolista: sekä isoja että pieniä samoin kuin tuo-
reita ja pitkälle lahonneita maapuita on melko runsaasti.

Inventoiduista alueista Hiidenportin kansallispuistossa, Siikavaaran erityisellä
suojelualueella, Talaskankaan luonnonsuojelualueella sekä Teerisuon–Lososuon,
Tulisuon–Varpusuon ja Suoniemensuon soidensuojelualueilla olevat metsät on
suojeltu niin, ettei niitä voi käsitellä. Porkkasalo ja Louhivaara kuuluvat Etelä-
Suomen vanhojen metsien suojelutyöryhmän osamietinnössä (Rassi ym. 1992)
suojeltavaksi esitettyihin vanhan metsän alueisiin. Murhisalossa ja Kuirivaaralla
on joitakin pienimuotoisia suojelukohteita, mutta muuten alueiden metsät ovat
lähes kokonaan suojelematta. Myöskin Riuskanselällä metsät ovat suojelematta.



Kuva 1. Tutkittujen vanhojen metsien sijainti Kainuussa.

3 TUTKIMUSMENETELMÄT

3.1 Yleistä

Tutkimukseen liittyvät vanhan metsän alueet inventoitiin vuosina 1989–1993, joskin Talaskankaalla selvitin lahottajasienilajistoa yhden päivän ajan vuonna 1988 (13.11.1988). Inventoinnit ajoittuivat lahottajasienten parhaaseen kasvuaikaan eli syksyyn, ja maastossa lajistoa selvitettiin elokuun loppupuolelta loka-kuun alkuun valtaosan inventoinneista ajoituessa syyskuuhun. Siika-, Kuiri- ja Louhivaaralla tein inventoinnit elokuun loppupuolella, ja näillä alueilla tutkimuksen aikaisempi ajankohta saattaa vaikuttaa hieman alentavasti laji- ja runsauslukuihin, sillä joillakin yksivuotisilla lajeilla (ennen kaikkea haprakäävät; *Postia*-suku) itiöemäntuotto on suurimmillaan myöhemmin syksyllä. Inven-

toinnit tehtiin kullakin alueella kertaalleen yhtenä syksynä paitsi Talaskankaalla ja Louhivaaralla, joissa inventoin vajaan päivän ajan myös toisena syksynä.

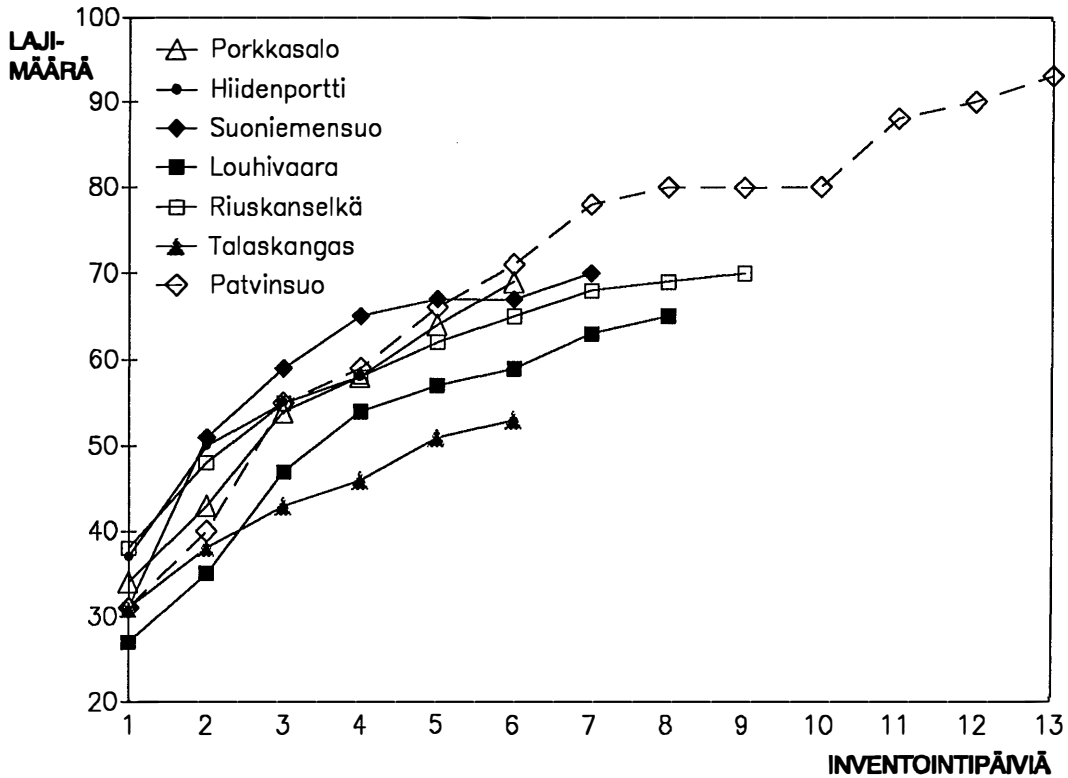
Inventoin yksin kaikki muut alueet paitsi Talaskankaan ja Murhisalon. Talaskankaalla Veli-Matti Sorvari avusti inventoinnissa, ja Tuomo Niemelä sekä Heikki Kotiranta olivat mukana kahden päivän ajan. Murhisalon alueen inventoi Keijo Savola syksyllä 1993. Inventoinnin kesto eri alueilla vaihteli kolmesta 11:een päivään (taulukko 1). Päivän aikana käytin keskimäärin kahdeksan tuntia varsinaisiin maastotöihin eli lajien etsimiseen ja muistiinpanojen tekemiseen. Päivien ja ennen kaikkea tehokkaan inventointiajan kesto vaihteli hieman, mikä vaikeuttaa vähäisesti alueiden välistä vertailua.

Kohdistin inventoinnit aikaisempien, lähes jokaisella alueella tehtyjen yleisinventointien ja karttatulkinnan pohjalta lajiston esiintymisen kannalta parhaimmilla vaikuttaneille alueille. Tällaisia ovat runsaasti erilaisia ja etenkin isokokoisia maapuita sisältävät kohteet, joita löytää useimmiten vanhoissa metsissä sijaitsevista soistumista sekä korpijuoteista ja niiden lähetyviltä. Runsaslahopuisilla alueilla pyrin inventoimaan mahdollisimman suuren osan kaikista lahoppuista. Tutkimusalueilla olevien lahoppuiden määrä oli niin suuri, etten ehtinyt tutkia läheskään kaikkia runkoja. Siksi kohdistin inventoinnin sellaisiin lahoppuihin, joissa kokemuksen mukaan uhanalaisen ja harvinaisen lajiston esiintymistodennäköisyys sekä lajirunsaus on suurimmillaan. Tällaisia puita ovat erityisesti isokokoiset, puolilahot ja läpilahot sekä usein sammalpeitteiset maapuut, jotka inventoin hyvin tarkasti puulajista riippumatta. Pienikokoisia (ohuita) sekä tuoreita maapuita en inventoinut yhtä intensiivisesti, mutta myös niillä kasvavaa lajistoa ja lajien runsauksia yritin selvittää. Kuuset ja haavat inventoin erityisen tarkasti, sillä puulajeistamme juuri niillä lahottajasienilajisto ja uhanalaisten lajien määrä on suurin. Pystypuista katsoin raidat ja haavat muita puulajeja huolellisemmin.

Maastossa merkitsin muistiin yksittäiset havainnot eri lajeista, mutta runsaslukuisimpien lajien kohdalla havaintomäärät (runsaudet) eivät ole tarkkoja lukumääriä, vaan enemmänkin suuntaa-antavia vähimmäismääriä (tässä tutkimuksessa yksi havainto kustakin lajista tarkoittaa yksittäiseltä puulta löytyneitä saman lajin tunnistettavia itiöemiä). Lisäksi tein havaintoja harvinaisten sekä uhanalaisten lajien kasvupaikkaan liittyvistä muuttujista (puulaji, puun lahoaste, puun koko, seuralaislajit, kasvupaikan kosteus jne.) ja pyrin merkitsemään niiden löytöpaikat karttaan. Keskityin inventoinnissa kääpälajistoon, mutta tein havaintoja myös muista puunlahottajista (ensisijaisesti orvakoista; heimo *Corticaceae*), joskaan en systemaattisesti. Määritin pääosan lajistosta jo maastossa, mutta keräsin melko paljon näytteitä mikroskooppista jatkomääritystä ja museointia varten. Lisäksi otin valokuvia lajistosta, ennen kaikkea harvinaisista ja uhanalaisista lajeista.

Seuraavassa vertailen tutkittuja alueita toisiinsa alueilta löytyneen kääpien kokonaislajimäärän, uhanalaisten lajien määrän, vanhan metsän lajien ja aarniolajien (ilmentäjälajit) esiintymisestä muodostuvan pistemäärän (Kotiranta & Nie-

melä 1993) sekä uhanalaisten lajien ja ilmentäjälajien runsauksien avulla (taulukko 1). Ilmentäjälajien runsauksien avulla tapahtuva alueiden vertailu ei ole täysin luotettavaa, sillä runsaslukuisempien ilmentäjälajien havaintomäärät eivät ole absoluuttisia havaintomääriä, vaan vain suuntaa-antavia vähimmäismääriä, jotka etenkin Teerisuon–Lososuon ja Tulisuon–Varpusuon kohdalla ovat liian alhaisia verrattuna muihin tutkittuihin alueisiin. Tämä johtuu siitä, että aikaisempina inventointivuosina (1989–1991) ei yleisten lajien runsauksia arvioitu yhtä tarkasti kuin myöhemminä vuosina (1992–1993). Tämän lisäksi laskin alueilta kumuloituvan lajimäärän keruupäivittäin (kuva 2) sekä keskimääräiset kääpälajimäärät yhtä inventointipäivää kohti (taulukko 3). Lyhin inventointiaika tutkituilla alueilla oli kolme päivää (Siikavaara ja Kuirivaara; taulukko 1), ja siksi valitsin kaikilta tutkituilta alueilta kolme täysimittaista inventointipäivää, joista laskin samat arvot kuin koko alueidenkin välisessä vertailussa (taulukko 2). Tutkimusajkojen ollessa eri alueilla samat niitä voidaan luotettavammin vertailla toisiinsa. Alueilta, joissa täysimittaisia inventointipäiviä oli enemmän kuin kolme, vertailuun valittiin lajimäärältään kolme runsainta päivää.



Kuva 2. Tutkimusalueiden lajimäärän kumulatiiviset kasvukäyrät inventointipäivien määrän kasvaessa. Kuvasta puuttuvat Siikavaara ja Kuirivaara, joissa inventoitiin lajistoa vain 3 päivän ajan sekä Teerisuo–Lososuo, Tulisuo–Varpusuo ja Murhisalo, joissa tarkkoja kumulatiivisia lajimääriä ei pystytty laskemaan. Lisäksi kuvassa on vertailualueena Patvinsuon kansallispuistossa sijaitseva Autio-Rauvunvaaran vanhan metsän alue.

3.2 Tutkimusmenetelmien merkitys alueiden vertailussa

Tutkimusalueiden inventointiajankohtien vaihtelu hankaloittaa hieman alueiden vertailua, sillä yksivuotisia itiöemiä tuottavilla sienilajeilla (noin puolet Suomen kääpälajeista tällaisia) on vuosivälisestä sekä vuodenaikaisvaihtelua esiintymisessään. Vaihtelu ei ole niin suurta kuin maassa kasvavilla helttasienillä (niillä melko kattavan lajistonselvityksen saaminen joltakin alueelta vaatii inventointeja vähintään kolmena vuotena). Tämän tutkimuksen kohteena olevissa kosteissa, varjoisissa kuusimetsissä sienisadot ovat vakaampia kuin avoimissa ja kuivissa metsissä (esim. Ohenoja 1993). Lisäksi monien yksivuotisia itiöemiä tuottavien lajien itiömät säilyvät tunnistettavina vielä seuraavan vuoden syksyyn, mikä helpottaa lajimääriin ja lajirunsauksiin perustuvaa eri alueiden vertailua.

Inventointityyppisissä, aikaan sidotuissa selvityksissä alueiden välistä vertailua hankaloittaa inventoijien erilainen työruutiini. Löydetyn lajiston määrään vaikuttavista tekijöistä tärkeimpiä lienevät inventoijan kokemus ja inventointityön tehokkuus. Vertailun kannalta selkeämpi vaihtoehto olisi kvantitatiivinen vertailu, jossa tietyn kokoisilta tutkimusalueilta tai tutkimuslinjoilta inventoitaisiin lajisto kaikista tai tietyistä selkeästi rajatuista lahoppuista. Tällaisen menetelmän puutteena on, että se on selvästi hitaampaa kuin aikaan sidottu inventointi, jossa tutkijan kokemuksen ja tiedon (esim. uhanalaisten lajien kasvupaikkavaatimuksista) avulla on mahdollisuus löytää paljon enemmän lajistoa paljon lyhyemmässä ajassa. Tässä tutkimuksessa alueiden välinen vertailu on melko luotettavaa, sillä lähes kaikki inventoinnit ovat saman henkilön tekemiä.

Inventointiajankohtien vaihtelun lisäksi alueiden välistä vertailua vaikeuttavat eripituiset inventointiajat (3–11 päivää; taulukko 1). Vaihtelu johtuu osittain siitä, että jotkut alueista olivat isompia kuin toiset ja niissä oli enemmän vanhoja metsiä. Aikaa tällaisilla alueilla meni luonnollisesti enemmän kuin pienemmillä alueilla jo senkin takia, että tavoitteena oli saada mahdollisimman hyvä yleiskuva alueiden lajistosta. Toisaalta muutamalla alueella ei ollut mahdollisuutta inventoida kaikkia hyviä kohteita, ja inventointi jäi siltä osin puutteelliseksi. Pyrin silti inventoimaan etukäteistietojen perusteella parhaat kohteet. Pystyäkseen paremmin vertailemaan kokonaisinventointeja toisiinsa laskin tutkituilta alueilta keskimääräiset kääpälajimäärät yhtä inventointipäivää kohti (taulukko 3), jossakaan kaikkien alueiden kohdalla se ei ollut mahdollista. Lisäksi laskin uhanalaisista ja ilmentäjälajeista keskimääräiset runsaudet yhtä inventointipäivää kohti (taulukko 1), ja näiden arvojen avulla voidaan alueita myös luotettavammin vertailla toisiinsa.

Taulukko 1. Kääpälajisto ja inventointiaika tutkimusalueilla. Lajimäärän ja uhanalaisten lajien määrän kohdalla suluissa oleviin arvoihin on lisätty muiden kuin alueen inventoineen henkilön tekemiä lajihavaintoja. Pistemäärä saadaan laskettua vanhan metsän lajien ja aarniolajien (ilmentäjälajit: ks. Kotiranta & Niemelä 1993) esiintymisen perusteella. Uhanalaisten ja ilmentäjälajien yhteenlasketuissa runsauksissa suluissa oleva arvo kertoo keskimääräisen runsauden yhtä inventointipäivää kohti. Ilmentäjälajien runsaudet ovat vain suuntaa-antavia, eivätkä kunnolla vertailukelpoisia. Ilmentäjälajien runsauksissa on mukaan otettu kaikki uhanalaiset lajit. Talaskankaalla uhanalaisten lajien runsaus () on laskettu 6 päivän inventoinnin perusteella. Lisäksi taulukkoon on otettu vertailualueeksi Patvinsuon kansallispuistossa sijaitseva Autio-Rauvunvaaran alue (vanhaa, kuusivaltaista kangasmetsää), joka on inventoitu samalla menetelmällä kuin Kainuussa inventoidut alueet ja joka on yksi parhaiten tutkittuja alueita Suomessa.*

	lajeja	uhanal. lajeja	uhanal. lajien runsaus	piste- määrä	ilmentäjä-la- jien runsaus	inventoin- tiaika d
Kuirivaara	43	2	5(1,66)	20	286(101,33)	3
Siikavaara	51	6	17(5,66)	24	183(61)	3
Hiidenportti	58(59)	7(8)	34(8,5)	25	276(69)	4
Porkkasalo	69(71)	11(13)	42(7)	29	372(62)	6
Louhivaara	65	7	42(5,25)	26	304(38)	8
Suoniemensuo	70	9	29(3,62)	26	272(34)	8
Murhisalo	72(75)	8(9)	37(4,62)	28(30)	402(50,25)	8
Talaskangas	60(61)	9(10)	32(5,33)*	23	-	9(6*)
Riuskanselkä	70	8	99(11)	33	706(78,44)	9
Tulisuo-Varpu- suo	76	10	39(4,33)	28	371(41,22)	9
Teerisuo-Lo- sosuo	79	12	54(4,90)	34	442(40,18)	11
Autio-Rauvun- vaara	92	16	76(5,84)	34	-	13

Tutkimusalueiden luotettavan vertailun parantamiseksi valitsin kaikilta alueilta kolme täysimittaista inventointipäivää, joista laskin yhteen vastaavat arvot (taulukko 2) kuin alueiden kokonaisinventoinneissa (taulukko 1). Menetelmän hankaluutena on se, että yksittäisten alueiden sisällä on vaihtelua eri kohteiden välillä ja että saataviin arvoihin vaikuttavat osittain alueitten väliseen vertailuun valittavat päivät. Ongelman merkitys vähenee, jos tutkittavat kohteet eri tutkimusalueiden sisällä ovat puustoltaan (etenkin lahoppuusto!) ja muilta ympäristöolosuhteiltaan mahdollisimman samanlaisia. Tässä tutkimuksessa inventoitavat alueet sekä yksittäiset kohteet olivat päällisin puolin melko samanlaisia (ks. kpl 2: Tutkimusalue ja kpl 3: Tutkimusmenetelmät). Kuvasta 2 voi nähdä, että lajimäärän kumulatiivisen kasvukäyrän muoto vaihtelee, mikä viittaa sekä alueiden väliseen että niiden sisäiseen heterogeniaan (toisaalta tähän saattaa jonkin verran vaikuttaa myös tutkimusintensiivien vaihtelu eri päivien välillä). Sisäi-

seen heterogeniaan viittaa myös vertailualueena olevan Patvinsuon kansallispuistossa sijaitsevan Autio-Rauvunvaaran (jossa metsät ovat hyvin samanlaisia kuin Kainuussa tutkitut) lajimäärän kumulatiivinen kasvukäyrä. Siinä lajimäärä näyttää asettuvan paikalleen 10 päivän inventoinnin jälkeen, mutta kun inventointia jatkettiin vielä, lajimäärä lähtikin uudestaan melko voimakkaaseen nousuun. Jotta eri päivien välisen vaihtelun merkitystä voitaisiin vähentää, valitsin eri tutkimusalueilta lajimääräisesti runsaimmat inventointipäivät ja samalla oletettavasti lahopuustoltaan monipuolisimmat kohteet alueiden väliseen vertailuun. Tässäkin menetelmässä kärsivät alueet, joissa inventointiaika oli lyhyt (ennenkaikkea Siikavaara ja Kuirivaara). Tällaiset kohteet olivat pääosin sellaisia, joissa etukäteistiedot tutkittavista alueista olivat hyvät, jolloin pystyin kohdistamaan inventoinnin suoraan parhaisiin kohteisiin (etenkin Hiidenportissa ja Porkkasalossa).

Taulukko 2. Kääpälaajisto tutkituilla alueilla kolmen päivän inventoinnin jälkeen (ks. tarkemmat selitykset, taulukko 1). Jokaiselta alueelta valittiin kolme lajirikkainta inventointipäivää arvojen laskemiseen. Tulisuo–Varpusuo ja Teerisuo–Lososuo kohdalla lajimäärät () ovat luultavasti taulukossa olevia hieman suuremmat. Taulukosta puuttuu Murhisalo, mistä kolmen päivän arvoja ei pystytty laskemaan. Vertailualueena on Patvinsuon kansallispuistossa sijaitseva Autio-Rauvunvaaran vanhan metsän alue (ks. taulukko 1).*

	lajeja	uhanalaisia lajeja	uhanal. lajien runsaus	pistemäärä	ilmentäjälajien runsaus
Kuirivaara	43	2	5	20	286
Siikavaara	53	6	17	24	184
Hiidenportti	55	6	29	24	188
Porkkasalo	57	9	25	28	236
Louhivaara	53	5	19	21	156
Suoniemensuo	60	7	16	21	139
Talaskangas	44	7	15	21	-
Riuskanselkä	54	8	32	26	286
Tulisuo–Varpusuo	58*	9	21	23	-
Teerisuo–Lososuo	59*	8	16	25	-
Autio-Rauvunvaara	70	10	17	28	-

Taulukko 3. Tutkimusalueiden keskimääräiset kääpäälajimäärät yhtä inventointipäivää kohti. Inventointipäivien keston yhtenäistämiseksi liian lyhyet päivät jätettiin laskelmista pois. Teerisuo-Lososuo, Tulisuo-Varpusuo ja Murhisalo puuttuvat taulukosta, sillä niiden kohdalla ei tarkkoja päivittäisiä lajimääriä pystytty laskemaan.

	keskimääräinen lajirunsaus inventointipäivittäin (hajonta sulussa)	inventointipäiviä yhteensä laskelmissa
Siikavaara	34 (0)	2
Kuirivaara	30.33 (1.55)	3
Hiidenportti	39 (1.33)	3
Talaskangas	28.40 (2.08)	5
Porkkasalo	33.83 (1.16)	6
Suoniemensuo	36.50 (3)	6
Louhivaara	32.71 (4.61)	7
Riuskanselkä	36.55 (2.81)	9
Autio-Rauvunvaara	34.09 (4.82)	11

4 TUTKIMUSALUEIDEN KÄÄPÄLAJISTON VERTAILU

4.1 Lajimäärä

Tutkituilta alueilta löytyi yhteensä 115 kääpäälajia (Liite 1) ja 88 lajia muita puunlahottajia (Liite 2), pääasiassa orvakoita (Corticaceae-heimo). Lajeja oli eniten Teerisuo-Lososuolla (79) ja vähiten Kuirivaaralla (43; ks. taulukko 1). Eri alueiden suora vertailu pelkästään kokonaislajimäärien avulla ei ole mielekäästä, sillä keräyspäivien määrä niissä vaihteli (taulukko 1). Kokonaislajimäärien lisäksi onkin perusteltua käyttää kolmen päivän kumulatiivista lajimäärää, jonka avulla alueita voidaan paremmin vertailla toisiinsa. Sen avulla lasketut lajimäärät vaihtelevat välillä 43–60 lajia (taulukko 2), joskin Tulisuo-Varpusuo ja Teerisuo-Lososuo kohdalla kolmen päivän kumulatiivinen lajimäärä on vähimmäisarvo (näillä alueilla ei täysin tarkkoja lajimääriä pystytty laskemaan puutteellisten kenttämuistiinpanojen takia), ja todellinen arvo molempien kohdalla lienee hieman yli 60 lajia. Valtaosalla (8/10) tutkituista alueista lajimäärä oli yli 50. Verrattaessa kolmen päivän aikana löytyneitä lajimääriä kokonaislajimääriin voidaan sanoa, että jo kolmen päivän hyvin kohdennetun inventoinnin avulla on mahdollista saada kohtalaisen hyvä kuva laajemmankin alueen lajistosta, jos alue on kasvupaikkatekijöiltään ja puustoltaan samantyyppinen. Kainuusta tutkituilta alueilta sekä Patvinsuo kansallispuistossa sijaitsevalta Autio-Rauvunvaaran alueelta löytyi kolmen päivän tehokkaan inventoinnin aikana vähintään 70 % alueiden tunnetusta kokonaislajistosta.

Kolmen päivän kumulatiivisen lajimäärän perusteella alueet ovat melko tasaver-
taisia (taulukko 2), ja ainoastaan Kuirivaaralla (43 lajia) ja Talaskankaalla (44 la-
jia) lajeja on selvästi muita alueita vähemmän (taulukko 2). Myös alueiden kes-
kimääräisiä päivittäisiä lajimääriä (taulukko 3) tarkasteltaessa Kuirivaara (30.3
lajia) ja Talaskangas (28.4 lajia) ovat selvästi muita alueita vähälajisempia. Talas-
kankaalla vähälajisuus johtunee siitä, että siellä oli vähän järeitä kuusi- ja haa-
pamaapuita (Kotiranta ym. 1994) muihin alueisiin verrattuna. Tämä vaikuttaa
lajiston monipuolisuuteen erityisesti sen takia, että isot kaatuneet kuuset ja haa-
vat ovat sekä lajimäärältään että uhanalaisten lahottajasienilajien kasvupaikkoi-
na tärkeimpiä puulajejamme. Kuirivaaralla lajeja on melko vähän sen takia, että
tutkittujen alueiden lahoppuusto oli vielä Talaskangastakin yksipuolisempaa. Isot
kaatuneet männyt ja haavat puuttuivat lähes kokonaan, joskin järeää kuusimaa-
puuta oli paikoitellen erittäin paljon, jopa enemmän kuin millään muulla tutki-
tulla alueella. Kuirivaaran niukahkoon lajistoon vaikuttanee osittain myös se,
että siellä inventoitiin vain kolmen päivän ajan ja mahdollisuudet "osua" par-
haille alueille ovat etukätestiedoista huolimatta vähäisemmät kuin muilla tut-
kimusalueilla.

Lajeja on todennäköisimmin eniten alueilla, joissa lahoppuusto on monipuolisin-
ta, ja kolmen päivän kumulatiivisten lajimäärien perusteella Suoniemensuo (60
lajia), Teerisuo–Lososuo (väh. 59 lajia), Tulisuo–Varpusuo (väh. 58 lajia) ja Pork-
kasalo (57 lajia) ovat juuri tällaisia alueita. Päivittäisten keskimääräisten laji-
määrien perusteella parhaita alueita näyttävät olevan Hiidenportti (39 lajia),
Riuskanselkä (36.5 lajia) ja Suoniemensuo (36.5 lajia). Tulisuo–Varpusuolta ja
Teerisuo–Lososuolta näitä arvoja ei pystytty tarkkaan laskemaan, mutta toden-
näköisesti myös niillä keskiarvo on melko korkea, vähintään Suoniemensuon
luokkaa.

4.2 Uhanalaiset ja harvinaiset lajit

Tutkituilta alueilta on löytynyt yhteensä 15 uhanalaista kääpäälajia (Liite 1): yksi
erittäin uhanalainen, kolme vaarantunutta, viisi silmälläpidettävää taantunutta
ja kuusi silmälläpidettävää harvinaista lajia (ks. Rassi ym. 1992, Kotiranta &
Niemelä 1993). Erittäin uhanalaisen haavanpötkelökäävän (*Polyporus pseudobe-
tulinus*) löysivät Aura Koivisto ja Risto Sauso Porkkasalosta sekä Leena Karjalai-
nen Murhisalosta. Vaarantuneita raidantuoksukääpää (*Haploporus odoratus*) sekä
sitruunakääpää (*Antrodiella citrinella*) löytyi kuudelta alueelta ja vaarantunutta
lohkokääpää (*Diplomitoporus crustulinus*) neljältä alueelta (Liite 1). Silmälläpidet-
tävät lajit olivat tutkimusalueella melko yleisiä, ja esimerkiksi välkkyludekääpää
(*Skeletocutis stellae*) löytyi kaikilta tutkituilta alueilta. Haavanarinakääpä
(*Phellinus populicola*) ja silokääpä (*Gelatoporia pannocincta*) puuttuivat yhdeltä
alueelta sekä hentoahaprakääpä (*Postia lateritia*) ja riekonkääpä (*Antrodia al-
bobrunnea*) kahdelta alueelta.

Uhanalaisia kääpälajeja löytyi eniten (12 lajia) Teerisuo–Lososuolta ja vähiten (2 lajia) Kuirivaaralta (ks. taulukko 1 ja liite 1). Uhanalaisia lajeja oli runsaasti myös Porkkasalossa (11 lajia), ja jos muiden kuin alueen inventoineen henkilön tekemät havainnot otetaan huomioon, Porkkasalosta on löytynyt yhteensä 13 uhanalaista kääpälajeja. Teerisuo–Lososuolla ja Porkkasalossa oli uhanalaisten lajien määrän lisäksi myös eniten ja melko runsainakin vaarantuneita lajeja. Molemmilta alueilta ovat löytyneet vaarantuneet sitruunakääpä, raidantuoksukääpä ja lohkokääpä. Lisäksi vaarantunut harjasorakas (*Gloiodon strigosus*) oli kohtuullisen runsas molemmilla alueilla (Liite 2). Porkkasalon arvoa lisää vielä sieltä löytynyt erittäin uhanalainen haavanpötkelökääpä sekä Suomesta vain neljästä paikasta löytynyt silmälläpidettävä harvinainen lutikkakääpä (*Skeletocutis jelicii*). Kuirivaaraa lukuunottamatta uhanalaisia lajeja oli kaikilla alueilla melko paljon (6–12 lajia), ja keskimäärin alueilta löytyi 8.5 uhanalaista lajia.

Uhanalaisten lajien määrän ohella niiden kokonaisrunsaudet (taulukko 1 ja Liite 1) kertovat paljon tutkittujen metsäalueiden luonnonsuojelullisesta arvosta ja lahoppuuston rakenteesta. Uhanalaisten lajien määrän ja lajien paikallisen runsauden avulla voidaankin eri alueiden luonnonsuojelullinen arvo määrittellä kokonaislajimäärää paremmin.

Jotta alueita voitaisiin luotettavammin vertailla toisiinsa, uhanalaisista lajeista on laskettu keskimääräiset runsaudet yhtä inventointipäivää kohti (taulukko 1). Tässä vertailussa parhaimmaksi alueeksi osoittautui Riuskanselkä, mistä löytyi yhteensä 99 havaintoa uhanalaisista lajeista, mikä tekee 11 havaintoa yhtä inventointipäivää kohti. Riuskanselän korkeaan arvoon vaikuttaa ensisijaisesti haavanarinakäävän (*Phellinus populicola*; 25 havaintoa), hentohaprakäävän (*Postia lateritia*; 24 havaintoa) ja välkkyludekäävän (*Skeletocutis stellae*; 25 havaintoa) erittäin suuret paikalliset kannat. Haavanarinakääpä kasvaa pystyillä haavoilla, hentohaprakääpä kaatuneilla mäntykeloilla ja välkkyludekääpä ensisijaisesti järeillä kaatuneilla kuusilla. Näiden lajien paikalliset runsaudet kertovat eri puulajien ja lahoppuuston monipuolisuudesta ja runsaudesta Riuskanselällä. Välkkyludekäävän paikallinen kanta on suurin Suomessa tavattu, mikä johtuu järeiden, melko pitkälle lahonneiden kuusimaapuiden runsaudesta alueella. Hiidenportti (8.5 uhanalaishavaintoa/inventointipäivä) ja Porkkasalo (7 hav.) sijoittuvat vertailussa seuraaviksi, ja niissä oli huomionarvoista etenkin vaarantuneen sitruunakäävän poikkeuksellinen paikallinen runsaus (Porkkasalo: 7 hav., Hiidenportti: 5 hav.). Ainoastaan Riuskanselällä maailmanlaajuisestikin hyvin harvinainen sitruunakääpä oli yhtä runsas (5 hav.), ja kannat näillä alueilla ovatkin runsaimmat Suomesta löytyneet. Sitruunakääpä on yksivuotisia itiöemiä tuottava kääpälaji, ja sen runsaimmat kannat löytyivät samana syksynä (1992), joten vähäiset havainnot lajista saattavat osittain johtua suuresta vuosien välisestä itiöemätuoton vaihtelusta.

Alhaisimmat päiväkohtaiset keskiarvot olivat Kuirivaaralla (1.6) ja hieman yllättäen myös Suoniemensuolla (3.6), missä etenkin kolmen päivän kumulatiivinen lajimäärä sekä uhanalaisten lajien määrä oli korkeimpia tutkituilla alueilla. Ta-

laskankaalla keskiarvo pystyttiin laskemaan vain kuuden päivän inventoinnin perusteella, mutta siellä se oli yllättävän korkea (5.3) alueen melko alhaiseen lajimäärään nähden. Melko korkea keskiarvo selittyy alueella esiintyvien kaatuneiden ja kaadettujen mäntykelojen runsaudella (ks. Kotiranta ym. 1994), mikä suosi etenkin riekonkäävän esiintymistä (17 havaintoa; korkein määrä tutkituilla alueilla). Myös uhanalaisten lajien määrä Talaskankaalla oli melko suuri. Vaarantuneista lajeista raidantuoksukääpää esiintyi eniten Teerisuo–Lososuolla ja Tulisuo–Varpusuolla (molemmissa 3 havaintoa), ja vaarantunut lohkokääpä oli runsain Murhisalossa (4 havaintoa).

Kolmen lajimäärältään runsaimman inventointipäivän yhteenlaskettujen arvojen (taulukko 2) perusteella uhanalaisia lajeja löytyi eniten Porkkasalosta ja Tulisuo–Varpusuolta (9 lajia) sekä Riuskanselältä ja Teerisuo–Lososuolta (8 lajia), ja vähiten Louhivaaralta (5 lajia) sekä Kuirivaaralta (2 lajia). Kokonaislajimäärän tapaan valtaosa uhanalaisista lajeista (kaikilla muilla alueilla paitsi Teerisuo–Lososuolla yli 70 % lajeista) pystyttiin löytämään kolmen päivän tehokkaan inventoinnin avulla. Teerisuo–Lososuolla, missä inventointiaika oli pisin (11 päivää), kahdeksan (66 %) kahdestatoista uhanalaisesta lajista löytyi kolmessa päivässä. Uhanalaisten lajien paikallinen runsaus oli suurin Riuskanselällä (32 hav.), Hiidenportissa (29 hav.) ja Porkkasalossa (25 hav.). Paikallinen runsaus ei välttämättä korreloi kovinkaan hyvin lajimäärän kanssa, josta esimerkkinä Tulisuo–Varpusuo (9 lajia, 21 hav.), Teerisuo–Lososuo (8 lajia, 16 hav.) ja etenkin vertailualueena oleva Autio-Rauvunvaara (10 lajia, 17 hav.) Patvinsuon kansallispuistosta. Vastakkaisena esimerkkinä on Hiidenportti, missä lajimäärä oli alhaisempi (6 lajia), mutta lajien paikallinen runsaus melko korkea (29 hav.).

Uhanalaisten lajien ohella tutkimusalueilta löytyi muutamia hyvin harvinaisia uhanalaislistalta puuttuvia lajeja. Harvinaisimpia oli sitkankääpä (*Antrodia sitchensis*), joka löytyi Louhivaaralta isolta kaatuneelta männyltä. Lajin päälevineisyysalue on Pohjois-Amerikassa, missä se ei ole kovin harvinainen, mutta Euraasiasta on vain muutama aikaisempi havainto. Pohjoismaissa sitkankääpää on löytynyt vain Suomesta (kolme havaintoa) Vesijaon luonnonpuistosta Padasjoelta sekä Kainuusta (2 havaintoa; ks. Liite 3). Toinen suurharvinaisuus Louhivaaralta on keltarihmakääpä (*Anomoporia albolutescens*), josta on Louhivaaran lisäksi kaksi havaintoa Suomesta. Lajista on kaksi muuta havaintoa Pohjoismaista, ja se on erittäin harvinainen kaikkialla pohjoisessa havumetsävyöhykkeessä (Niemelä 1994).

Mesipillikääpä (*Antrodia mellita*), joka kuvattiin vastikään tieteelle uutena lajina (Niemelä & Penttilä 1992), löytyi neljältä tutkimusalueelta (Teerisuo–Lososuo, Hiidenportti, Suoniemensuo, Murhisalo), ja lisäksi siitä on yksi havainto Kainuusta (ks. Liite 3). Kaikkiaan lajista on kymmenkunta havaintoa Suomesta, ja se näyttää olevan hyvin harvinainen kaikkialla maailmassa. Ekologiansa perusteella mesipillikääpä vaikuttaa hyvinkin uhanalaiselta, sillä lähes kaikki Suomen havainnot siitä ovat vanhoista, kosteista aarniometsistä isohkoilta kaatuneilta haavoilta (Niemelä & Penttilä 1992). Mesipillikäävän lisäksi Suoniemensuolta löytyi toinenkin uhanalaislistasta puuttuva suurharvinaisuus, sopulinkääpä

(*Piloporia sajanensis*), josta on maailmassa ainoastaan kymmenkunta havaintoa (Niemelä ym. 1992). Se kasvoi lapinkynsikäävän (*Trichaptum laricinum*) lahottamalla kaatuneella kuusella kosteassa paikassa, mikä näyttää olevan melko tyyppillistä lajille. Levinneisyydeltään sopulinkääpä on ilmeisesti boreokontinentaalinen (Renvall ym. 1991), eli enemmänkin mantereista kuin mereistä ilmastoa suosiva. Suomessa sen esiintymät ovat Pohjois- ja Itä-Suomessa (viisi havaintoa Suomesta). Siikavaaralta löytynyt liilakääpä (*Skeletocutis lilacina*) on tavattu neljältä muulta paikalta Suomessa, ja Pohjoismaissa lajia onkin löytynyt vain Suomesta. Laji tunnetaan Suomen lisäksi ainoastaan Sveitsistä ja Kanadasta (Niemelä ym. 1992).

Tutkimusalueelta löytyi lisäksi useita havaintoja kahdesta ludekääpien (*Skeletocutis*) sukuun kuuluvasta lajista, joita ei aikaisemmin Suomesta osittain taksonomisten epäselvyyksien takia ole ilmoitettu. Kuultoludekääpä (*Skeletocutis kuehneri*; ks. Niemelä 1994) tunnetaan Puolasta, Itä-Saksasta ja Ranskasta, ja Kainuussa sitä löytyi seitsemältä tutkituista alueista. Toinen lajeista, lumokääpä (*Skeletocutis "brevispora"*; ks. Niemelä 1994) on vielä tieteelle kuvaamaton laji, josta on tutkimusalueelta sekä Patvinsuon kansallispuistosta useita havaintoja. Lähes kaikki havainnot tästä lajista on tehty ruostekäävän (*Phellinus ferrugineofuscus*) lahottamalta puuainekselta tai sen vanhoilta itiöemiltä, ja näyttääkin siltä, että lumokääpä on riippuvainen vanhoissa metsissä viihtyvän (ks. Kotiranta & Niemelä 1993) ruostekäävän esilahotuksesta. Tällaisia toisen kääpälajin esityöstä riippuvaisia kääpälajeja on muitakin (esim. kantokäävästä riippuvaiset sitruunakääpä ja rusokääpä; Niemelä ym. 1994), ja ne ovat erityisen uhanalaisia, sillä niiden menestymisen edellytys on edeltävän lajin paikallinen runsaus. Edellämainittujen lajien lisäksi tutkimusalueelta löytyi myös muita Suomessa harvinaisia lajeja, joista parhaimpina löytöinä mainittakoon erakkokääpä (*Antrodia infirma*), josta on yhteensä neljä havaintoa tutkimusalueelta, sekä keltahaprakääpä (*Postia septentrionalis*) ja rusakonkääpä (*Parmastomyces mollissimus*), jotka molemmat löytyivät Tulisuo-Varpusuolta.

Kääpälajien lisäksi tutkituilla alueilla tehtiin havaintoja myös muista kääväkkäistä (Liite 2), ja näissä havainnoissa on yhteensä kymmenen uhanalaista lajia. Vaarantuneita lajeja havaittiin kaksi, silmälläpidettäviä taantuneita kaksi, ja silmälläpidettäviä harvinaisia kuusi lajia. Ensisijaisesti haavalla kasvavaa vaarantunutta harjasorakasta (*Gloiodon strigosus*) löytyi peräti yhdeksältä alueelta, kun taas vaarantunut haapaspi (*Radulodon erikssonii*) löytyi vain Talaskankaalta. Harjasorakkaan lisäksi toinen tutkimusalueella melko yleinen laji oli silmälläpidettävä harvinainen känsäorvakka (*Cystostereum murrarii*), jota löytyi seitsemältä alueelta. Muista silmälläpidettävistä lajeista tehtiin havaintoja vain joko yhdeltä tai kahdelta alueelta. On kuitenkin muistettava, että käävät olivat inventoinnin ensisijainen ryhmä, ja muista kääväkkäistä tehtiin enimmäkseen satunnaisia havaintoja, joten alueiden kunnollinen vertailu on mahdollista vain kääpälajiston pohjalta. Ainoastaan muutamaa lajia (harjasorakas, känsäorvakka, haapaspi, oravuotikka; *Asterodon ferruginosus*, pohjanrypykkä; *Phlebia centrifuga*, koralliorakas; *Hericium coralloides*, louhennahka; *Laurilia sulcata*, raspikurokka; *Sis-*

totrema raduloides, kultarypykkä; *Pseudomerulius aureus*) pyrittiin seuraamaan systemaattisemmin.

Uhanalaisten lajien lisäksi tutkituilta alueilta löytyi kaksi hyvin harvinaista Corticiaceae-heimoon kuuluvaa lajia, joista tehdyt havainnot ovat uusia Suomelle. *Tubulicrinis hirtellus* löytyi Louhivaaralta kaatuneelta mäntykelolta, ja lajista on vain muutama havainto Pohjoismaista. Tulisuo-Varpusuolta löytynyt *Columnocystis ambigua* on Pohjoismaille kokonaan uusi laji, mutta näytteen lopullinen lajimääritys on vielä varmentamatta, sillä näytteestä ei löytynyt itiöitä, ja lopullinen varmennus on tehtävä ulkomaiseen aineistoon vertaamalla.

4.3 Vanhan metsän lajit ja aarniolajit (ilmentäjälajit)

Uhanalaisten lajien esiintymisen ohella metsien luonnonsuojelullista arvoa voidaan arvioida myös muiden vanhoissa metsissä viihtyvien lajien avulla. Kotiranta & Niemelä (1993) ovat teoksessaan "Uhanalaiset käyvät Suomessa" kehittäneet tiettyjen lajien ("ilmentäjälajit") esiintymiseen perustuvan pistelaskumenetelmän, jonka avulla kuusivaltaisten metsien luonnontilaisuuteen perustuvaa suojeluarvoa voidaan arvioida. Mukaan on otettu vanhan metsän lajeja, joiden esiintyminen painottuu vanhoihin, luonnontilaisiin tai vähäisesti käsiteltyihin metsiin mutta joita voi joskus löytää myös voimakkaassa talouskäytössä olleista metsistä. Lisäksi mukana on aarniolajeja, jotka ovat astetta vaativampia elintavoiltaan ja joita on hyvin vaikea löytää muualta kuin vanhimmista, luonnontilaisista tai lähes luonnontilaisista havupuuvaltaisista metsistä (Kotiranta & Niemelä 1993). Molemmista ryhmistä on sekä uhanalaisiin kuuluvia, yleensä paikallisesti vähälukuisia lajeja, että listaan kuulumattomia, vanhoissa metsissä usein melko runsaina esiintyviä lajeja. Uhanalaiset lajit painottuvat aarniolajeihin. Kääpien ohella listassa on mukana seitsemän helposti tunnistettavaa, kääpien ryhmään kuulumatonta kääväkästä (ks. Kotiranta & Niemelä 1993), joiden esiintyminen on vahvasti painottunut vanhoihin metsiin.

Ilmentäjälajeista muodostuvan pistemäärän (taulukko 1) perusteella kaikki Kainuussa tutkitut alueet ovat joko hyvin arvokkaita (pistemäärä 20–29) tai erittäin arvokkaita, ainutlaatuisia (pistemäärä 30–46) metsäalueita (ks. Kotiranta & Niemelä 1993). Inventointiin käytetty aika vaikuttaa saatavaan pistemäärään, mutta jo kolmen päivän tehokkaan inventoinnin aikana alueilta löytyi sen verran vanhan metsän lajeja ja aarniolajeja, että ne voidaan kaikki luokitella hyvin arvokkaiksi metsäalueiksi (taulukko 2). Jos kaikki inventointipäivät otetaan laskuihin mukaan, korkeimman pistemäärän tutkimusalueella saa Teerisuo-Lososuo (34 p.). Siellä inventointiaika oli pisin (11 päivää), mikä nostaa uhanalaisten ja vähälukuisten lajien löytymisen todennäköisyyttä. Pistemäärä on yhtä suuri kuin vertailualueena olevalla Autio-Rauvunvaaralla, missä inventointiaika oli 13 päivää. Toisaalta Autio-Rauvunvaaralla lajimäärä ja uhanalaisten lajien määrä oli jonkin verran Teerisuo-Lososuota suurempi (taulukko 1). Seuraavaksi suurin pistemäärä on Riuskanselällä: 33 pistettä, mikä on varsin korkea arvo alueen inventointiin käytettyyn aikaan nähden (9 päivää). Riuskanselän korkea piste-

määrä johtuu osittain siitä, että indikaattorilajeiksi on valittu enemmän pohjoisessa kuin etelässä viihtyviä ja esiintyviä lajeja, ja Riuskanselällä pohjoisimpana tutkituista alueista oli eniten juuri tällaisia lajeja (esim. Suomen eteläisimmät havainnot silmälläpidettävästä harvinaisesta loughennahasta (*Laurilia sulcata*)).

Teerisuon–Lososuon ja Riuskanselän ohella Murhisalo ylittää 30 pisteen rajan, jos otetaan huomioon myös muiden kuin alueen inventoineen henkilön tekemät havainnot (taulukko 1). Täten nämä kolme aluetta voidaan Kotirannan ja Niemelän pistelaskumenetelmän perusteella luokitella erittäin arvokkaiksi, ainutlaatuisiksi metsäalueiksi. Varsin lähelle tätä rajaa pääsevät myös Tulisuo–Varpusuo (28 p.) ja Porkkasalo (29 p.), missä pistemäärä oli suhteellisesti ottaen korkein alueen melko lyhyeen inventointiaikaan (kuusi päivää) nähden. Porkkasalon arvo korostuu myös kolmen päivän inventoinnin perusteella laskettuja arvoja tarkasteltaessa (taulukko 2), sillä siellä pistemäärä on tutkimusalueen korkein (28 p.). Seuraavina ovatkin kokonaisarvostelussa kärkeen sijoittuneet Riuskanselkä (26 p.) ja Teerisuo–Lososuo (25 p.). Kolmannesta 30 pisteen ylittäjästä, Murhisalosta, ei kolmen päivän arvoja pystytty laskemaan. Alhaisimmat piste-
arvot tutkimusalueella saivat Kuirivaara (20 pistettä; 3 inventointipäivää) ja Talaskangas (23 pistettä; 9 inventointipäivää). Etenkin Talaskankaan arvo on melko alhainen verrattuna muihin alueisiin, sillä siellä inventointiaika oli melko pitkä. Kolmen päivän inventoinnin perusteella lajistoltaan vähiten arvokkaita alueita ovat Kuirivaara (20 p.) sekä Talaskangas, Louhivaara ja Suoniemensuo (kaikilla 21 p.).

Ilmentäjälajien esiintymisen lisäksi niiden paikallinen runsaus kertoo paljon alueen suojeluarvosta ja lahoppuuston rakenteesta. Osittain ilmentäjälajien runsauksien merkitystä on arvioitu jo uhanalaisten lajien runsauksien kohdalla (taulukot 1 ja 2), mutta myös yleisemmät vanhan metsän tyyppilajit ja niiden paikallinen runsaus kertoo paljon vanhojen metsien luonnonsuojelullisesta arvosta. Useimmat uhanalaisista lajeista ovat pitkälle lahonneen puun lahottajia, jotka vaativat esilahottajia "valmistamaan" puuaineksen sopivaksi niiden kasvun kannalta. Mitä enemmän näitä esilahottajia metsissä on, sitä paremmat mahdollisuudet myös uhanalaisilla lajeilla on menestyä. Kaikkein tärkeimpiä ovat lajit, joiden esiintymisen on todettu olevan ehdoton edellytys joidenkin harvinaisten seuraajalajien esiintymiselle (Niemelä ym. 1994).

Tässä tutkimuksessa ilmentäjälajeista vain uhanalaisista ja vähälukuisemmista on tarkat havaintomäärät, kun taas yleisimmistä lajeista on enimmäkseen vain suuntaa antavat vähimmäismäärät (ks. taulukko 1 sekä Liitteet 1 ja 2). Aiempina inventointivuosina (1988–1991) ei yleisten lajien runsauksia huomioitu yhtä tarkasti kuin myöhemmin vuosina. Siksi yleisempien ilmentäjälajien runsauksiin perustuvat eri alueiden vertailut eivät ole tarkkoja. Tiettyjä päätelmiä voidaan silti yleisempienkin lajien runsauksien perusteella tehdä sekä lajistosta että lahoppuustosta eri alueilla. Taulukoissa 1 ja 2 on laskettu ilmentäjälajien runsaudet tutkituilla alueilla, mutta on muistettava, että arvot eivät kuvaa todellisia runsauksia vaan vähimmäismääriä. Vuosina 1992–1993 inventoiduilla alueilla (Riuskanselkä, Louhivaara, Hiidenportti, Porkkasalo, Siikavaara, Kuirivaara,

Murhisalo) yleisien vanhan metsän ja aarniolajien runsauksia arvioitiin tarkemmin kuin aikaisempina vuosina.

Kokonaisuudessaan kaikilla tutkituilla alueilla oli erittäin runsaasti yleisempiä ilmentäjälajeja, ja tämä ainakin osittain selittää myös uhanalaisten lajien suuren runsauden tutkituilla alueilla. Ilmentäjälajiluokituksessa (etenkin vanhan metsän lajit; Kotiranta & Niemelä 1993) on mukana melko paljon kuusen lajeja, joista useat saattavat runsaslahopuisessa metsässä olla hyvinkin runsaita (esim. rusokantokääpä, kuusenkääpä, ruostekääpä, aarnikääpä, riukukääpä, pursukääpä, pohjanrypykkä). Tutkimusalueella juuri nämä lajit olivat erityisen runsaita, ja taulukoissa 1 ja 2 olevat ilmentäjälajien runsaudet koostuvatkin ensisijaisesti niistä. Näiden lajien runsaudet heijastelevat ennenkaikkea suurten kuusimaapuiden runsautta. Tutkituilla alueilla erityisesti Riuskanselällä ja Kuirivaaralla, mutta myös Porkkasalossa, Hiidenportissa ja Siikavaaralla oli runsaasti isoja kaatuneita kuusimaapuita (ks. taulukot 1 ja 2 sekä Liite 1). Myös Teerisuo-Lososuolla ja Tulisuo-Varpusuolla niitä oli runsaasti, mutta alueet inventoitiin jo vuonna 1990, jolloin yleisempien lajien runsauksia ei inventoitu yhtä tarkkaan kuin myöhemmin vuosina. Siksi indikaattorilajien runsaudet eivät ole yhtä korkeita kuin edellämainituilla alueilla (taulukko 1).

Tutkituista alueista ainoastaan Talaskankaalla, mistä tarkemmat ilmentäjälajien runsaudet puuttuvat, oli vain vähän isoja kaatuneita kuusimaapuita (Kotiranta ym. 1994). Kuirivaaralla kuusella kasvavat ilmentäjälajit olivat erittäin runsaita (taulukot 1 ja 2, liite 1), mutta kokonaislajimäärä ja uhanalaisten lajien määrä jäi alhaiseksi sen takia, että maapuusto koostui lähes yksinomaan kuusista. Männyllä kasvavia ilmentäjälajeja löytyi eniten Riuskanselältä, Louhivaaralta sekä Talaskankaalta, (Liitteet 1 ja 2). Lehtipuilla (haapa, koivu ja raita) kasvavia ilmentäjälajeja sekä lehtipuilla kasvavia lajeja yleensäkin oli runsaimmin Teerisuo-Lososuolla ja Porkkasalossa, mutta myös Tulisuo-Varpusuolla, Suoniemensuolla, Hiidenportissa ja Riuskanselällä niitä, myös harvinaisia lajeja, oli runsaasti (Liitteet 1 ja 2). Porkkasalossa lehtipuilla kasvavien lajien runsaus johtui ensisijaisesti kuolleiden, joko kaulattujen tai taskutettujen, haapojen runsaudesta. Muilla alueilla lehtilahopuusto koostui useammista puulajeista, ja puut olivat pääosin kuolleet luontaisesti.

4.4 Kainuun vanhojen metsien ja niiden kääpälajiston vertailu muihin Suomessa tutkittuihin alueisiin

Kainuun ohella vanhojen metsien kääpälajistoa on Suomessa selvitetty aivan maan eteläosasta pohjoisimpiin osiin asti. Inventoituja alueita on useita, mutta niitä on vaikea suoraan vertailla keskenään, sillä tutkimusaika, -intensiteetti ja -menetelmät vaihtelevat paljon eri alueiden välillä. Alueita voidaan karkeasti vertailla toisiinsa, kun otetaan huomioon inventointiin käytetty aika. Taulukoon 4 on valittu yhdeksän vanhan metsän aluetta, joissa lajistoa on selvitetty melko hyvin, kaikilla alueilla vähintään muutama päivä ja valtaosalla jopa monen vuoden ajan. Kaikki tutkituista alueista lukeutuvat parhaimpiin ja jotkut

myös pisimpään suojeltuina olleisiin vanhan metsän alueisiin Suomessa. Lajistoltaan parhaiten tutkittuja alueita Suomessa ovat Pisavaaran luonnonpuisto, Patvinsuon kansallispuisto, Värriön luonnonpuisto lähialueineen ja Kotisten aarnialue. Kaikilla näillä alueilla lajistoa on selvitetty monen vuoden ajan. Melko hyvin ja useampana kuin yhtenä vuotena on lajistoa selvitetty myös Pyhä-Häkin kansallispuistossa, Vesijaon luonnonpuistossa ja Seitsemisen kansallispuistossa lähialueineen.

Seitsemisen kansallispuistosta ja sen lähialueilta on löytynyt yhteensä 88 kääpä-lajia (Penttilä 1991), mutta taulukkoon on otettu mukaan vain vanhoista metsistä löytyneet lajit. Hakkuuaukeiden ja voimakkaasti käsiteltyjen harvennusemetsiköiden lajisto puuttuu taulukosta. Lisäksi Seitsemisessä tutkimusmenetelmä poikkeaa suuresti muista alueista, sillä siellä lajisto selvitettiin kattavasti muutamalta hehtaarin kokoiselta näytealalta, kun taas muilla alueilla lajiston selvitys Kainuussa tutkittujen alueiden tapaan on ollut laajemmille alueille ulottuvaa yleisinventointia. Toisaalta myös Seitsemisessä lajistoa selvitettiin parin päivän verran yleisinventoinnin avulla, ja näytealojen ulkopuolisilta alueilta löytyikin seitsemän näytealoilta puuttuvaa lajia. Litokairassa lajistoa on selvitetty yhdeksän ja Paljakan luonnonpuistossa Kainuussa 3–4 päivän ajan.

Taulukko 4. Kääpä-lajimäärä ja uhanalaisten kääpä-lajien määrä yhdeksällä vanhan metsän alueella Suomessa (vrt. Taulukko 1).

tutkimusalue	lajimäärä	uhanalaisia lajeja	lähde
Pisavaaran luonnonpuisto	> 100	18	Eriksson & Strid 1969, Kotiranta & Niemelä 1993, suull.
Patvinsuon kansallispuisto	105	17	Penttilä 1990
Kotisten aarnialue	n. 95	13	Kotiranta & Niemelä 1993, Niemelä & Renvall suull.
Seitsemisen kansallispuisto (pääosin Multiharjun aarnialue)	77	11	Penttilä 1991
Värriön luonnonpuisto, Urho Kekkosen kansallispuisto, Tuntsan paloalue	77	10	Renvall ym. 1991
Pyhä-Häkin kansallispuisto	75	9	Kotiranta 1986, Kotiranta & Niemelä 1993, suull.
Vesijaon luonnonpuisto	72	11	Kotiranta & Niemelä 1981, 1993
Lapiosuon–Ison-Äijön-suon soidens.alue (Litokaira)	n. 70	8	Penttilä, omat havainnot
Paljakan luonnonpuisto	54	5	Kotiranta & Niemelä 1993, suull.

Verrattaessa Kainuussa tutkittujen alueiden lajimääriä taulukossa 4 olevien alueiden lajimääriin voidaan sanoa, että Kainuussa selvitettyjen alueiden lajimäärät (taulukko 1) ovat lähes kaikilla alueilla samaa luokkaa kuin maamme parhailla vanhan metsän alueilla, etenkin jos otetaan huomioon inventointiin käytetty aika. Myös uhanalaisten lajien määrän suhteen lähes kaikki Kainuussa tutkitut alueet (taulukko 1) näyttävät olevan yhtä rikkaita kuin taulukon 4 alueet. Ainoastaan Pisavaaran luonnonpuistossa, Patvinsuon kansallispuistossa ja Kotisten aarnialueella lajimäärä sekä Pisavaaralla ja Patvinsuolla uhanalaisten lajien määrä on selvästi suurempi kuin Kainuun vanhoissa metsissä. Niiden lajistoa on selvitetty lukuisia vuosia, mikä nostaa lajimäärää senkin takia, että yksivuotisia itiöemiä kasvattavien lajien löytymistodennäköisyys kasvaa. Lisäksi Kainuussa tutkitut metsäalueet ovat yksinomaan kuusivoittoisia tuoreita kankaita, kun taas useimmilla muualla tutkituista alueista on tuoreiden kankaiden lisäksi inventoitu myös kuivia, mäntyvoittoisia kankaita (Patvinsuo, Pisavaara, Värriö, Seitsemisen, Pyhä-Häkki), mikä edelleen nostaa lajimäärää. Esimerkiksi Patvinsuolla tuoreista, kuusivaltaisista vanhoista metsistä löytyi yhteensä 92 kääpälajia (taulukko 1), mutta kun mukaan otetaan kuivat, mäntyvaltaiset vanhat metsät, lajimäärä kasvaa yli sadan (105; taulukko 4).

Kainuun lajiston erityispiirteisiin kuuluu pohjoisen (ja itäisen) kääväksälajiston ("taigalajisto", ks. esim. Eriksson & Strid 1969 tai Kotiranta & Niemelä 1981; boreokontinentaalinen lajisto, ks. Renvall ym. 1991) erityisen suuri paikallinen runsaus. Kyseessä ovat lajit, joiden esiintyminen painottuu Euraasiassa boreaalisen havumetsävyöhykkeen mantereisemmille alueille. Esimerkiksi Pohjoismaissa näitä lajeja esiintyy runsaana vain kaikkein mantereisimpien alueiden vanhoissa metsissä: etupäässä Ruotsin pohjoisosissa sekä Suomen pohjois-, koillis- sekä itäosissa. Suuri osa näistä lajeista kuuluukin uhanalaisten lajien listalle Pohjoismaissa. Boreokontinentaalisia (Renvall ym. 1991) lajeja ovat esimerkiksi rusokantokääpä (*Fomitopsis rosea*), pursukääpä (*Amylocystis lapponica*), ruostekääpä (*Phellinus ferrugineofuscus*), kuusenkääpä (*Phellinus chrysoloma*), välkkyludekääpä (*Skeletocutis stellae*), korpiludekääpä (*Skeletocutis odora*), lapinkynsikääpä (*Trichaptum laricinum*), riekonkääpä (*Antrodia albobrunnea*), pohjanrypykkä (*Phlebia centrifuga*), känsäorvakka (*Cystostereum murrarii*) ja loughennahka (*Laurilia sulcata*). Osalle edellämainituista lajeista pohjoiset ja mantereiset ilmasto-olosuhteet eivät näytä olevan ehdoton edellytys, sillä niitä löytyy myös Etelä-Suomesta sekä esimerkiksi Keski-Euroopan vuoristojen alarinteiltä (Kotiranta & Niemelä 1981), jos metsät ovat tarpeeksi luonnontilaisia. Täysin pohjoisista ja mantereisista ilmasto-olosuhteista riippuvaisia lajeja näyttää lajistossamme olevan melko vähän (Kotiranta & Niemelä 1981). Edellämainituista lajeista sellaisia ovat vain lapinkynsikääpä, känsäorvakka ja loughennahka, joita on löytynyt Suomesta vain keski- ja pohjoisborealisesta vyöhykkeestä.

Useimmat boreokontinentaalisista lajeista pystyvät kasvamaan myös leudomissa ilmasto-olosuhteissa, ja saattaa olla, että ilmasto-olosuhteita tärkeämpi tekijä niiden vähäisyydelle Etelä-Suomessa sekä esimerkiksi Keski-Euroopassa on lajeille sopivien vanhojen metsien pirstoutuminen kaukana toisistaan sijait-

seviksi pieniksi suojelualueiksi (ks. Kotiranta & Niemelä 1981), jolloin lajien leviäminen vaikeutuu. Esimerkiksi Seitsemisen kansallispuistosta (Penttilä 1991), Kotisten aarnialueelta (Niemelä & Renvall suull.) sekä osittain myös Vesijaon luonnonpuistosta (Kotiranta & Niemelä 1981), jotka ovat hienoimpia vanhan metsän suojelukohteita Etelä-Suomessa, osa Itä- ja Pohjois-Suomessa yleisistä boreokontinentaalisisista lajeista puuttuu kokonaan, ja ne muutamat, joita alueilta on löytynyt, ovat enimmäkseen vähälukuisia. Pohjois-Karjalassa (esim. Patvin-suo) ja Kainuussa valtaosa boreokontinentaalisisista lajeista on runsaita, ja näillä alueilla vanhoja metsiä on ollut pitkään selvästi enemmän kuin muualla Etelä-Suomessa (esim. Rassi et al. 1992).

Vanhojen metsien paikallisen runsauden lisäksi pohjoisten ja itäisten lajien runsautta Kainuussa edistää myös Venäjän Karjalan laajojen, varsinkin luonnontilaisten suojelualueiden (ks. esim. Rassi et al. 1992: s. 24) ja runsaslahopuisten talousmetsien (esim. Martikainen ym. 1994, Siitonen & Martikainen 1994) läheisyys. Yleisempien boreokontinentaalisten lajien lisäksi Kainuusta on löytynyt muutamia maailmanlaajuisesti harvinaisia lajeja (ks. kpl. 4.3 ja Liite 3), ja myös tällaisten lajien säilymisen kannalta vanhojen metsien paikallinen runsaus Kainuussa sekä Venäjän vanhojen metsien ja lahoppuvarojen läheisyys lienevät tärkeitä.

Hyvä esimerkki Kainuun ja Pohjois-Karjalan vanhojen metsien merkityksestä on haavanpötkelökäävän (*Polyporus pseudobetulinus*) nykyinen levinneisyyskuva. Suomessa erittäin uhanalainen (Rassi ym. 1992) haavanpötkelökääpä on suurharvinaisuus kaikkialla maailmassa. Pääosa lajin havainnoista on tehty Venäjältä, ensisijassa Länsi-Siperiasta, mutta myös Venäjän Karjalasta on havaintoja (Thorn ym. 1990). Venäjän ohella viimeaikaisia havaintoja lajista on tehty vain Kanadasta ja Suomesta. Lisäksi Ruotsista ja Itävallasta on yksi aikaisempi havainto (Thorn & Kotiranta & Niemelä 1990). Suomessa Pisavaaran luonnonpuisto Rovaniemen maalaiskunnassa oli pitkään ainoa tunnettu haavanpötkelökäävän esiintymispaikka, mutta Etelä-Suomen vanhojen metsien inventoinnin (ks. Rassi ym. 1992) yhteydessä laji löydettiin uusista paikoista Itä-Suomesta. Tällä hetkellä siitä on ainakin kuusi uutta löytöpaikkaa Pohjois-Karjalasta ja Kainuusta Venäjän rajan lähetyviltä (ks. Liite 3 ja Kotiranta & Niemelä 1993). Haavanpötkelökääpä kasvaa vanhoilla, kuolevilla tai jo kuolleilla haavoilla, ja tällaisia puita Kainuussa sekä Pohjois-Karjalassa on selvästi enemmän kuin muualla Etelä-Suomessa. Venäjän Karjalassa kuolleita haapoja on enemmän kuin Suomessa (esim. Siitonen & Martikainen 1994) ja oletettavasti haavanpötkelökääpä on siellä runsaampi kuin Suomen puolella.

5 YHTEENVETO

Käävät ja muut kääväkkäät ovat ekologiensa (kasvavat ensisijaisesti kuolleella puuaineksella) takia erityisen hyvä ryhmä vanhojen metsien luonnonsuojelutarvojen selvittämistä varten. Inventoinneissa selvitetyn lajiston ja eri lajien runsa-

uksien avulla voidaan melko luotettavasti arvioida metsien luonnontilaisuutta ja historiaa.

Kainuussa vanhojen metsien kääväkläjistoa on selvitetty intensiivisesti vuodesta 1988 lähtien, ja tähän mennessä lajisto on inventoitu melko hyvin yhdeltätoista vanhan metsän alueelta. Intensiivisesti tutkittujen alueiden lisäksi myös muualla Kainuussa lajistosta (etenkin uhanalaiset ja harvinaiset lajit) on tehty havaintoja. Erityisesti Etelä-Suomen vanhojen metsien inventoinnin yhteydessä tehtyjen havaintojen avulla tietoa monen uhanalaisen lajin levinneisyyskuvasta Kainuussa on oleellisesti lisääntynyt.

Tässä tutkimuksessa yhtätoista Kainuussa sijaitsevaa vanhan metsän aluetta vertaillaan toisiinsa inventoinneista saadun kääpäälajimäärän, uhanalaisten lajien määrän, aarniometsän ilmentäjälajeista muodostuvan pistemäärän sekä uhanalaisten ja muiden aarniometsän ilmentäjälajien havaintomäärien avulla. Koska inventointiaika tutkituilla alueilla vaihteli kolmesta yhteentoista päivään, alueiden välisen vertailun parantamiseksi kultakin alueelta valittiin kolme täysimitaista inventointipäivää, joista laskettiin yhteen samat arvot kuin kokonaisinventoinneista. Vertailun luotettavuutta lisättiin edelleen laskemalla kultakin alueelta keskimääräiset lajimäärät sekä uhanalaisten lajien runsaudet yhtä inventointipäivää kohti. Kainuussa tutkittuja alueita vertaillaan myös muihin intensiivisesti tutkittuihin alueisiin Suomessa. Samalla arvioidaan Kainuun kääväkläjiston merkitystä eri lajien levinneisyys- ja runsaustietojen pohjalta.

Kaikki tutkitut metsäalueet osoittautuivat lajistoltaan hyvin arvokkaiksi (ks. Kotiranta & Niemelä 1993; Aarniometsän ilmentäjälajit). Lajistollisesti alueiden välillä ei kovin suuria eroja ollut, ja ainoastaan Talaskankaalla ja Kuirivaarassa lajisto oli lahopuun yksipuolisuuden vuoksi köyhempää, ja monet lajit olivat vähälukuisempia kuin muilla alueilla. Lajistoerot eri alueiden välillä johtuvat ensisijaisesti eroista lahopuuston rakenteesta ja määrässä. Talaskankaalla kuusi- ja haapamaapuita sekä Kuirivaarassa mänty- ja haapamaapuita oli selvästi vähemmän kuin muilla tutkituilla alueilla.

Kääpien kokonaislajimäärän perusteella runsaslajisimpia metsäalueita tutkimusalueella olivat Teerisuo–Lososuo (79 lajia), Tulisuo–Varpusuo (76) ja Murhisalo (75). Kolmen päivän yhteenlaskettujen lajimäärien perusteella runsaslajisimpia alueita (n. 60 lajia) olivat Teerisuo–Lososuo, Tulisuo–Varpusuo, Suoniemensuo ja Porkkasalo. Uhanalaisia lajeja oli eniten Porkkasalossa (13) ja Teerisuo–Lososuolla (12), ja kolmen inventointipäivän yhteenlaskettujen arvojen perusteella uhanalaisten lajimäärä oli suurin (8–9 lajia) Porkkasalossa, Tulisuo–Varpusuolla, Teerisuo–Lososuolla ja Riuskanselällä. Riuskanselällä, Hiidenportissa ja Porkkasalossa uhanalaishavaintoja oli eniten sekä keräyspäivien määrään suhteutettuna että kolmen päivän yhteenlaskettujen arvojen perusteella. Aarniometsän ilmentäjälajien esiintymisestä muodostuvan pistemäärän avulla lajistollisesti parhaimmiksi alueiksi saatiin Teerisuo–Lososuo, Riuskanselkä, Porkkasalo ja Murhisalo.

Valtaosa tutkituista alueista osoittautui lajistollisesti täysin tasaveroiseksi parhaimpien ja melko hyvin tutkittujen vanhan metsän alueiden kanssa Suomessa. Ainoastaan Pisavaaran luonnonpuistossa ja Patvinsuon kansallispuistossa lajimäärä sekä uhanalaisten lajien määrä on selvästi suurempi kuin Kainuussa tutkituilla alueilla, mutta niiden lajistoa onkin selvitetty jo useamman vuoden ajan. Lisäksi Pisavaaran ja Patvinsuon sekä muutaman muun vertailualueen kokonaislajistoon sisältyy tuoreen kankaan lajiston lisäksi myös kuivien mäntykankaiden lajistoa, kun taas Kainuussa inventoiduilla metsäalueilla ei kuivia mäntykankaita liiemmin ollut.

Arvokkaana erityispiirteenä Kainuun metsien lajistossa on pohjoisen sekä itäisen, mantereisiin ilmasto-olosuhteisiin sopeutuneen boreokontinentaalisen kääväkälajiston runsaus. Missään muualla eteläisessä Suomessa nämä enimmäkseen aarniometsissä viihtyvät, meillä sekä etenkin muualla Pohjoismaissa uhanalaiset tai usein vähälukuiset lajit eivät ole yhtä runsaita kuin Kainuussa. Pohjoismaissa ja Venäjän ulkopuolisessa Euroopassa näiden lajien runsaimmat kannat ovatkin Pohjois- ja Itä-Suomessa. Kainuussa boreo-kontinentaalisten lajien yleisyyttä edesauttaa vanhojen metsien runsaus muuhun Etelä-Suomeen verrattuna, sekä oletettavasti Venäjän Karjalan laajojen suojelualueiden sekä melko runsaasti lahoppua sisältävien talousmetsien läheisyys. Maailmanlaajuisia suurharvinaisuuksia, joista osa boreokontinentaalisia lajeja, on Kainuusta löytynyt kymmenkunta.

KIITOKSET

Olen kääpäselvitysteni aikana saanut runsaasti apua ja tukea useilta henkilöiltä, joita haluan tässä erityisesti kiittää. Lajiston, etenkin vaikeiden lajien määrittämisessä sekä määritysopin antajina korvaamattomana apuna ovat olleet Tuomo Niemelä ja Heikki Kotiranta. Ilman heidän asiantuntemustaan ja apuaan tämä selvitys olisi ollut suunnattomasti työläämpi. Myös Pertti Renvall on antanut apuaan määrityksessä. Edellämainitut henkilöt sekä Pekka Puntila ja Jari Niemelä ovat lukeneet tämän käsikirjoituksen ja tehneet siihen korjausehdotuksia. Heidän lisäksi Mikko Kuusinen ja Sampsa Lommi ovat neuvoineen ja näkemyksineen edesauttaneet käsikirjoituksen valmistumista. Tutkimusalueita esittävän kartan sekä levinneisyyskarttojen pohjan on suunnitellut ja piirtänyt Sampsa Lommi. Talaskankaan maastoinventoinnissa apurina toimi Veli-Matti Sorvari, ja inventoinnin loppuvaiheessa Tuomo Niemelä ja Heikki Kotiranta saapuivat täydentämään työtä. Keijo Savola on muiden metsäkiireidensä ohessa selvittänyt Murhisalon kääväkälajiston sekä ollut apuna ja seurana Porkkasalossa. Riuskanselällä Päivi Vehmaa ja Tulisuo-Varpusuolla Rea Luttinen inspiroivat inventointia muutaman päivän verran. Kotirannan ja Niemelän "Uhanalaiset käävät Suomessa" -kirjan tietojen ohella uhanalaisten lajien löytöpaikkatietoja ennenkaikkea vuodelta 1993 ovat minulle luovuttaneet seuraavat

henkilöt: Susanna Anttila, Johanna Hallman, Aura Koivisto, Heikki Kotiranta, Jan Kunnas, Matti Liimatainen, Mariko Lindgren, Rauna Mannermaa, Juho Pennanen, Risto Sauso, Keijo Savola ja Päivi Vehmaa. Heidän apunsa on ollut tärkeää, sillä ilman sitä usean uhanalaisen lajin levinneisyyskuva Kainuussa olisi varsin puutteellinen. Lisäksi haluan kiittää Aura Koivistoa ja Risto Sausoa majoituksesta sekä antoisista ja mieleenpainuvista seurustelu- ja retkeilyhetkistä Porkkasalon ja Hiidenportin inventoinnin ajoilta. Myös Kemppaisen perhe Hyrynsalmen Rimpilästä ansaitsee suurkiitokset majoituksesta ja ystävällisyydestä. Heidän luotaan sain tehdä sekä Tulisuo–Varpusuon että Suoniemensuon inventoinnit. Lisäksi sain perheen nuorimmaisilta pojilta lisätietoja raidantuoksukäyvän kasvupaikoista Tulisuo–Varpusuon lähetyviltä. Puitteet ja rahoituksen tälle työlle ovat luoneet Metsähallitus (luonnonsuojeluosasto sekä Kainuun Puistoalue) ja vesi- ja ympäristöhallitus (luonnonsuojelututkimusyksikkö). Haluankin kiittää seuraavia näiden laitosten palveluksessa olevia henkilöitä, jotka ovat toiminnallaan ja neuvoillaan edesauttaneet tämän työn valmistumista: Anja Finne, Raimo Heikkilä, Seppo Kallonen, Heikki Kotiranta, Anneli Leivo, Ari Meriruoko, Ari Rajasärkkä ja Erkki Virolainen.

LÄHTEET

- Eriksson, J. & Strid, Å. 1969: Studies in the Aphyllophorales (Basidiomycetes) of northern Finland. - Rep. Kevo Subarctic Res. Sta. 4:112–158.
- Kotiranta, H. 1986: Notes on the Aphyllophorales flora (mainly polypores) of the Pyhä-Häkki National Park. - Jyväskylän yliop. biol. lait. tiedonantoja 45:21–40.
- & Niemelä, T. 1981: Composition of the polypore communities of four forest areas in southern Central Finland. - *Karstenia* 21:31–48.
- 1993: Uhanalaiset käävät Suomessa. - 116 s. Vesi - ja ympäristöhallinnon julkaisuja – sarja B 17. Helsinki.
- , Niemelä, T. & Penttilä, R. 1994: Talaskankaan–Sopenmäen vanhojen metsien suojeluarvo lahottajasienilajiston perusteella. - Teoksessa: Lindholm, T. & Airaksinen, O. (toim.), Talaskankaan metsä- ja suoalueen luonnonsuojeluinventoinnit: 60–69. Vesi- ja ympäristöhallituksen julkaisuja – sarja A. Vesi- ja ympäristöhallitus. Helsinki.
- Lahti, T. 1984: Luonnonbiotooppien pirstoutuminen ja luonnonsuojeluekologia. - 98 s. Ympäristön- ja luonnonsuojeluosaston julk. A(13). Ympäristöministeriö, Helsinki.
- Leivo, A., Liedenpohja-Ruuhijärvi, M. & Tuominen, S. 1989: Seitsemisen kansallispuiston kasvillisuus. - *Metsähallitus SU* 4: 96: 1–50.
- Lindholm, T. & Tuominen, S. 1991: Etelä-Suomen aarniometsäkartoitus 1991: Maastotyöohjeet. - Vesi - ja ympäristöhallituksen monistesarja 312. Vesi - ja ympäristöhallitus, Helsinki. 50 s.
- Martikainen, P., Kaila, L., Puntila, P. & Siitonen, J. 1994: Metsän käsittelyn vaikutus lahoppuhyönteisten esiintymiseen Suomen ja Venäjän Karjalassa. - *Metsäntutkimuslaitoksen tiedonantoja* 482:97–104.
- Niemelä, T. 1994: Suomen kääpien määrätysoapas. - Helsingin yliopiston kasvitieteen laitoksen monisteita 138. 139 s.
- , Kotiranta, H. & Penttilä, R. 1992: New records of rare and threatened polypores in Finland. - *Karstenia* 32:81–94.
- & Penttilä, R. 1992: *Antrodia mellita* (Basidiomycetes), a new large-pored polypore species with a continental distribution. - *Ann. Bot. Fennici* 29:55–65.

- , Renvall, P. & Penttilä, R. 1994: Interactions of fungi at late stages of wood decomposition. - Käsikirj.
- Ohenoja, E. 1993: Effect of weather conditions on the larger fungi at different forest sites in northern Finland in 1976–1988. - Väitöskirja. Acta Univ. Oul. A 243. Oulun yliopiston kasvitieteen laitos, Oulu. 69 s.
- Penttilä, R. 1990: Patvinsuon kansallispuiston kääpäälajiston inventointi. - Käsikirjoitus, Metsähallitus, luonnonsuojeluosasto. 7 s.
- 1991: Teerisuon–Lososuon soidensuojelualueen kääväkäslajistoselvitys. - Käsikirjoitus, Metsähallitus, luonnonsuojeluosasto. 11 s.
 - 1991: Tulisuon–Varpusuon soidensuojelualueen kääväkäslajistoselvitys. - Käsikirjoitus, Metsähallitus, luonnonsuojeluosasto. 11 s.
 - 1991: Kääpäälajiston esiintyminen käsittelytavoiltaan erilaisissa metsissä Keski-Suomessa. - Pro gradu-työ. 73 s. Helsingin yliopiston kasvitieteen laitos. Helsinki.
 - 1992: Suoniemensuon soidensuojelualueen kääpäälajistoselvitys. - Käsikirjoitus, Metsähallitus, luonnonsuojeluosasto. 11 s.
 - 1992: Lausunto Teerisuon–Lososuon, Porkkasalon ja Hiidenportin kansallispuiston kääväkäslajistosta. - Käsikirjoitus, Vesi- ja ympäristöhallitus, luonnonsuojelututkimusyksikkö. 3 s.
 - 1993: Suomussalmen Riuskanselän lahottajasienilajistoselvitys. - Käsikirjoitus, Metsähallitus, Kainuun Puistoalue. 9 s.
- Rassi, P., Kaipiainen, H., Mannerkoski, I. & Ståhls, G. 1992: Uhanalaisten eläinten ja kasvien seuranta-toimikunnan mietintö. Komiteanmietintö 1991(30). - 328 s. Ympäristöministeriö, Helsinki.
- , Lindholm, T., Salminen, P. & Tanninen, T. 1992: Vanhojen metsien suojele valtion mailla Etelä-Suomessa; Vanhojen metsien suojelutyöryhmän osamietintö. - Työryhmän mietintö 70. Ympäristöministeriö, ympäristönsuojeluosasto, Helsinki. 59 s. + 169 karttasivua.
- Renvall, P. 1989: Kaatuneiden kuusien (*Picea abies*) ja mäntyjen (*Pinus sylvestris*) kääväkäslajisto pohjois-borealisessa metsässä Itä-Lapissa. - Pro gradu-työ. 70 s. Helsingin yliopiston kasvitieteen laitos, Helsinki.
- 1991: Maapuiden lahoamissukcessio ja lahottajien uhanalaisuus. - Luonnon Tutkija 95: 91–93.

- 1994: Basidiomycetes at the timberline in Lapland 5. Succession and organization of wood-inhabiting fungi on fallen conifer trunks. - Käsikirjoitus.
 - , Renvall, T. & Niemelä, T. 1991: Basidiomycetes at the timberline in Lapland 2. An annotated checklist of the polypores of northeastern Finland. - *Karstenia* 31: 13–28.
- Savola, K. 1993: Suomussalmen Murhisalon kääväksälajistoselvitys. - Käsikirjoitus, Metsähallitus, Kainuun puistoalue. 9 s.
- Siitonen, J. & Martikainen, P. 1994: Occurrence of rare and threatened insects living on decaying *Populus tremula*: A comparison between Finnish and Russian Karelia. - *Scand. J. For. Res.* 9:185–191.
- Thorn, G., Kotiranta, H. & Niemelä, T. 1990: *Polyporus pseudobetulinus* comb. nov.: new records in Europe and North America. - *Mycologia* 82(5):582–594.

LIITE 1. Kääpälajit ja niiden runsaudet (havaintoja yhteensä) tutkimusalueilla. Runsaimpien lajien havaintomäärät ovat vain suuntaa-antavia vähimmäismääriä. Tähdellä (*) on merkitty muiden kuin alueen inventoineen henkilön tekemät havainnot. Talaskankaalla runsaudet on merkitty vain uhanalaisista lajeista, ja niistäkin ainoastaan 6 päivän inventoinnin pohjalta (ks. taulukko 1). Lihavoidulla on merkitty uhanalaiset ja muut harvinaiset lajit. St = silmälläpidettävä, taantunut; Sh = silmälläpidettävä, harvinainen; V = vaarantunut.

		Porkka- salo	Hiiden- portti	Talas- kangas	Teerisuo- Lososuo	Tulisuo- Varpusuo	Suonie- mensuo	Louhi- vaara	Riuskan- selkä	Siika- vaara	Kuiri- vaara	Murhi- salo
<i>Amylocystis lapponica</i>	pursukääpä	26	19	+	15	18	19	35	47	6	9	25
<i>Amyloporia xantha</i>	katkokääpä	8	9	+	33	28	11	21	36	7		27
Anomoporia albolutescens	keltarihmakääpä							1				
Anomoporia bombycina (St)	käpäläkääpä	2	1	1	1	1				1		
Antrodia albobrunnea (St)	riekonkääpä	1		17	3	8	3	14	12	1		6
<i>Antrodia heteromorpha</i>	väljäpillikääpä								1			
Antrodia infirma	erakkokääpä			1*				1	1			1*
<i>Antrodia macra</i>	pajunkääpä	4	1	+	3		1	1				
Antrodia mellita	mesipillikääpä		1		2		1					1
Antrodia primaeva	kairakääpä			1*								
<i>Antrodia pulvinascens</i>	poimukääpä	15	1		4	1			1			
<i>Antrodia serialis</i>	rivikääpä	79	65	+	>50	>50	>50	46	>100	38	39	>50
<i>Antrodia sinuosa</i>	kelokääpä	17	29	+	31	21	8	12	38	5	4	21
Antrodia sitchensis	sitkankääpä							1				
Antrodia sp.					1							
Antrodiella citrinella (V)	sitruunakääpä	7	5		1		2		5		2	
<i>Antrodiella hoehnelii</i>	voikääpä						1					
<i>Antrodiella parasitica</i>	kuusensitkokääpä				2	3	1	1	1			1
<i>Antrodiella romellii</i>	lehtokääpä			+						1		
<i>Antrodiella semisupina</i>	sitkokääpä	10	4	+	12	9	15	3	19	5	5	6
<i>Bjerkandera adusta</i>	tuhkakääpä	1	2	+	1	1		12	1			1
<i>Byssoporia terrestris</i>	karikekääpä	2		+	1		3	1	4			1

		Porkka- salo	Hiiden- portti	Talas- kangas	Teerisuo- Lososuo	Tulisuo- Varpusuo	Suonie- mensuo	Louhi- vaara	Riuskan- selkä	Siika- vaara	Kuiri- vaara	Murhi- salo
<i>Ceriporia viridans</i>	viherkerikäpä	1				1	1	1				
<i>Ceriporiopsis aneirina</i>	kittikäpä	5		+	1			2	1			
<i>Ceriporiopsis resinascens</i>	hartsikäpä	5			4	1					1	2
<i>Cerrena unicolor</i>	pörrökäpä	1	4	+	9	10	3	10	11	1	3	6
<i>Climacocystis borealis</i>	pohjankäpä				1	3	2			1	5	2
<i>Daedaleopsis septentrionalis</i>	pohjansärmäkäpä					1						
<i>Datronia mollis</i>	kennokäpä	1			1							
Diplomitoporus crustulinus (V)	lohkokäpä	1			1							4
<i>Diplomitoporus lindbladii</i>	hopeakäpä					1				1		1
<i>Fibuloporia mucida</i>	kolokäpä	1	1	+	3	1	1	3				2
<i>Fomes fomentarius</i>	taulakäpä	>100	>100	+	>50	>50	>50	92	>100	59	51	>50
<i>Fomitopsis pinicola</i>	kantokäpä	>100	>100	+	>50	>50	>50	65	>100	62	73	>50
<i>Fomitopsis rosea</i>	rusokantokäpä	54	30	+	30	>30	23	45	94	21	29	46
<i>Ganoderma lipsiense</i>	lattakäpä	7								1		1
Gelatoporia pannocincta (Sh)	silokäpä	1	3	2	9	5	3	4	6	2		2
<i>Gloeophyllum odoratum</i>	aniskäpä				2	1		1	1		1	1
<i>Gloeophyllum protractum</i>	liekokäpä					2						
<i>Gloeophyllum sepiarium</i>	aidaskäpä	3	1	+	20	15	9	11	55	3	7	20
<i>Gloeoporus dichrous</i>	tikankäpä			+	2	3	5		2			2
<i>Gloeoporus taxicola</i>	viinikäpä	1	1		3	5	4	1	5	2	2	7
<i>Hapalopilus rutilans</i>	okrakäpä			+		1						
Hapalopilus salmonicolor	lohikäpä			+				1				
Haploporus odorus (V)	raidantuoksu- käpä	1*	1*	2*	3	3	1					
<i>Heterobasidion radiciperda</i>	kuusenjuurikäpä		1		2				2	4	1	
<i>Inocutis rheades</i>	ketunkäpä	5	5	+	5	3	1	9	10	3	1	5

		Porkka- salo	Hiiden- portti	Talas- kangas	Teerisuo- Lososuo	Tulisuo- Varpusuo	Suonie- mensuo	Louhi- vaara	Riuskan- selkä	Siika- vaara	Kuiri- vaara	Murhi- salo
<i>Inonotus obliquus</i>	pakurikäpä	23	51	+	>50	>50	32	15	50	27	21	32
<i>Ischnoderma benzoinum</i>	tervakäpä	2	1	+	2	3	2		1			4
Junghuhnia collabens (St)	punakarakäpä	1	2	1	6	1	1	3				1
<i>Junghuhnia luteoalba</i>	kermakarakäpä	3	1	+	2	1	2	6	5	2	2	2
<i>Junghuhnia nitida</i>	risukarakäpä		1									
<i>Junghuhnia separabilima</i>	irtokarakäpä					1						
<i>Lenzites betulinus</i>	koivunhelttakäpä				2		2		1			
<i>Leptoporus mollis</i>	punahäivekäpä			+	7	6	6	2	5	4	10	6
<i>Oligoporus ptyghogaster</i>	puuterikäpä						1					
Oligoporus rennyii	kuromakäpä								1			
<i>Oligoporus sericeomollis</i>	korokäpä	4	3	+	5	7	5	18	15	1		9
<i>Onnia leporina</i>	pihkakäpä				3	1			2	2		3
Parmastomyces mollissimus	rusakonkäpä					1						
Perenniporia subacida (Sh)	korkkikerroskäpä			1	2	1						2
<i>Phaeolus schweinitzii</i>	karhunkäpä	1										
<i>Phellinus chrysoloma</i>	kuusenkäpä	22	15	+	>50	>50	24	11	92	15	50	38
<i>Phellinus conchatus</i>	raidankäpä	3	5	+	33	>50	>50	3	32	2	10	24
<i>Phellinus ferrugineofuscus</i>	ruostekäpä	24	23	+	>50	>50	41	35	80	18	17	68
<i>Phellinus igniarius coll.</i>	arinakäpä	>50	>50	+	>50	>50	>50	46	>50	17	32	>50
<i>Phellinus laevigatus</i>	levyikäpä	7	6	+	18	8	8	2	25	2	4	9
<i>Phellinus lundellii</i>	pikireunakäpä	19	30	+	>50	>30	35	5	35	10	11	24
<i>Phellinus nigrolimitatus</i>	aarnikäpä	34	28	+	31	25	21	38	71	22	41	28
<i>Phellinus pini</i>	männynkäpä	1			10	14	9	18	6			16
Phellinus populicola (St)	haavanmarinakäpä	17	17	1	15	8	9	9	25	7		7
<i>Phellinus tremulae</i>	haavankäpä	>100	>50	+	>50	>50	>50	56	>50	42	28	32
<i>Phellinus viticola</i>	riukukäpä	>100	71	+	>50	>50	>50	75	>100	36	69	>50
<i>Physisporinus sanguinolentus</i>	verivahakäpä	1					4					

		Porkka- salu	Hiiden- portti	Talas- kangas	Teerisuo- Lososuo	Tulisuo- Varpusuo	Suonie- mensuo	Louhi- vaara	Riuskan- selkä	Siika- vaara	Kuiri- vaara	Murhi- salu
<i>Physisporinus vitreus</i>	maitovahakääpä	1	2								1	3
<i>Piloporia sajanensis</i>	sopulinkääpä						1					
<i>Piptoporus betulinus</i>	pöckelökääpä	7	14	+	23	14	19	10	29	4	4	22
<i>Polyporus leptcephalus</i>	mustasukkakääpä	17	5	+	20	1	1	8				1
<i>Polyporus melanopus</i>	mustajalkakääpä											1*
<i>Polyporus pseudobetulinus</i> (E)	haavanpöckelökääpä	1*										1*
<i>Postia caesia</i>	sinihaprakääpä	21	18	+	6	3	7		13			6
<i>Postia fragilis</i>	tahrahaprakääpä			+	5	1	2		3		2	2
<i>Postia hibernica</i> (Sh)	kitu haprakääpä								1			
<i>Postia septentrionalis</i>	keltahaprakääpä					1						
<i>Postia lactea</i>	harmohaprakääpä	1		+	9		4		2			1
<i>Postia lateritia</i> (Sh)	hentohaprakääpä	1	2	4	1	2	4	5	24			6
<i>Postia leucomallella</i>	ruskohaprakääpä	1		+	4	1	1			1		8
<i>Postia placenta</i>	istukkakääpä	2	1	+	2		1	3	3	2		1
<i>Postia stiptica</i>	karvashaprakääpä							1	1		2	3
<i>Postia subcaesia</i> f. minor	pikkuhaprakääpä	51	20	+	16	2	4	5	11			
<i>Postia undosa</i>	poimuhaprakääpä	6	2	+	5	4	1	1			1	1
<i>Postia</i> sp.							1					
<i>Protomerulius caryae</i> (Sh)	rustikka	1		1	3	1	2	2	1	1		
<i>Pycnoporus cinnabarinus</i>	punakääpä				1							2
<i>Rigidoporus corticola</i>	kuorikääpä	23	33	+	25	15	2	23	12	1	1	8
<i>Rigidoporus populinus</i>	vaahterankääpä	2	2			1		1				
<i>Sistotrema alboluteum</i>	kultakurokka											1
<i>Skeletocutis amorphia</i>	rustokääpä	1	6		7	1	5	2	2	4	2	5
<i>Skeletocutis carneogrisea</i>	routakääpä		2			1		1	1			2
<i>Skeletocutis jelicii</i> (Sh)	lutikkakääpä	1										

		Porkka- salo	Hiiiden- portti	Talas- kangas	Teerisuo- Lososuo	Tulisuo- Varpusuo	Suonie- mensuo	Louhi- vaara	Riuskan- selkä	Siika- vaara	Kuiri- vaara	Murhi- salo
Skeletocutis kuehneri	kuultoludekääpä		1		4	4		2	1		2	8
Skeletocutis lenis	sirppikääpä	6		+	5	2	5	16	9	2		11
Skeletocutis lilacina	liilakääpä									1		
Skeletocutis odora	korpiludekääpä	2	3		6	6	1	2	9	2	15	5
Skeletocutis stellae (St)	välkkyludekääpä	5	3	4	9	9	4	5	25	5	3	8
Skeletocutis subincarnata	valkoludekääpä	1	2	+	5	4	4	6	7	2	2	9
Skeletocutis "brevispora"	lumokääpä				1	5	4		1	1	2	11
Trametes hirsuta	karvavyökääpä							1	1			
Trametes ochracea	pinovyökääpä	67	20	+	20	6	10	24	27	12	3	8
Trametes pubescens	nukkavyökääpä	1		+	1	1	6	3		2	1	1
Trametes velutina	valkovyökääpä				1	2			1			
Trechispora hymenocystis	rihmaharsukka	1										
Trechispora mollusca	pilliharsukka		1	+	2		1		4			
Trichaptum abietinum	kuusenkynsikääpä	>100	>100	+	>50	>50	>50	>50	>100	>50	>50	>100
Trichaptum fuscoviolaceum	männynkynsikääpä		1		2	1		1	2			3
Trichaptum laricinum	lapinkynsikääpä	1	1	+		8	4	3	6	1		2
LAJEJA		69	58	61	79	76	70	65	70	51	43	72
Yhteensä 116		(+2*)	(+1*)	(+3*)								(+3*)
UHANAL. LAJEJA		11	7	9	12	10	9	7	8	6	2	8
Yhteensä 15		(+2*)	(+1*)	(+1*)								(+1*)

LIITE 2. Muut käävökäslajit (pääosin heimo Corticiaceae) ja niiden runsauksia (havaintomääriä) tutkimusalueella. Ainoastaan muutamasta lajista tehtiin systemaattisia runsaushavaintoja (ks. tarkemmin teksti). Talaskankaalla tarkempia runsauksia on vain uhanalaisista lajeista. Lihavoidulla on merkitty uhanalaiset ja muut harvinaiset lajit. St = silmälläpidettävä, taantunut; Sh = silmälläpidettävä, harvinainen; V = vaarantunut.

		Porkka- salo	Hiiiden- portti	Talas- kangas	Teerisuo- Lososuo	Tulisuo- Varpusuo	Suonie- mensuo	Louhi- vaara	Riuskan- selkä	Siika- vaara	Kuiri- vaara	Murhi- salo
Amphinema byssoides				+	1							
Amylocort. subincarnatum	rusovanukka							1				
(Sh)												
Amylostereum chailletii	kuusinahakka			+	1	1					1	1
Asterodon ferruginosus	oravuotikka	8	8	+	>50	>30	13	1	31		7	36
Athelia acrospora						1						
Athelia bombycina				+								
Athelia epiphella coll.						1						
Athelia fibulata				+								
Basidioreadulum radula	kermaraspikka		1				1		1			
Ceraceomerulius serpens	vaharypykkä			+	2			2	1			
Ceraceomyces borealis	pohjanlämäkkä							1				
Ceraceomyces cystidiatus				+	1							
Chaetoderma luna				+			1		2			
Chondrostereum purpureum	purppuranahakka			+					1			
Clavicornia pyxidata	kruunuhaarakas	2										
Columnocystis abietina	kuusihärmäkkä			+		>30	1		2	3	4	
Columnocystis cf. ambigua						1						
Conferticium karstenii				+								
Conferticium ochraceum						1					1	
Coniophora olivaceae	tummakesikkä			+								
Coniophora puteana	kellarisieni						1					

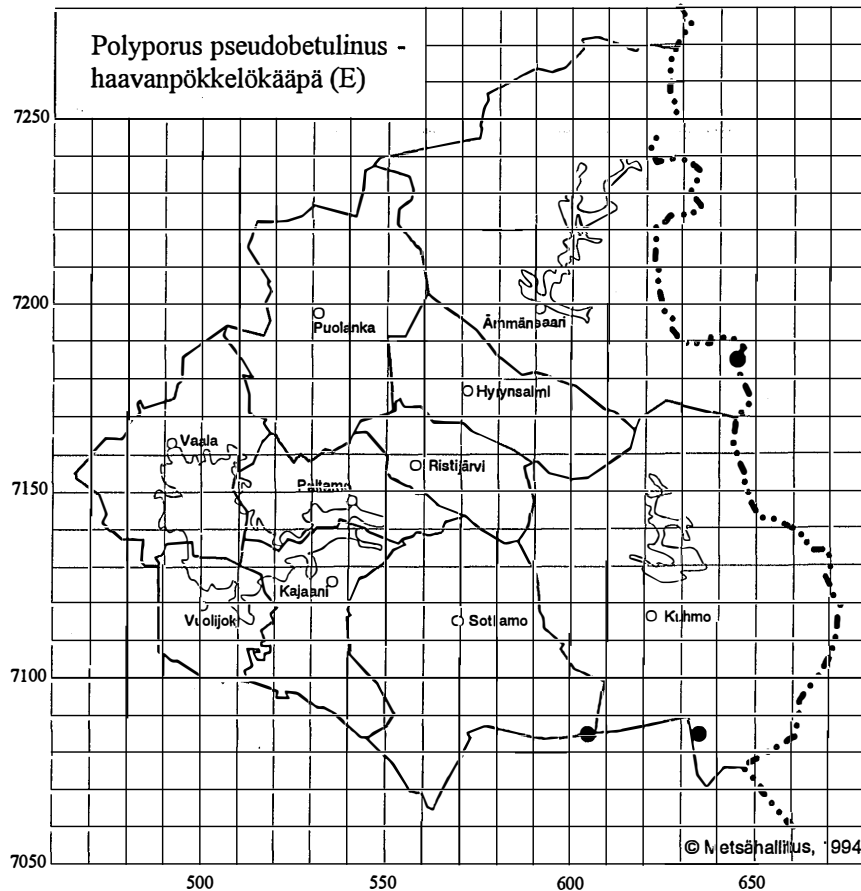
		Porkka- salo	Hiiiden- portti	Talas- kangas	Teerisuo- Lososuo	Tulisuo- Varpusuo	Suonie- mensuo	Louhi- vaara	Riuskan- selkä	Siika- vaara	Kuiri- vaara	Murhi- salo
<i>Creolophus cirrhatus</i>	tupasorakas							2				
<i>Crustoderma dryinum</i> (St)	peikonnahka								1			
<i>Cystostereum murraini</i> (Sh)	känsäorvakka		4		1	3	1		6	3	8	
<i>Dacryobolus karstenii</i>	tuoksu-uumakka			+	1							
<i>Dichostereum granulorum</i>			1		1			1			1	
<i>Galzinia incrustans</i>				+								
<i>Gloeocystidiellum convolvens</i>					1							
<i>Gloeocystidiellum leucoxanthum</i> "f. salicis"				+								
<i>Gloeocystidiellum porosum</i>				+	1							
<i>Gloiodon strigosus</i> (V)	harjasorakas	6	2	2	3			2	2	1	1	3
<i>Henningsomyces candidus</i>					1							
<i>Hericium coralloides</i>	koralliorakas	5	5		9	6	1	1	4	2	2	3
<i>Hyphoderma argillaceum</i>				+							1	
<i>Hyphoderma setigerum</i>				+			1					
<i>Hyphoderma cf. sibirica</i>								1				
<i>Hyphoderma sp. (nova ?)</i>				+								
<i>Hyphodontia alutaceae</i>				+	2							
<i>Hyphodontia aspera</i>	kuusiotaraspikka							1				
<i>Hyphodontia breviseta</i>	valko-otaraspikka			+	1							
<i>Hyphodontia pallidula</i>					1							
<i>Kavinia alborividis</i> (St)	viherkarhikka		1						1			
<i>Laeticorticium lundellii</i>					1							
<i>Laeticorticium polygonioides</i>				+	1		1					
<i>Laeticorticium roseum</i>	ruso-orvakka			+		1	1		1			
<i>Laurilia sulcata</i> (Sh)	louhennahka								2			
<i>Laxitextum bicolor</i>	lehtokuorikka			+								

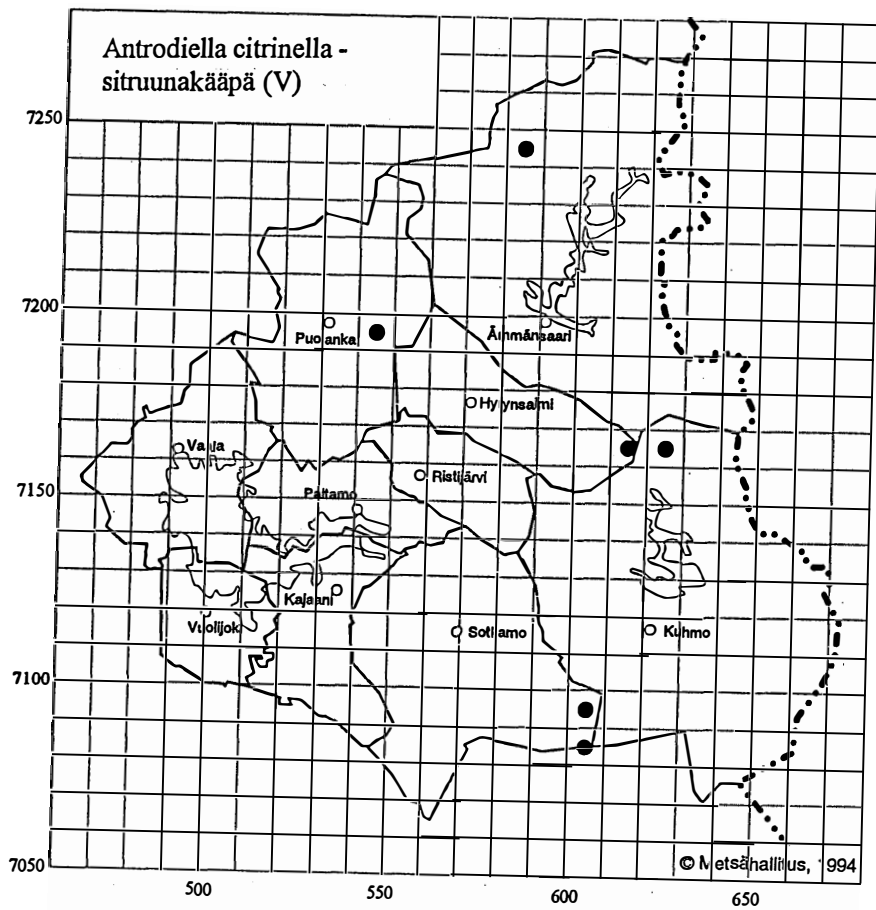
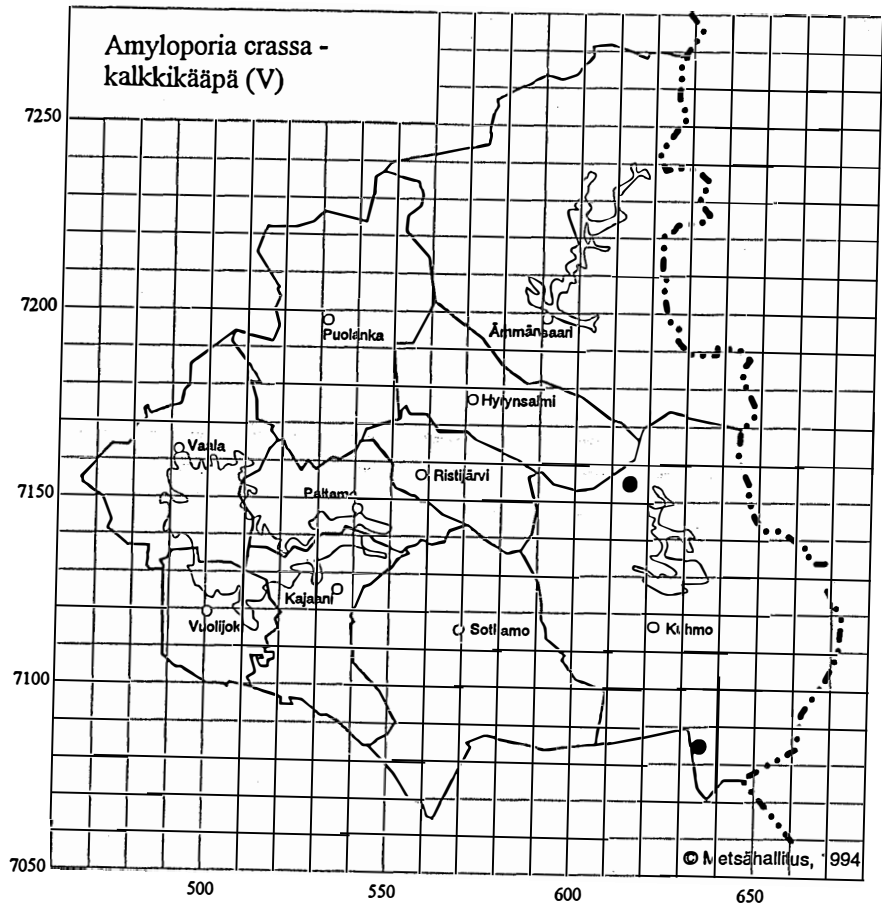
		Porkka- salo	Hiiden- portti	Talas- kangas	Teerisuo- Lososuo	Tulisuo- Varpusuo	Suonie- mensuo	Louhi- vaara	Riuskan- selkä	Siika- vaara	Kuiri- vaara	Murhi- salo
<i>Leucogyrophana romellii</i>	kurttukesikkä			+			1					
<i>Megalocystidium leucoxanthum</i>					1							
<i>Merulius tremellosus</i>	hytyrypykkä						1					
Metulodontia nivea (Sh)	luminyhäkkä				1				1			
<i>Mucronella calva</i>	parvipiikki					1						
<i>Mycoacia fuscoatra</i>	karhirypykkä	1		+	1	1	2	3				1
<i>Odontocium romellii</i>				+				1	1			
<i>Phanerochaete laevis</i>					3					3		
<i>Phanerochaete sanguinea</i>	helo-orvakka			+								
<i>Phanerochaete sordida</i>						1						
<i>Phanerochaete velutina</i>	nukkaorvakka			+	3							
<i>Phlebia centrifuga</i>	pohjanrypykkä	13	5		>30	>30	3	3	40	21	22	20
<i>Phlebia cornea</i>				+				1				
<i>Phlebia cretaceae</i>				+								
<i>Phlebia lilascens</i>					1							
<i>Phlebia livida</i>			1									
<i>Phlebia radiata</i>	rusorypykkä			+								
<i>Phlebia serialis</i>								1				
Phlebia subulata (Sh)	taigaorvakka			+						1		
<i>Phlebiella pseudotsugae</i>	liimaharsukka			+								
<i>Phlebiella vaga</i>	isoharsukka				1							
<i>Phlebiopsis gigantea</i>	harmaaorvakka			+	2	1						1
<i>Piloderma byssinum</i>				+								
<i>Piloderma croceum</i>	kultaorvakka			+	1							
<i>Plicatura nivea</i>	leppävanukka			+								
<i>Pseudomerulius aureus</i>	kultarypykkä			+	2							

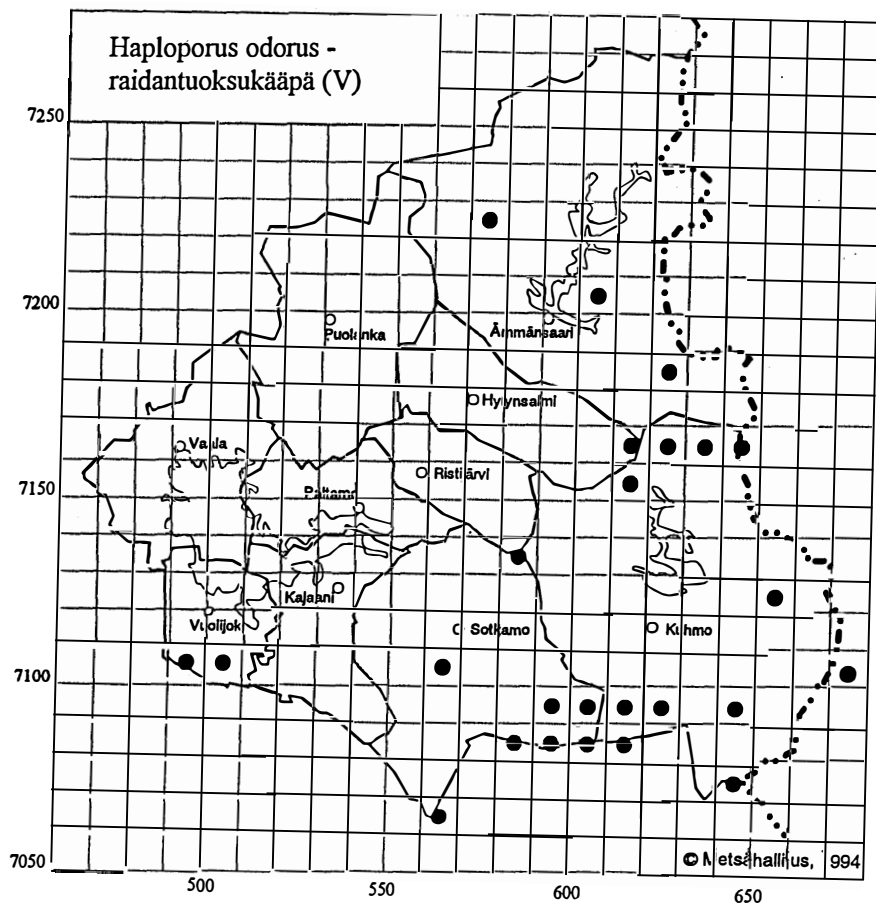
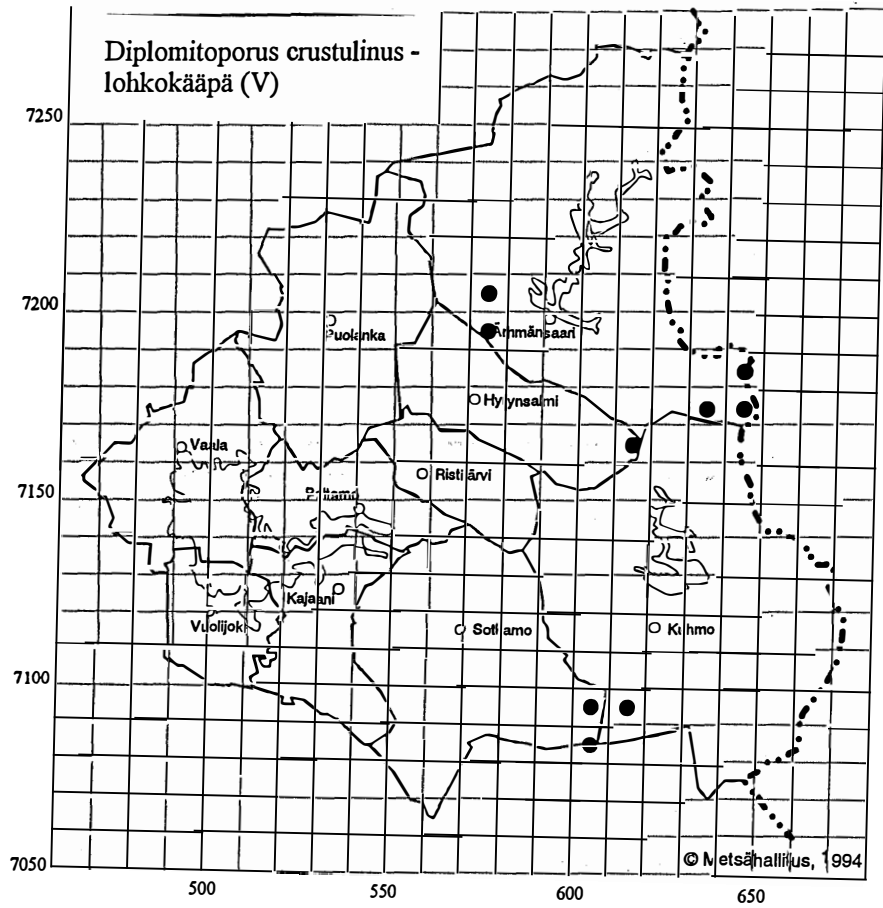
		Porkka- salo	Hiiden- portti	Talas- kangas	Teerisuo- Lososuo	Tulisuo- Varpusuo	Suonie- mensuo	Louhi- vaara	Riuskan- selkä	Siika- vaara	Kuiri- vaara	Murhi- salo
Radulodon erikssonii (V)	haapaspi			1								
Resinicium bicolor	maitotahra				3			2				
Resinicium furfuraceum				+				1				
Scytinostroma galactinum (Sh)	maitosäämikkä			2								
Serpula himantioides				+								
Sistotrema birkmannii						1						
Sistotrema raduloides	raspikurokka		1	+	6				1			1
Sistotrema sernanderi				+					1			
Stereum hirsutum	karvanahakka			+					1			1
Stereum rugosum	ryppynahakka			+								
Stereum sanguinolentum	verinahakka			+								
Tomentella crinalis					6			2				
Tomentella fibrillosa					1							
Tubulicrinis hirtellus								1				
Tylospora fibrillosa				+								
LAJEJA		6	10	50	33	16	14	19	19	7	10	9
Yhteensä 88												
UHANAL. LAJEJA		1	3	4	3	1	1	2	6	3	2	1
Yhteensä 10												

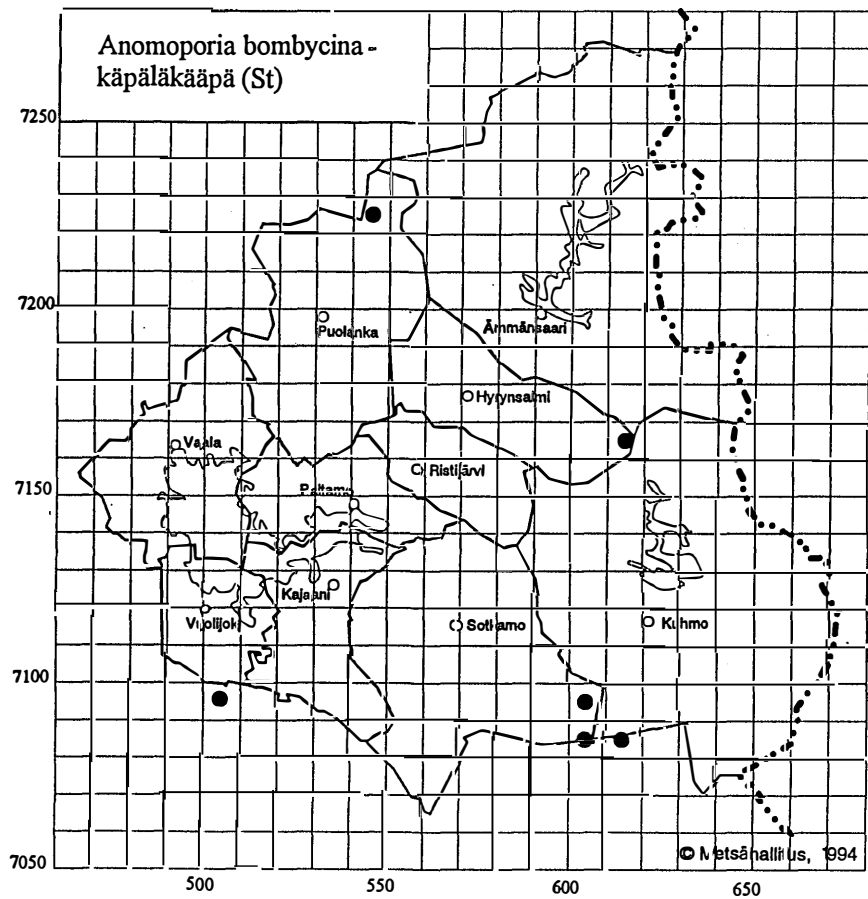
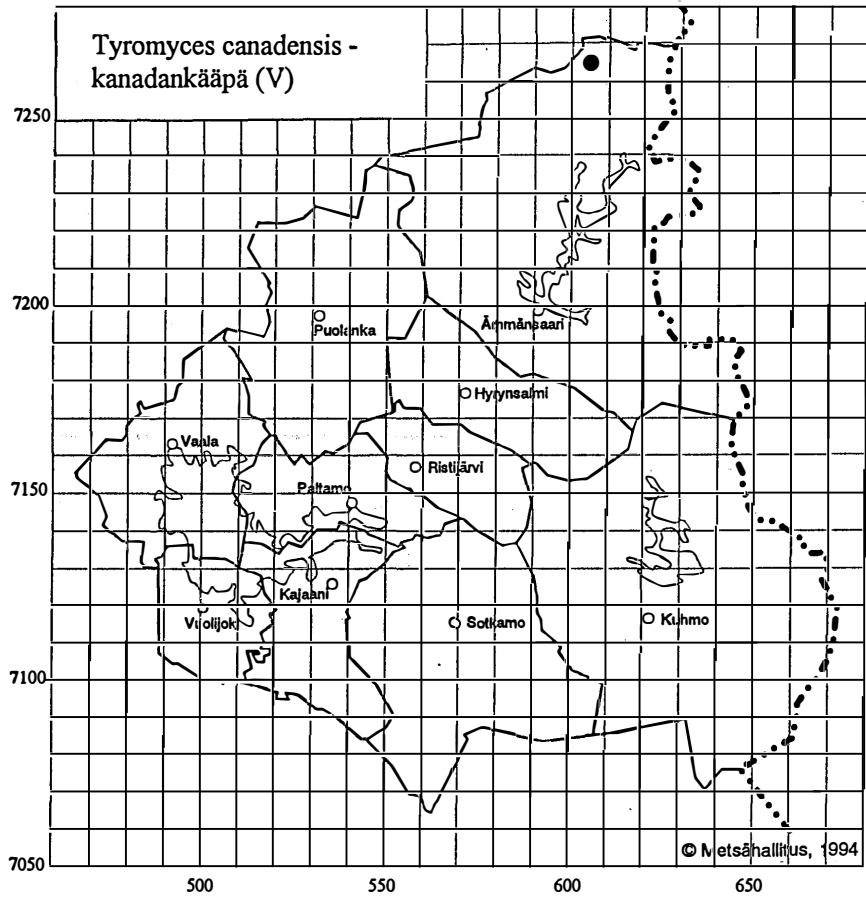
UHANALAISTEN JA HARVINAISTEN KÄÄVÄKÄSLAJIEN LEVINNEISYYS KAINUUSSA

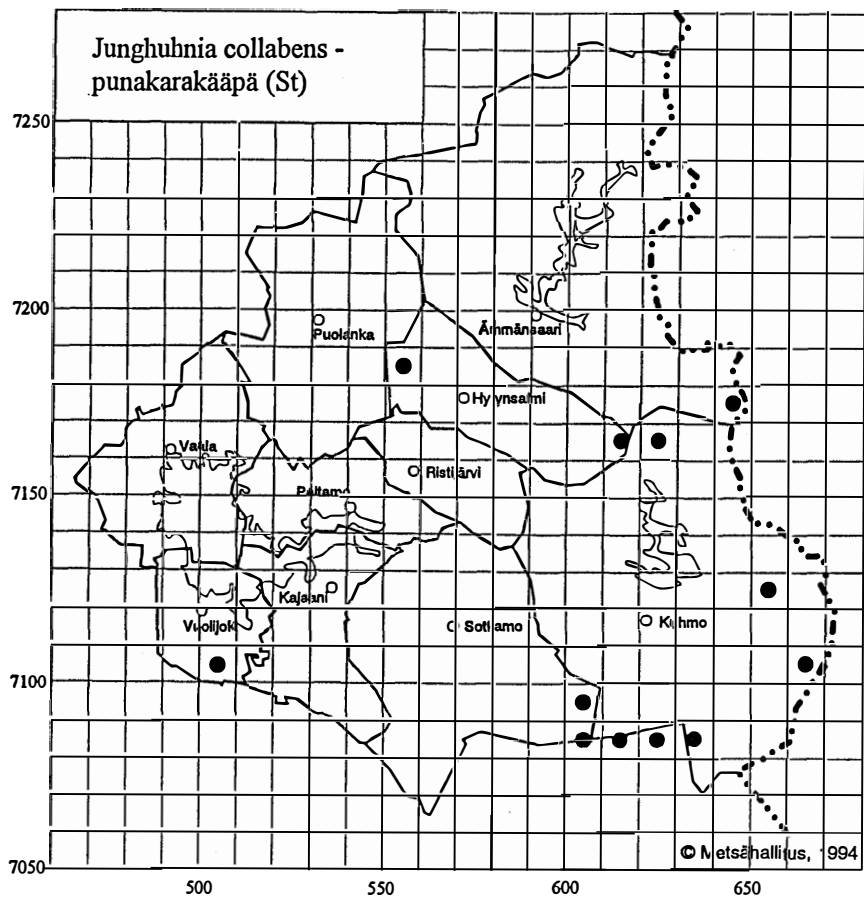
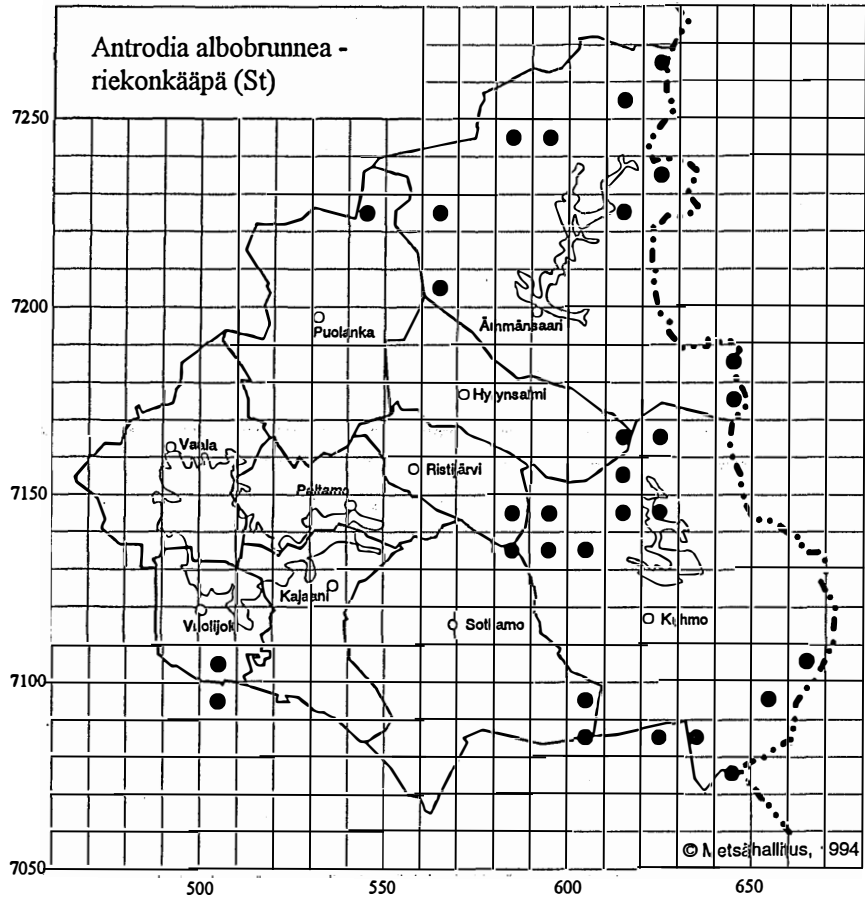
Tässä liitteessä on mukana levinneisyyskartat yhteensä 36 uhanalaisesta tai harvinaisesta kääväkäslajista Kainuussa. Kääpälajeja on mukana yhteensä 26 ja muita kääväkkäitä 10. Mukana on kaikki Kainuusta löydetyt uhanalaiset käävät ja muut kääväkkäät sekä muutama hyvin harvinainen, uhanalaislistasta puuttuva kääpälaji. Levinneisyyskartat on koottu tämän tutkimuksen inventoinneista, Kotirannan ja Niemelän (1993) "Uhanalaiset käävät Suomessa" -kirjan levinneisyystiedoista ja eri henkilöiden (ensisijassa Kainuun vanhojen metsien inventoijien; ks. kiitokset) tämän tutkimuksen tekijälle lähettämien tietojen pohjalta. Levinneisyyskartat eivät ole täydellisiä, mutta niihin on yritetty kerätä olemassaoleva tieto Kainuun uhanalaisista kääväkkäistä. Kääpälajeilla levinneisyyskartat kuvaavat lajien todellista levinneisyyttä paljon paremmin kuin muilla kääväkäslajeilla, joita on Kainuussa sekä muulla Suomessa tutkittu ja inventoitu varsin vähän. Levinneisyyskartoissa yksi esiintymispiste kertoo, että laji on havaittu kartassa olevalla 10×10 km:n karttaruudulla. Uhanalaisten lajien selitykset: E = erittäin uhanalainen, V = vaarantunut, Sh = silmälläpidettävä harvinainen, St = silmälläpidettävä taantunut.

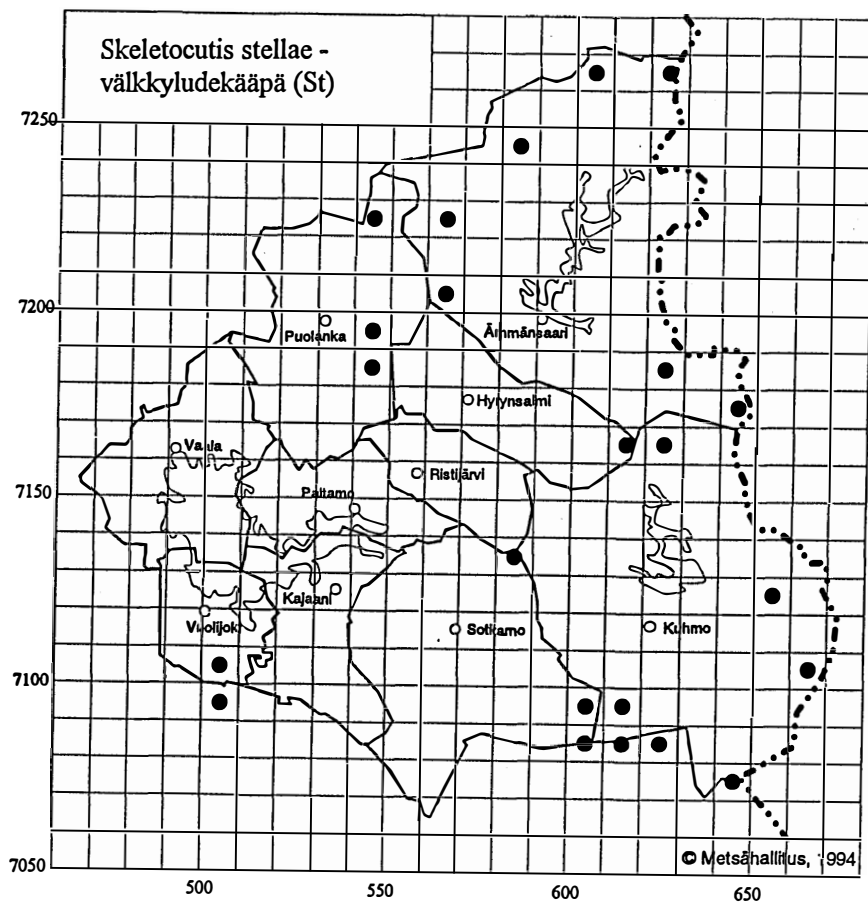
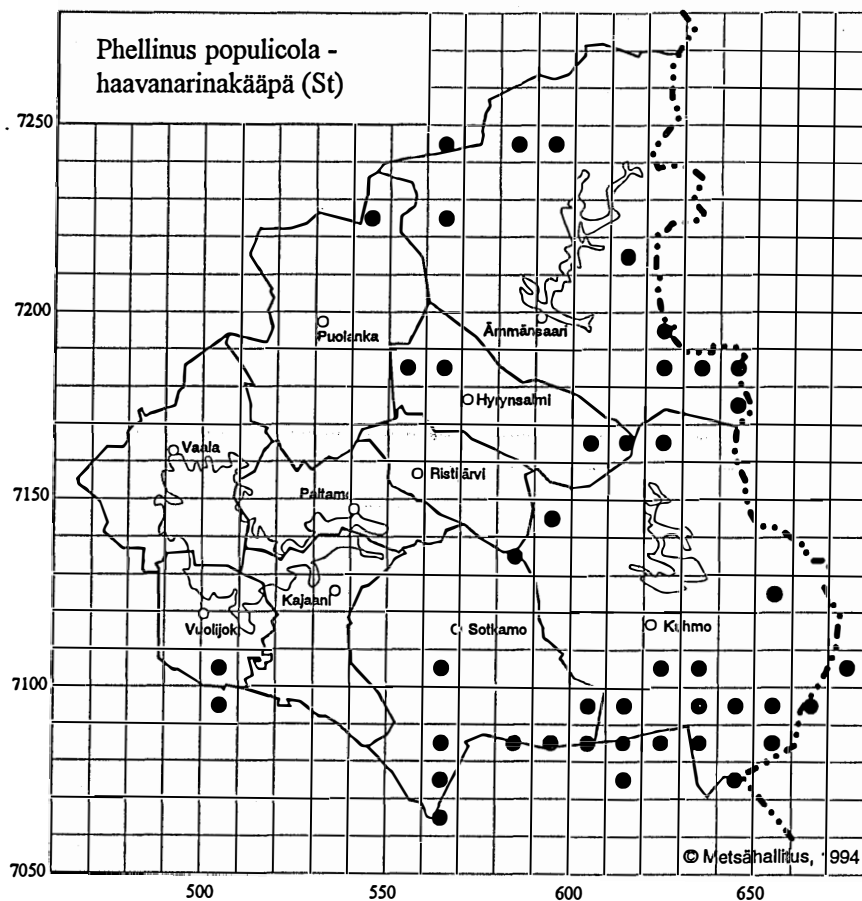


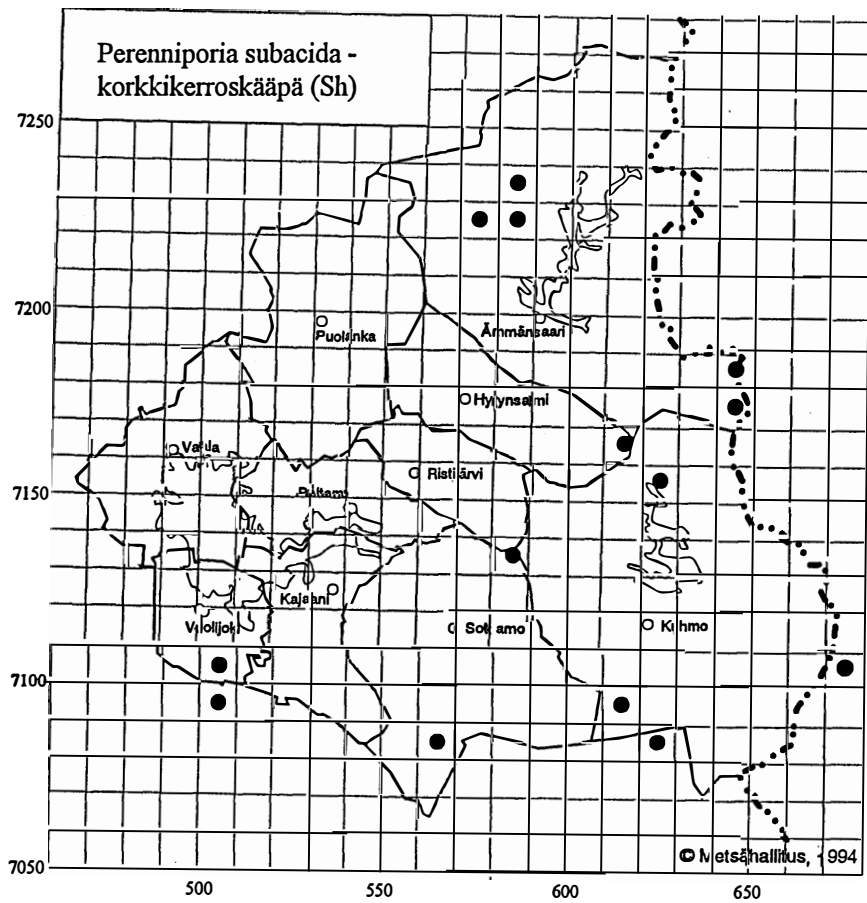
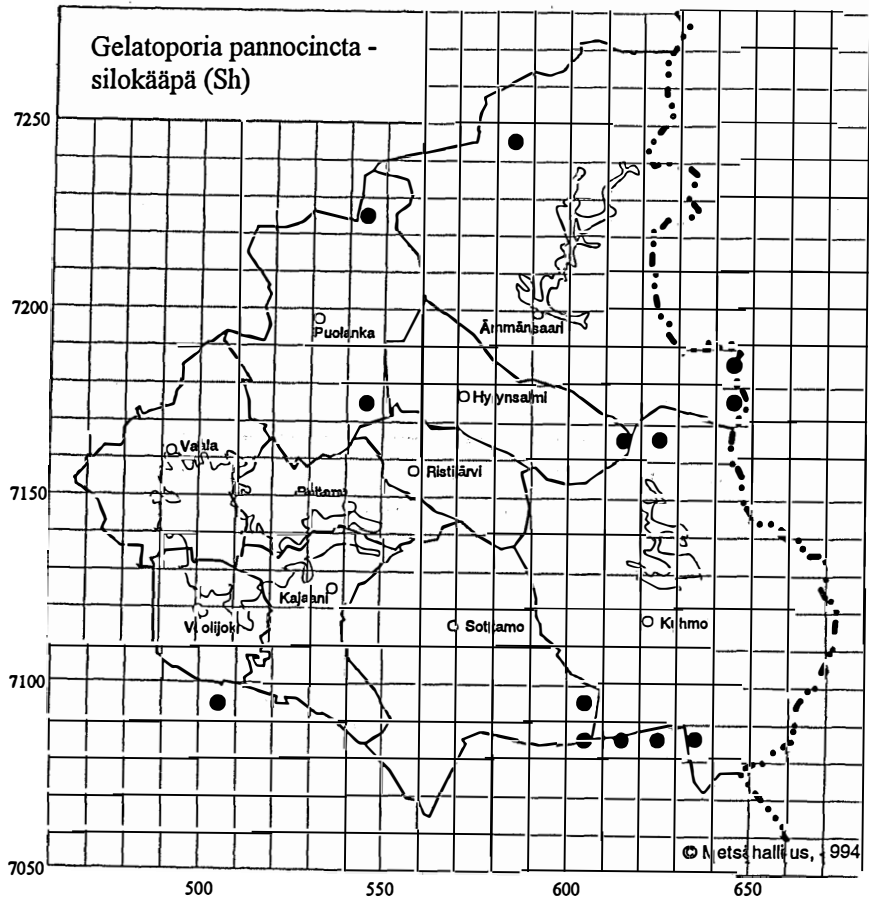


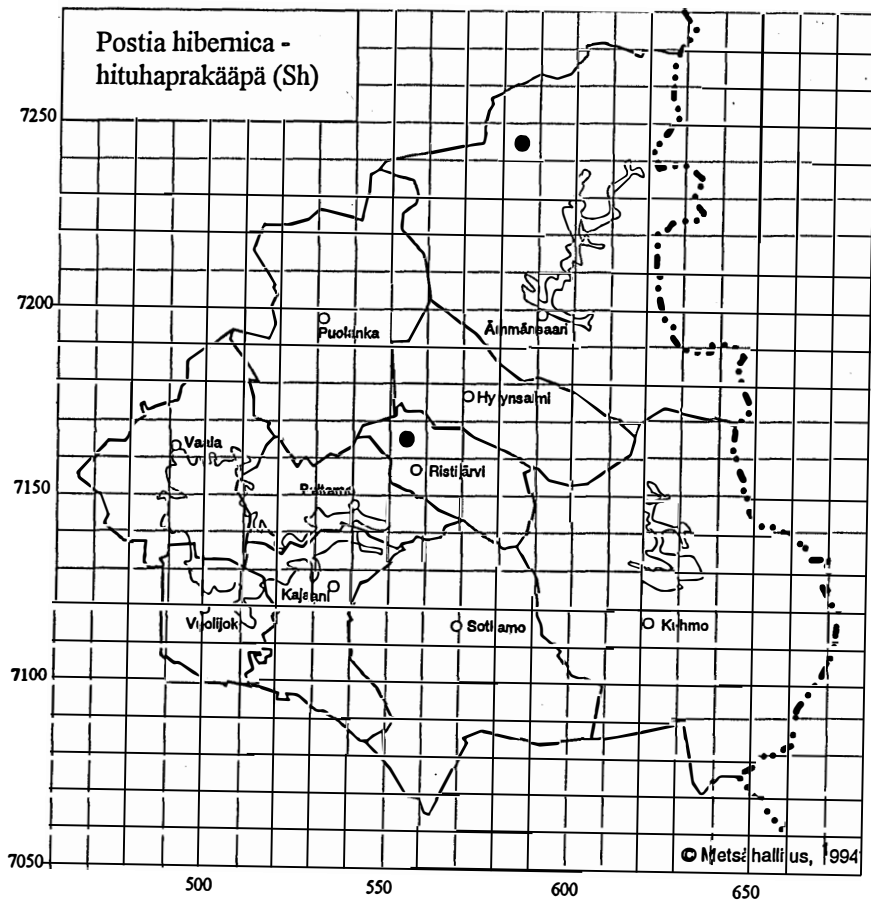
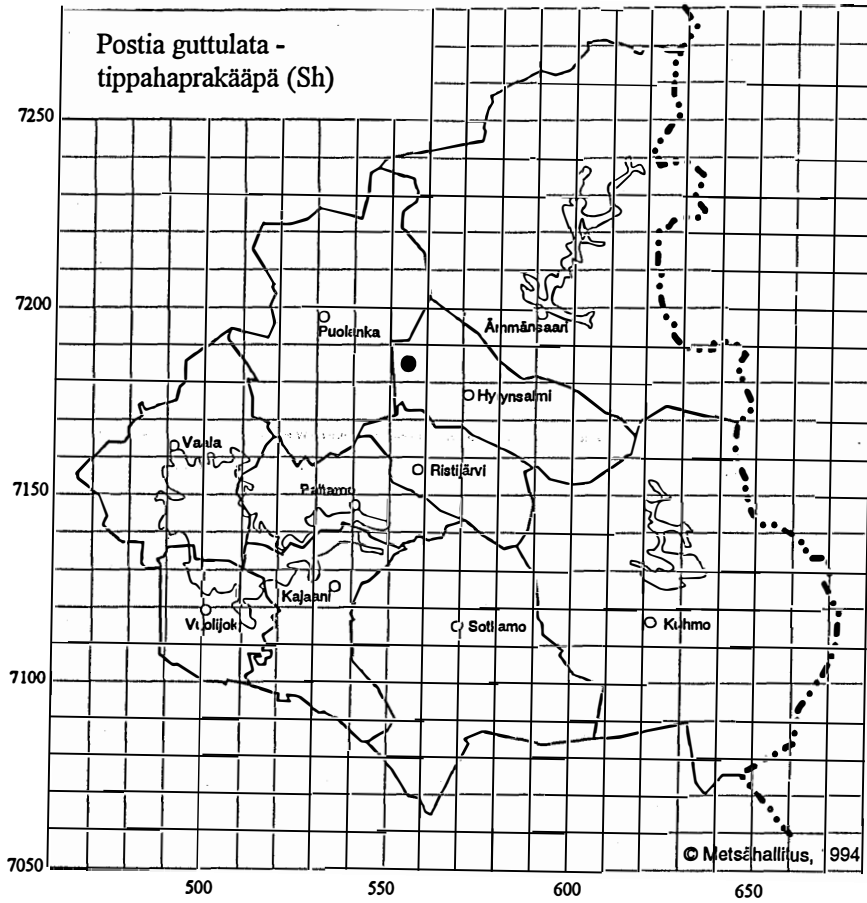


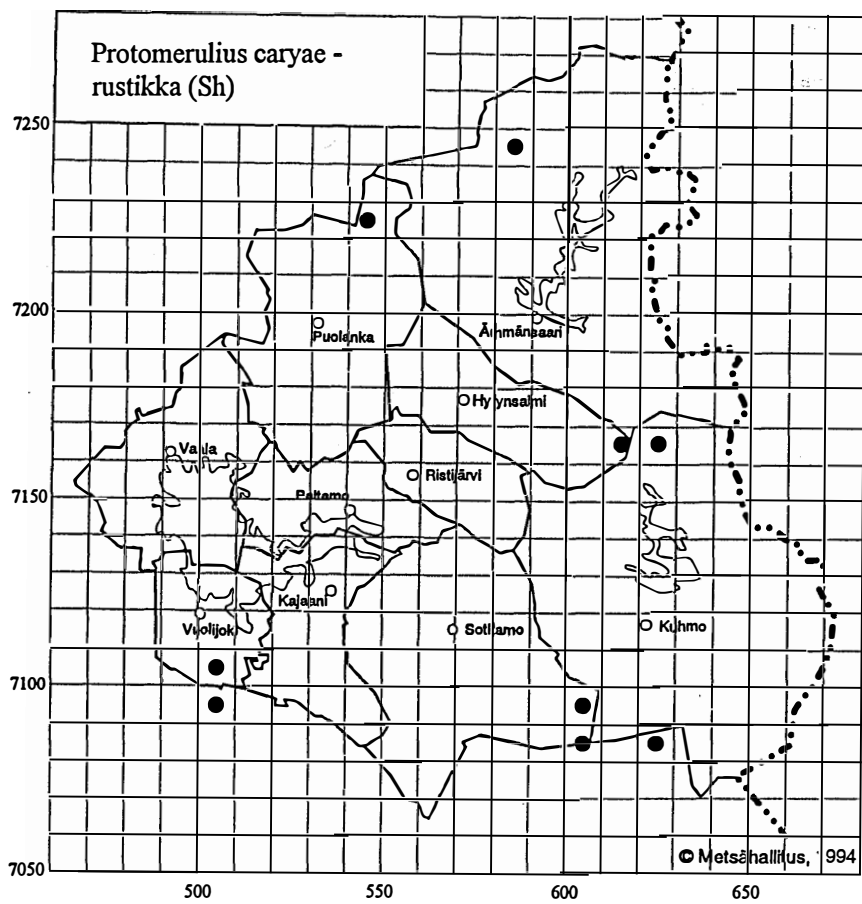
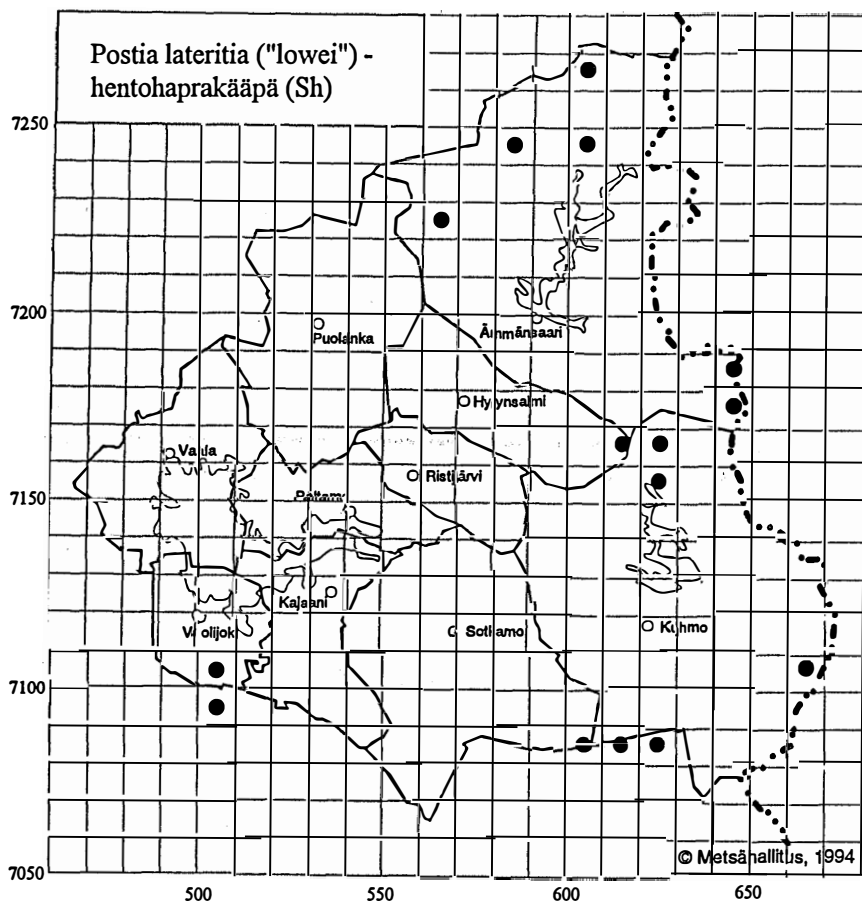


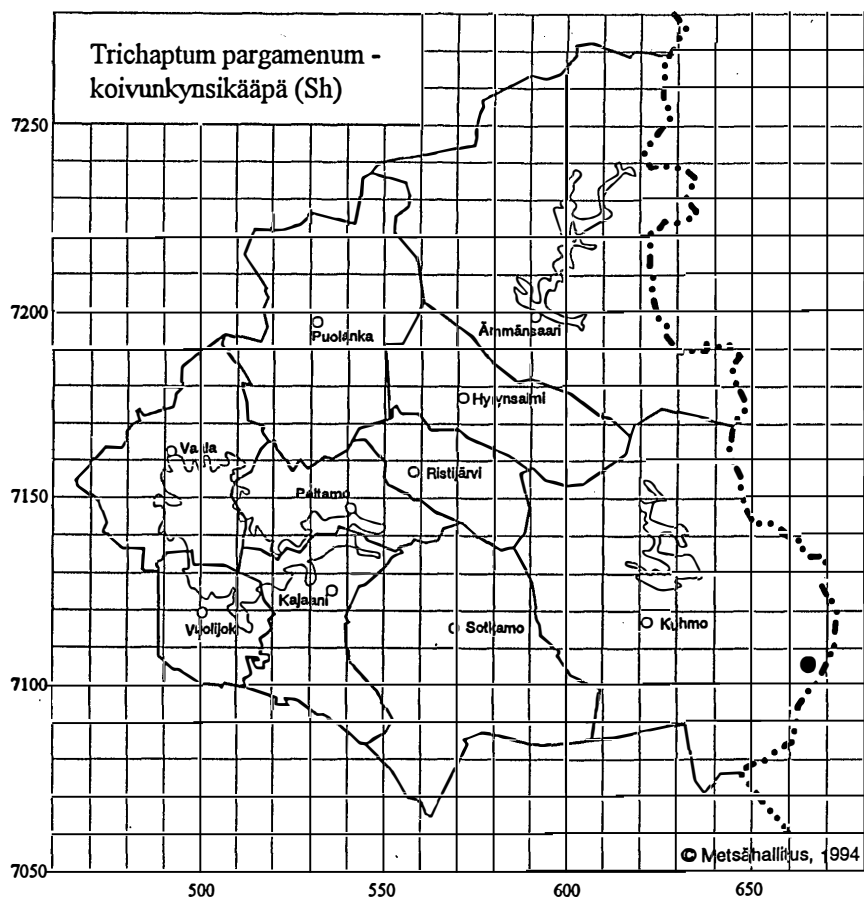
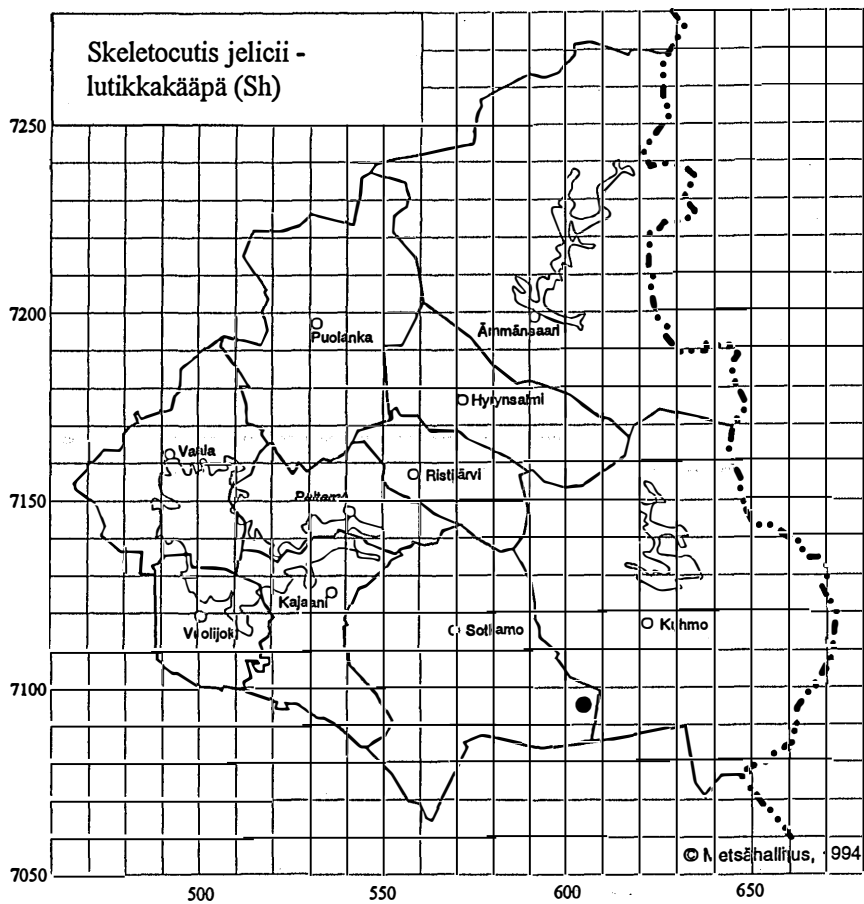


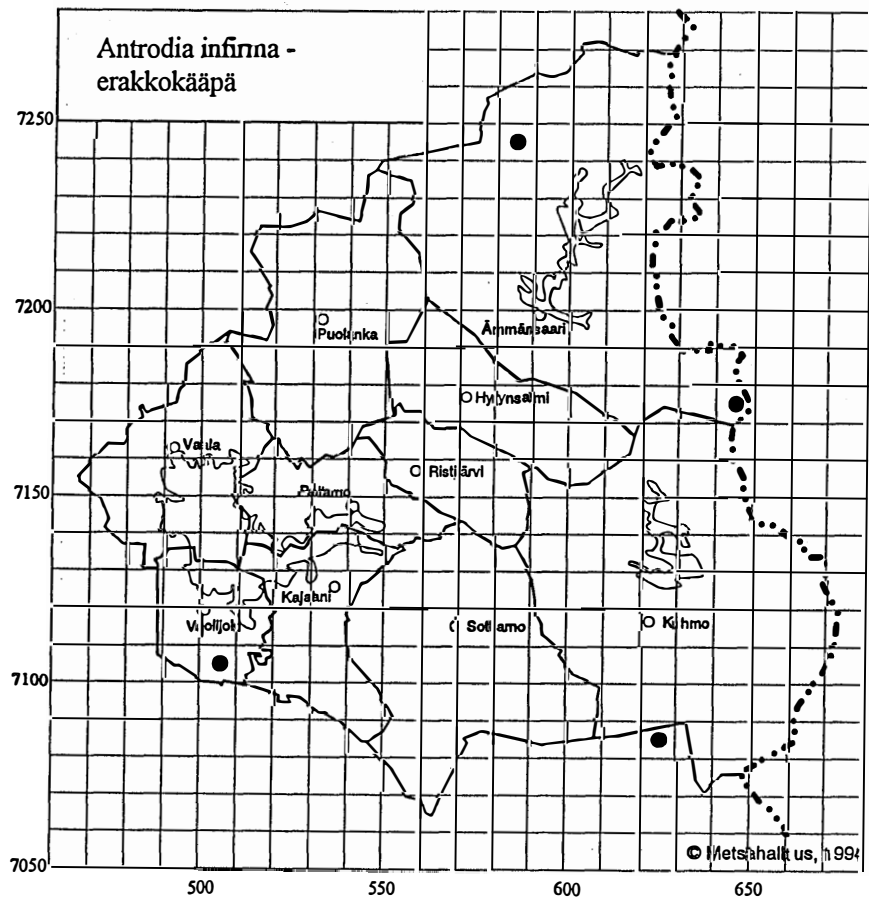
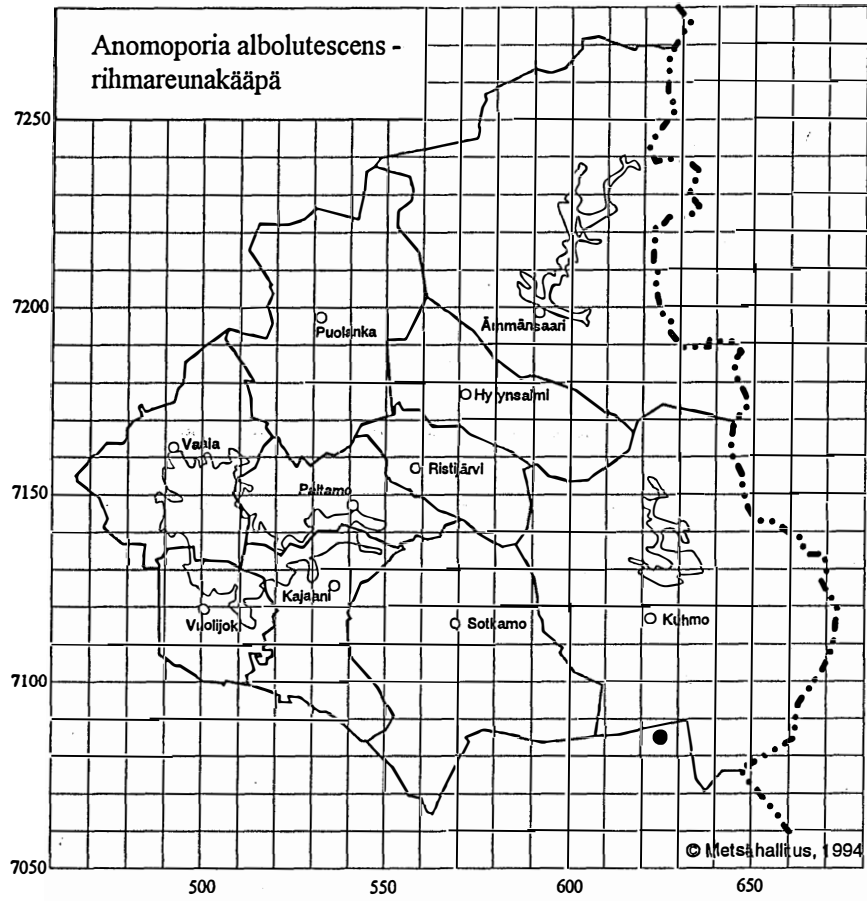


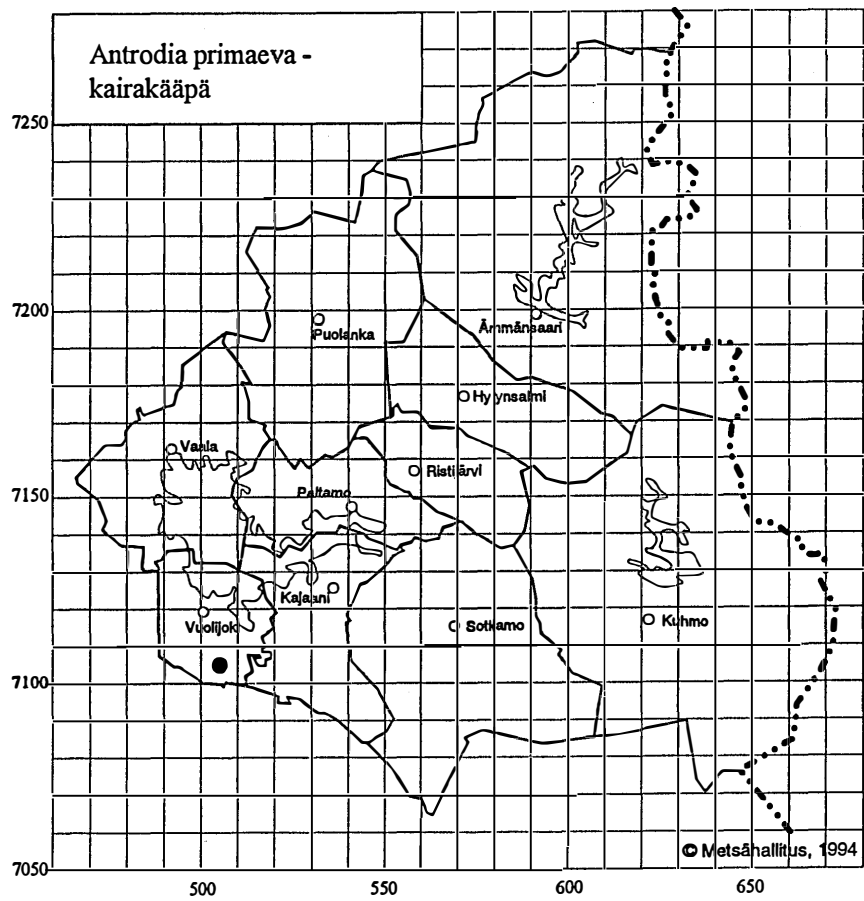
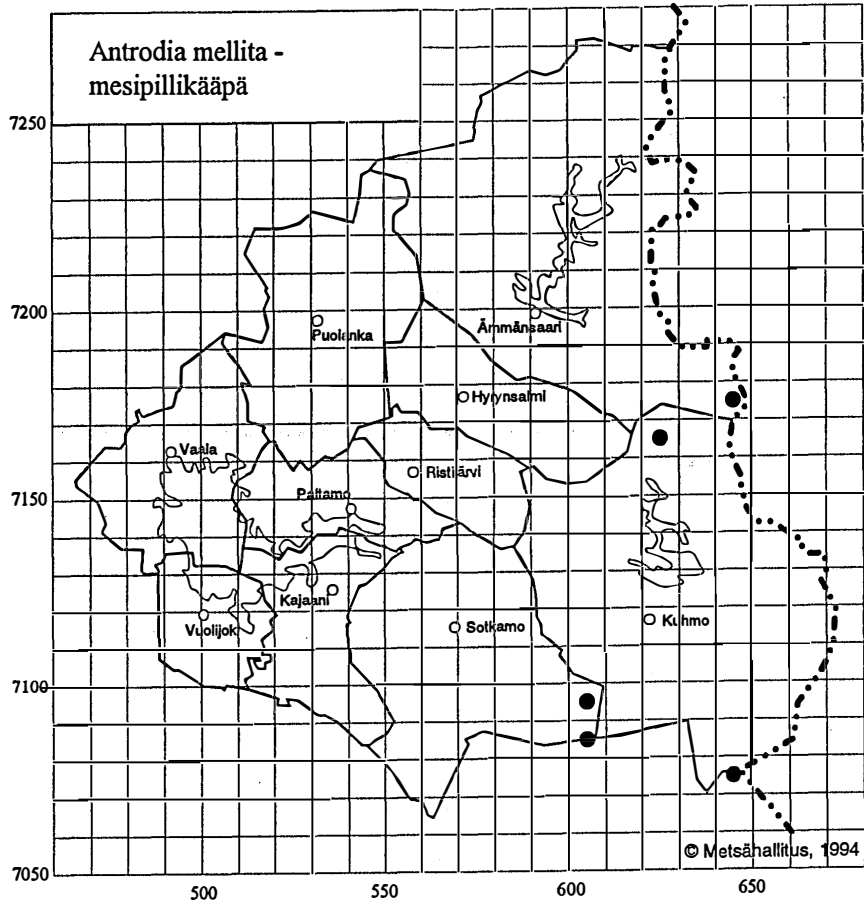


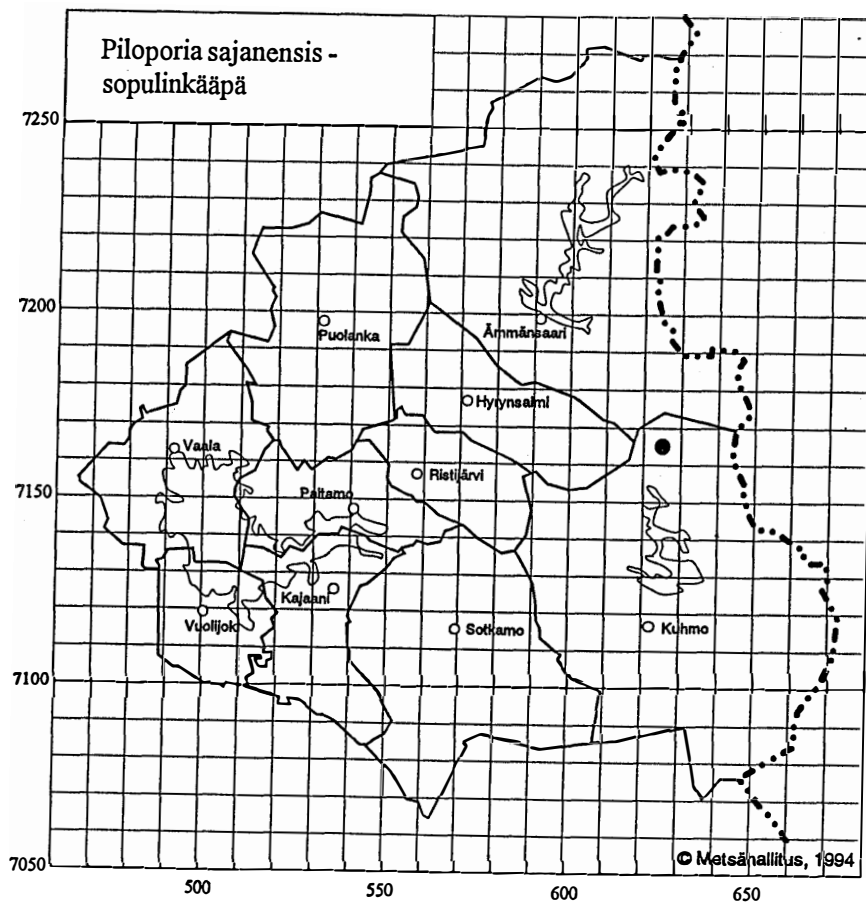
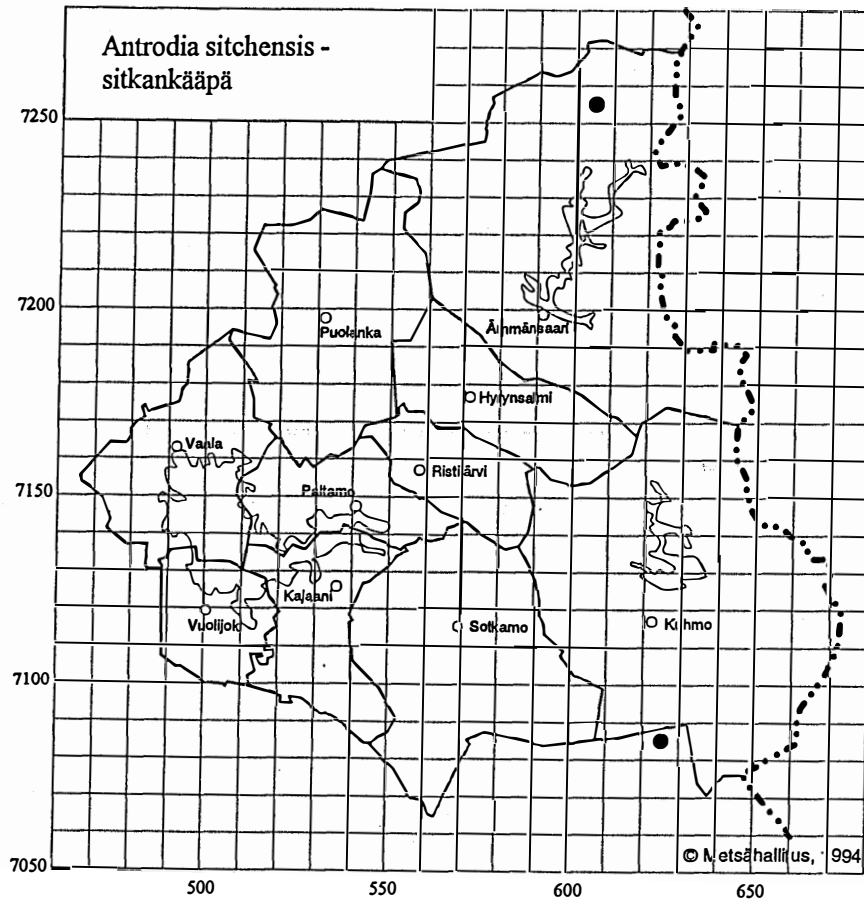


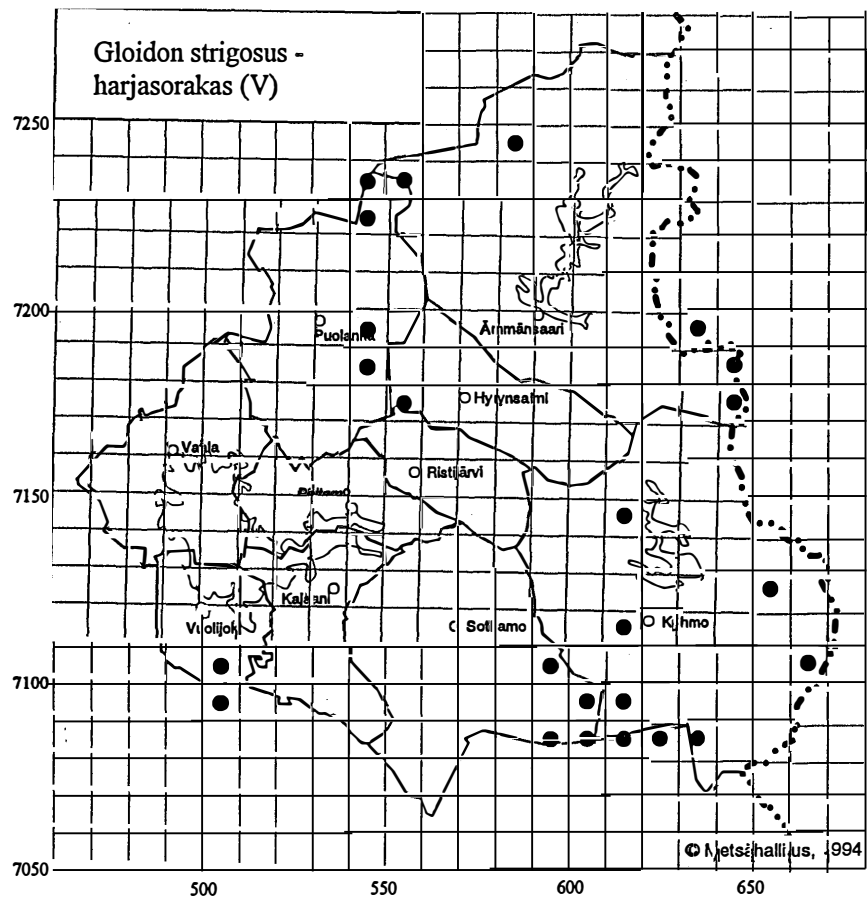
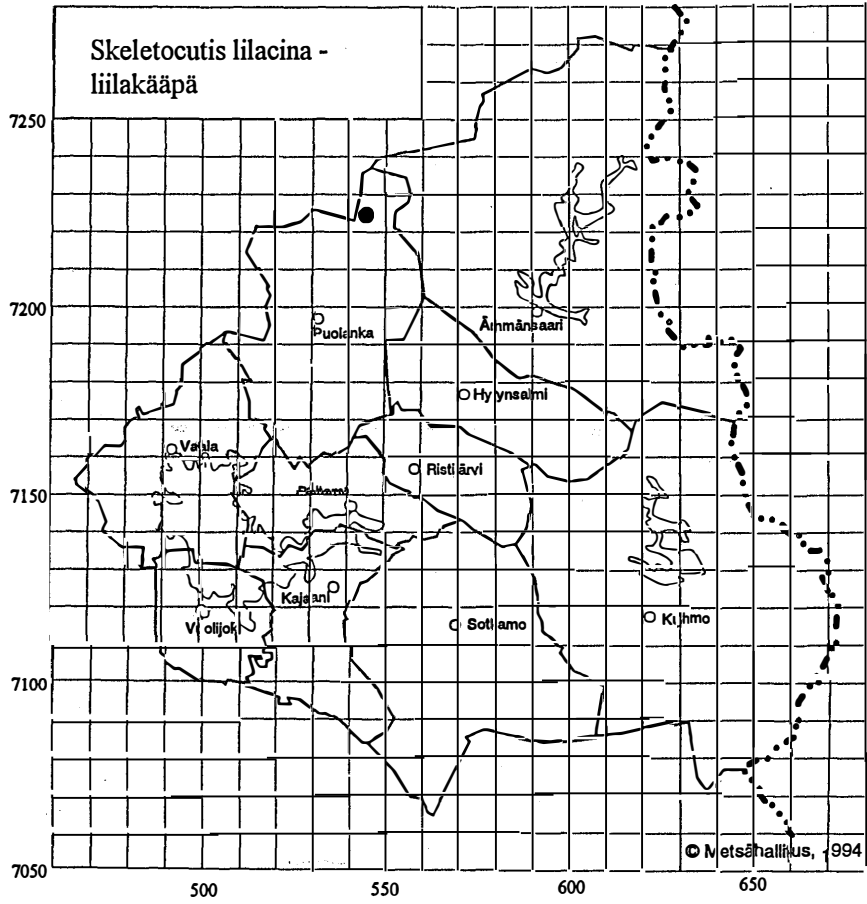


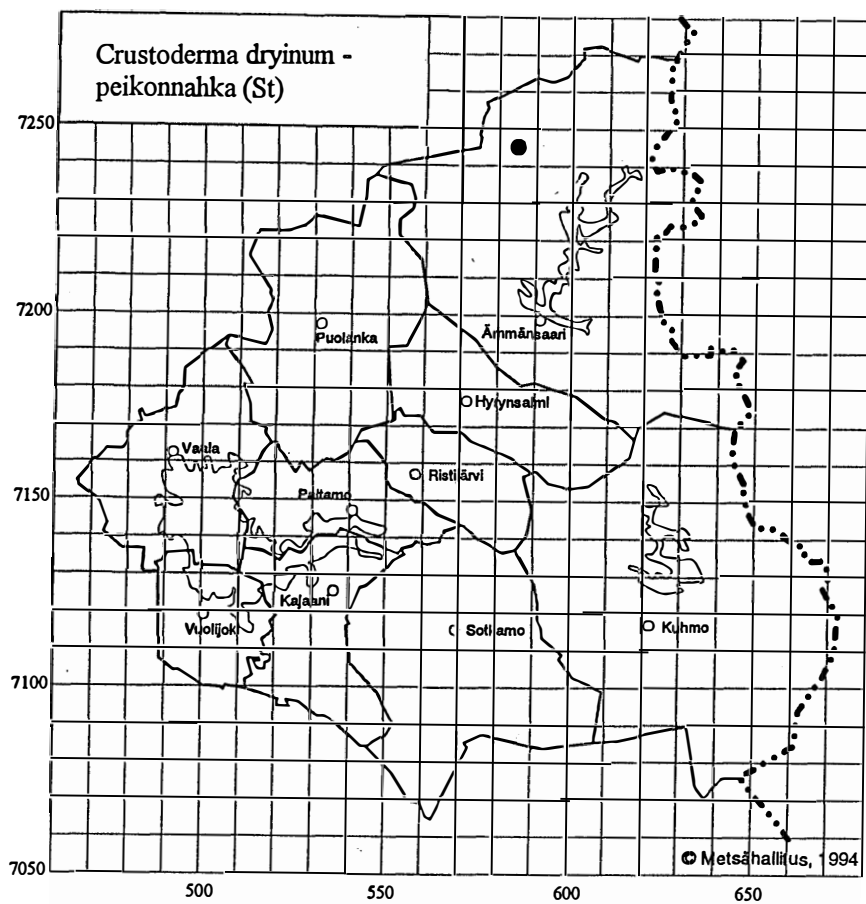
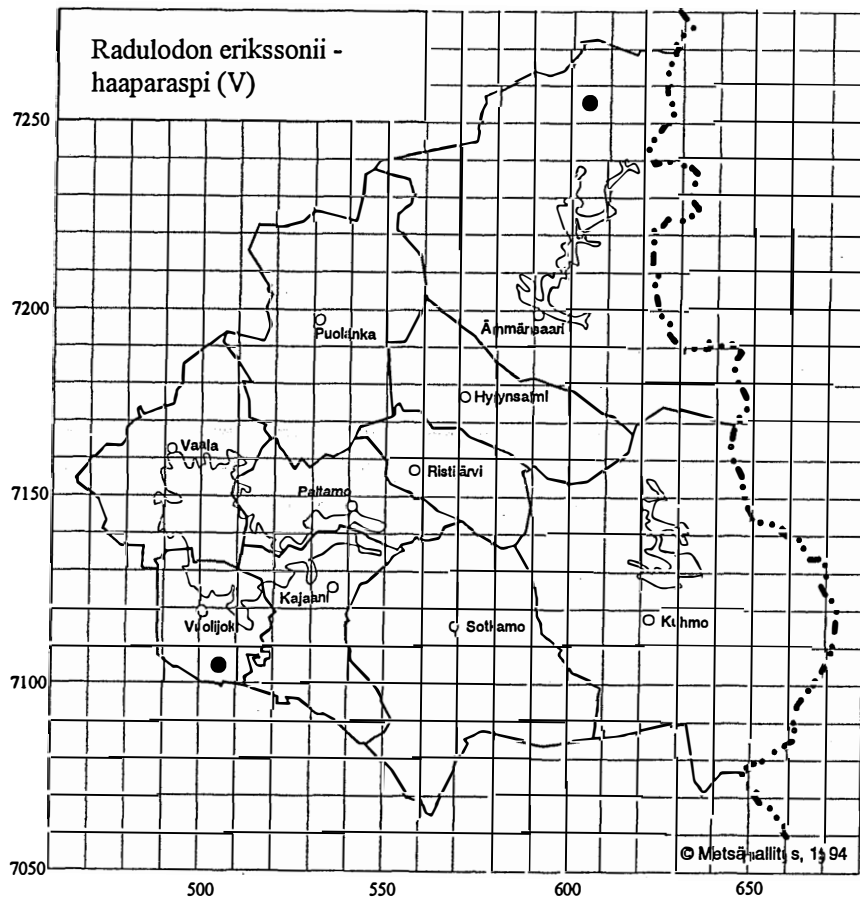


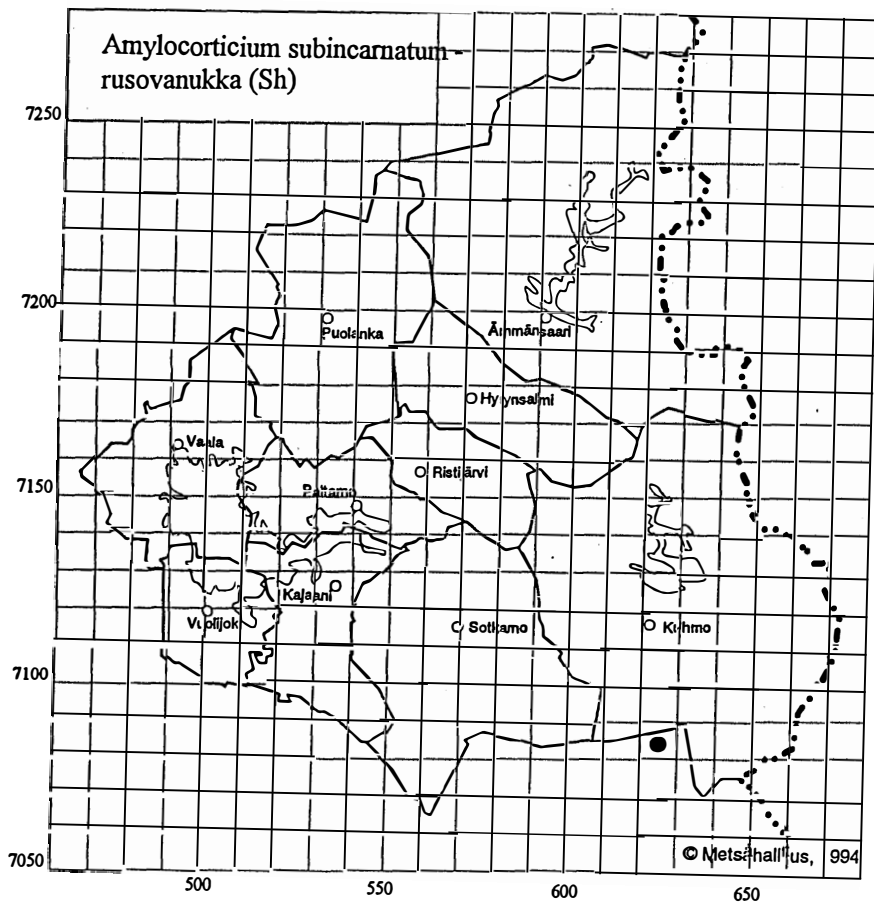
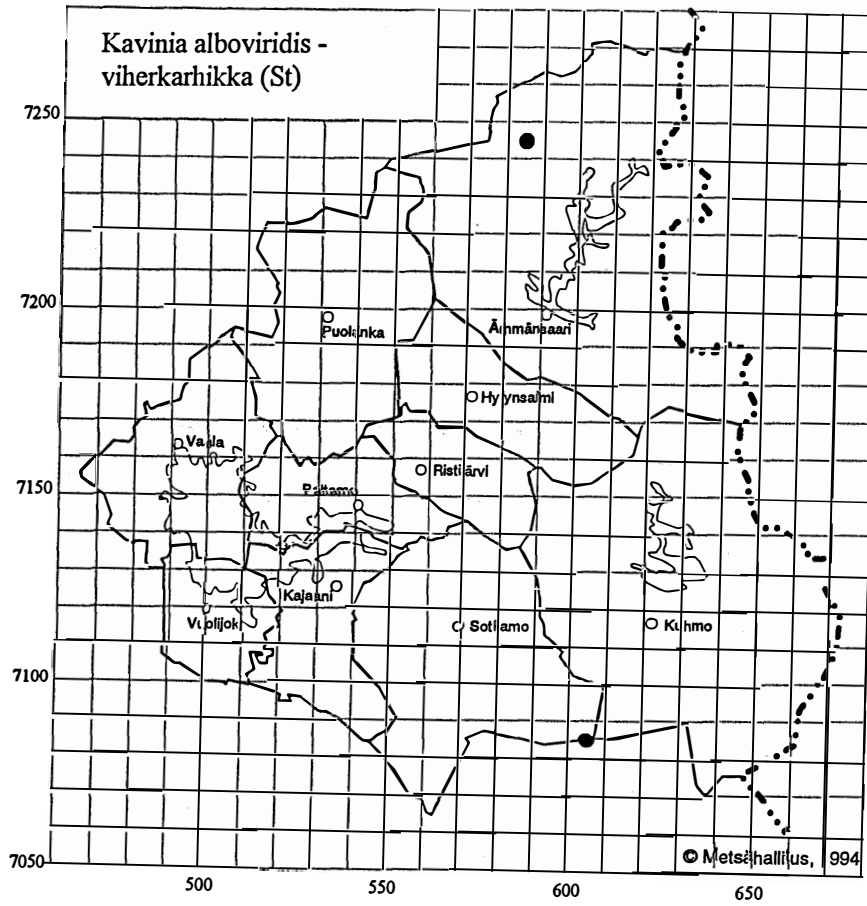


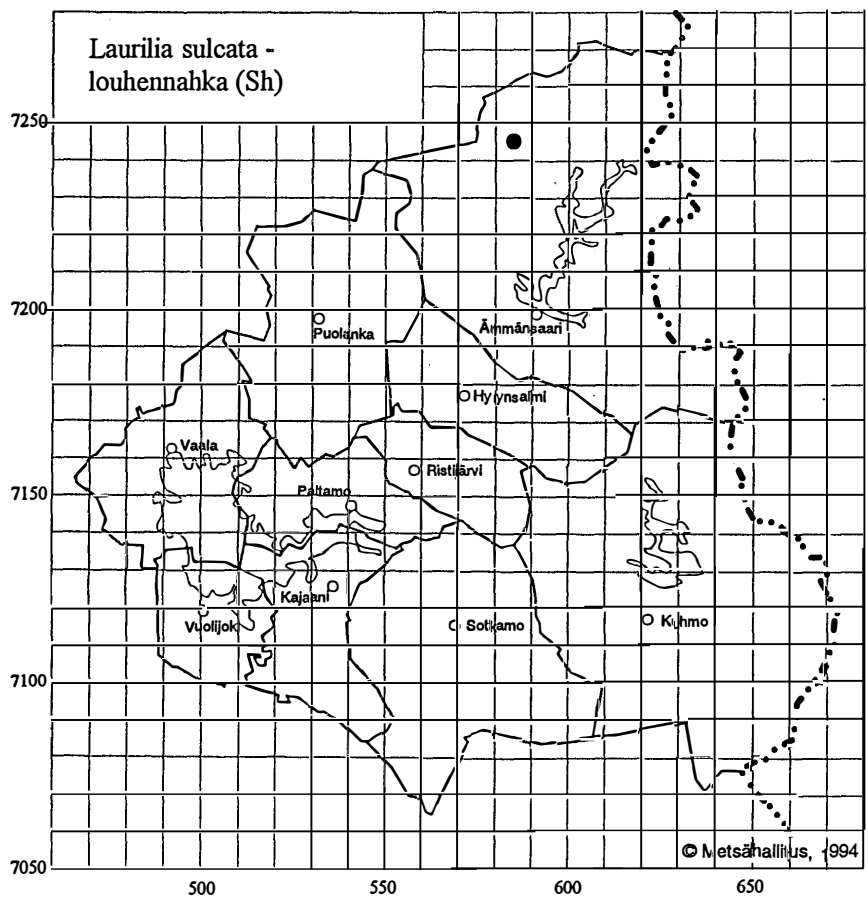
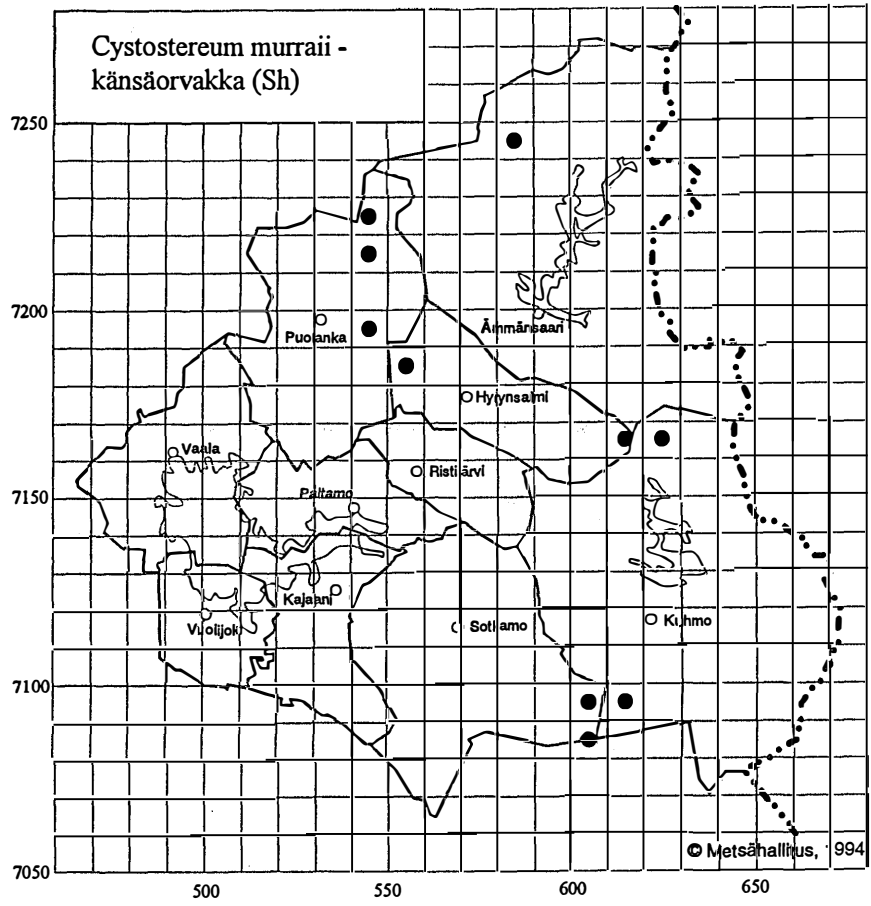


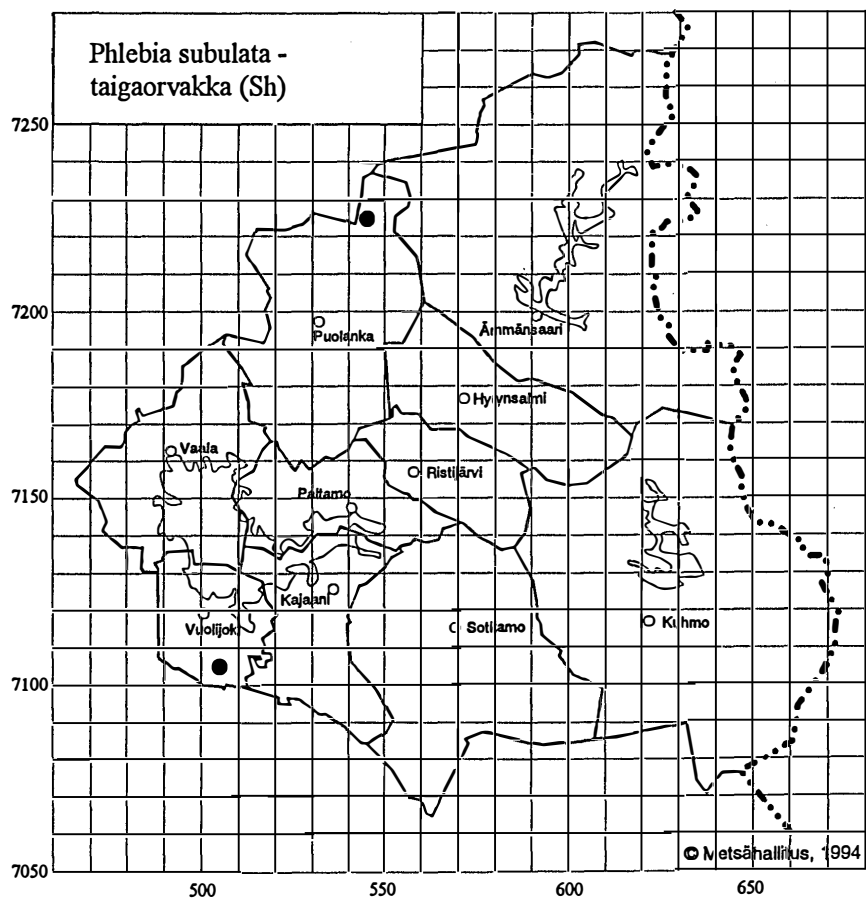
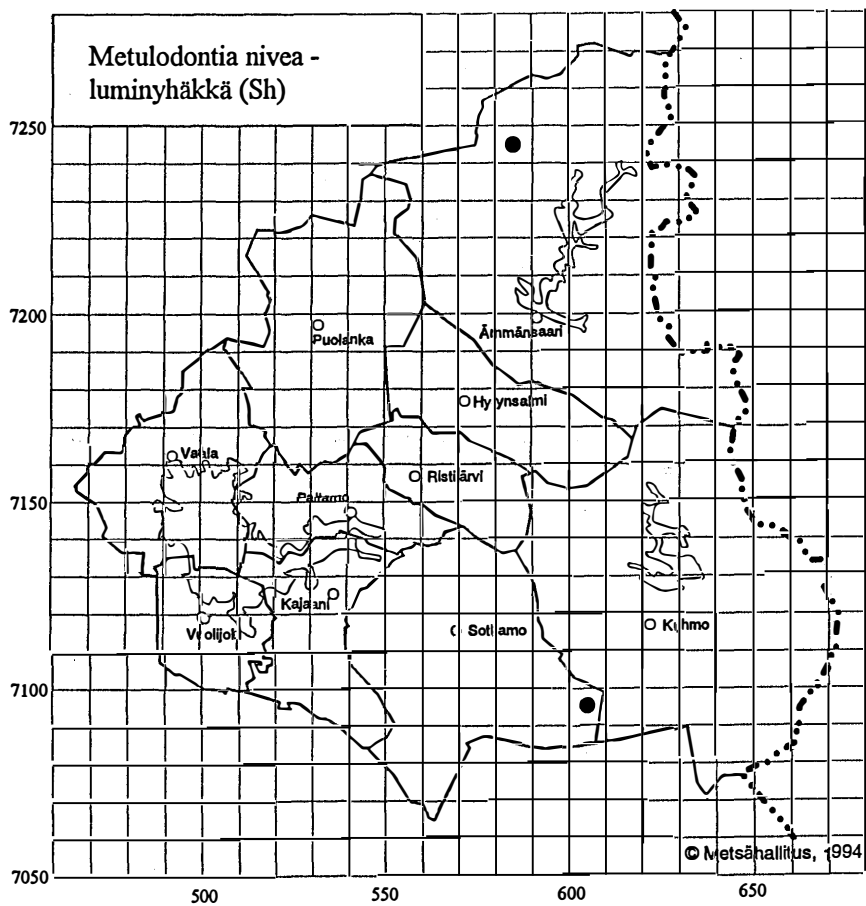


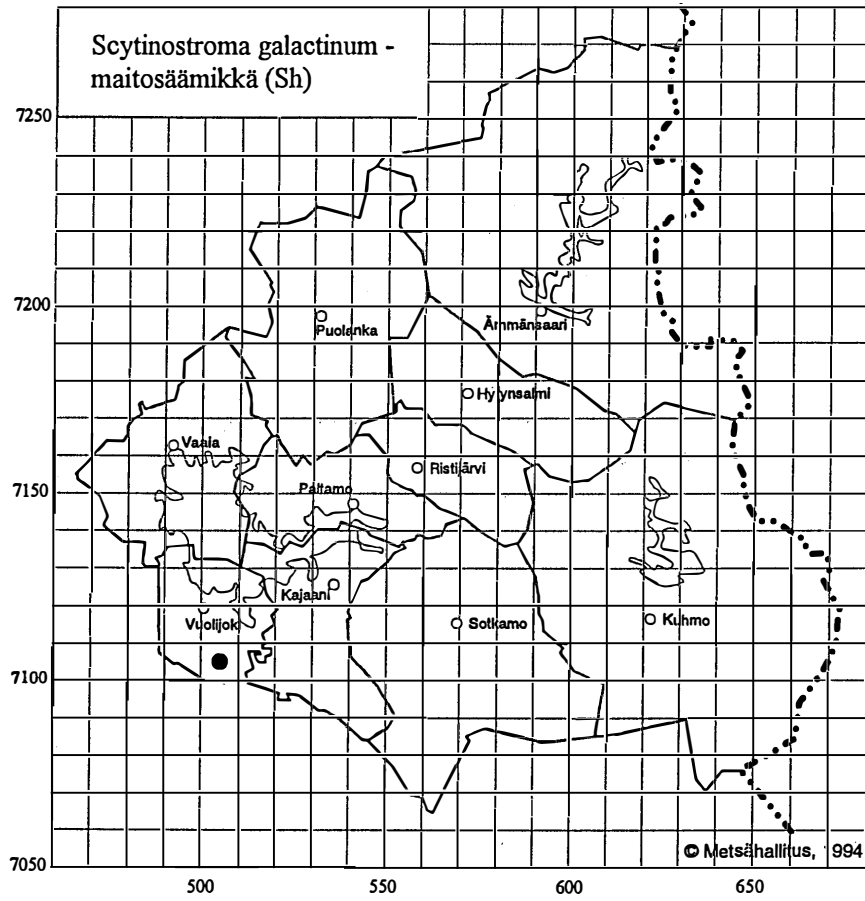












Aiemmin ilmestyneet Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisut

Sarja A

- No 1 Ruhkanen, Marja, Sahlberg, Sari & Kallonen, Seppo 1992: Suojellut metsät valtionmailla vuonna 1991. 90 s.
- No 2 Ravela, Heikki (toim.) 1992: Metsähallituksen luonnonsuojelualueet. Toimintakertomus 1.1.1991–30.4.1992. 30 s.
- No 3 Lindholm, Tapio & Tuominen, Seppo 1993: Metsien puuston luonnontilaisuuden arviointi. 40 s. 2. painos 37 s.
- No 4 Hokkanen, Tatu & Ruhkanen, Marja 1992: Lintukuolemien vaikutus ruokki- ja tiirakantoihin Itäisen Suomenlahden kansallispuistossa vuonna 1992. 47 s. 2. painos 1994.
- No 5 Vauramo, Anu 1993: Korteniemen metsänvartijatila. 75 s.
- No 6 Hario, Martti & Jokinen, Markku 1993: Selkälökkitutkimus Itäisen Suomenlahden kansallispuistossa vuonna 1992. 16 s.
- No 7 Seppä, Heikki, Lindholm, Tapio & Vasander, Harri 1993: Metsäojitettujen soiden luonnontilan palauttaminen. 80 s. 2. painos 1994.
- No 8 Kurikka, Tuula & Lehtonen, Tanja 1993: Koloveden kansallispuiston kasvillisuus. 39 s.
- No 9 Leinonen, Reima 1993: Hiidenportin kansallispuiston, Porkkasalon ja Mustavaaran-Toivonsuon perhosinventointi vuonna 1992. 75 s.
- No 10 Oulasvirta, Panu & Leinikki, Jouni 1993: Tammisaaren kansallispuiston vedenalaisen luonnon kartoitus. Osa I. 92 s.
- No 11 Kouki, Jari 1993: Luonnon monimuotoisuus valtion metsissä – katsaus ekologisiin tutkimustarpeisiin ja suojelun mahdollisuuksiin. 88 s. 2. painos 1996.
- No 12 Potinkara, Oiva 1993: Suomun suurilta saloilta. 142 s. 2. painos 141 s. 1996.
- No 13 Inkinen, Matti & Peura, Pekka 1993: Kansallispuistojen jätehuolto. Loppuraportti 15 kansallispuiston jätehuollon järjestämisestä ja strategioiden suunnittelusta. 38 s. 2. painos 1994.
- No 14 Toivonen, Heikki & Leivo, Anneli 1993: Kasvillisuuskartoituksessa käytettävä kasvillisuus- ja kasvupaikkaluokitus. Kokeiluversio. 96 s. 2. painos 1994.
- No 15 Järvi-Espoon Eräpartiolaiset ry. 1993: Nuuskinta '93. Retkeily Nuuksiossa. 80 s.
- No 16 Arponen, Aki 1993: Inarin hautumaasaaret. 38 s.
- No 17 Hokkanen, Tatu & Hokkanen, Marja 1993: Ruokin ja selkälökin vuoden 1993 pesintä ja pitkäaikainen kannankehitys Itäisen Suomenlahden kansallispuistossa. 36 s.
- No 18 Sulkava, Risto, Eronen, Päivi & Storränk, Bo 1994: Liito-oravan esiintyminen Helvetinjärven ja Liesjärven kansallispuistoissa sekä ympäröivillä valtionmailla 1993. 29 s.
- No 19 Haapasaari, Päivi 1994: Silakanpyytäjiä ja lohitalonpoikia – kalastusperinnettä Perämeren kansallispuistossa. 38 s.
- No 20 Mäkelä, Jyrki 1994: Kuusamon Valtavaaran seudun maalinnusto – linnuston rakenne ja vuosivaihtelu vuosina 1988–1992. 52 s.
- No 21 Karjalainen, Eeva 1994: Maaston kulumisen Seitsemisen kansallispuistossa. 68 s.
- No 22 Laine, Sirkku 1994: Kaskeaminen Telkkämäen luonnonsuojelualueella. 32 s.
- No 23 Mäkivuoti, Markku 1994: Perämeren kansallispuiston kiinteät muinaisjäänneet. 38 s.
- No 24 Hanhela, Pentti 1994: Oulangan kansallispuiston tulvaniityt. 43 s.
- No 25 Luontotutkimus Enviro Oy 1994: Päijänteen kansallispuiston kasvillisuus. 75 s.

- No 26 Heinonen, Markku, Mikkola, Markku & Södersved, Jan 1994: Puurijärven – Isonsuon kansallispuiston luontoselvitys 1993. 89 s.
- No 27 Hirvonen, Heikki 1994: Laajalahden pesivän vesi- ja rantalinnuston muutokset vuosina 1984 –1993. 36 s.
- No 28 Lampolahti, Janne 1994: Euran Koskeljärven pesimälinnusto 1993. 42 s.
- No 29 Vauramo, Anu 1994: Linnansaaren torppa. 106 s.
- No 30 Peura, Pekka & Inkinen, Matti 1994: Lauhanvuoren ja Seitsemisen kansallispuistojen kävijät ja käyttö kesällä 1993. 51 s.
- No 31 Rytteri, Terhi & Tukia, Harri 1994: Fiskarsinmäen lehto- ja niittyalueen kasvillisuus ja hoito. 58 s.
- No 32 Salo, Pertti & Nummela-Salo, Ulla 1994: Perämeren kansallispuiston kasvillisuus ja kasvisto. 98 s.
- No 33 Eidsvik, Harold K. & Bibelriether, Hans B. 1994: Finland's Protected Areas – A Technical Assessment. 37 s. 3rd edition 1995. 40 s. 2. painos 1996.
- No 34 Kauhanen, Olli 1994: Ulko-Tammio – jatkosodan linnake. 81 s.
- No 35 Penttilä, Reijo 1994: Kainuun vanhojen metsien kääpälajisto. 60 s. 2. painos 1996.
- No 36 Grahn, Tiina 1994: Puurijärvi–Isosuo – kansallispuisto kulttuurimaiseman keskellä. 32 s.
- No 37 Saarinen, Jarkko 1995: Urho Kekkonen kansallispuiston retkeily-ympäristön viihtyvyys. 77 s.
- No 38 Pihkala, Antti 1995: Perämeren kansallispuiston Ailinpietin kämpän restaurointi. 38 s.
- No 39 Kuusinen, Mikko, Jääskeläinen, Kimmo, Kivistö, Laura, Kokko, Anna & Lommi, Sampsa 1995: Indikaattorijäkälien kartoitus Kainuussa. 24 s.
- No 40 Sirén, Ari 1995: Jussarö – luotsi- ja kaivosyhteisö Tammisaaren ulkosaaristossa. 62 s.
- No 41 Oulasvirta, Panu & Leinikki, Jouni 1995: Tammisaaren saariston kansallispuiston vedenalaisen luonnon kartoitus. Osa II. 84 s.
- No 42 Heinonen, Jouni 1995: Miten yleisö kokee Saaristomerен kansallispuiston ja Ystävyyden puiston opastuskeskusten näyttelyt. 71 s.
- No 43 Raivio, Suvi (toim.) 1995: Talousmetsien luonnonsuojelu -yhteistutkimushankkeen väliraportti. 147 s.
- No 44 Vauramo, Anu 1995: Kämpiltä kelokyltiin – Metsähallituksen suojellut rakennukset. 97 s.
- No 45 Mikkola-Roos, Markku 1995: Lintuvesien kunnostus ja hoito. 100 s.
- No 46 Nieminen, Sirpa 1995: Seitsemisen kansallispuiston Koveron perinnetilan kasvillisuus. 62 s.
- No 47 Nironen, Markku & Soramäki, Jussi 1995: Marjovuoren luonnonsuojelualueen kasvillisuus. 66 s.
- No 48 Aapala, Kaisu & Lindholm, Tapio 1995: Valtionmaiden suojellut suot. 155 s.
- No 49 Leinikki, Jouni & Oulasvirta, Panu 1995: Perämeren kansallispuiston vedenalainen luonto. 86 s.
- No 50 Miettinen, Mika 1995: Pilkkasiiven sekä muiden vesilintujen kanta ja poikueiden menestyminen Saaristomerен ulkosaaristossa 1992. 29 s.
- No 51 Syrjänen, Kimmo 1995: Meriotakilokki Korppoon Jurmossa. 49 s.
- No 52 Tynys, Tapio (toim.) 1995: Hammastunturin erämaa – luonto ja käyttö. 171 s.
- No 53 Keränen, Saara, Heikkilä, Raimo & Lindholm, Tapio 1995: Kuhmon Teeri-Lososuon ja Suoniemensuon soidensuojelualueiden rajausten ekologinen arviointi. 50 s.
- No 54 Lehikoinen, Esa & Aalto, Tapio 1996: Mynämäenlahden ja sen linnuston kehitys, nykytila ja merkitys. 74 s.

- No 55 Kotiluoto, Riitta, Talvia, Outi & Toivonen, Heikki 1996: Helvetinjärven kansallispuiston kasvillisuus I. 99 s.
- No 56 Suikki, Anneli 1996: Eräiden Mikkelin läänin soiden biotooppikartoitus. 96 s.
- No 57 Järventausta, Kari 1996: Perhostutkimuksia erällä Etelä-Suomen luonnonsuojelualueilla. Osa 1: Puurijärvi - Isosuo, Kurjenrahka, Torrionsuo, Kurasmäki, Tammimäki ja Lenholm. 86 s.
- No 58 Järventausta, Kari 1996: Perhostutkimuksia erällä Etelä-Suomen luonnonsuojelualueilla. Osa 2: Nuuksio, Liesjärvi, Tervalamminsuu, Purinsuo, Tartlamminsuu, Luutasuo ja Luutaharju. 92 s.
- No 59 Miettinen, Mika 1996: Saaristomeren kansallispuiston eteläosan ja eteläisen Selkämeren pesimälinnusto 1993. 42 s.

Sarja B

- No 1 Metsähallitus 1993: Luonnonsuojelualueiden hoidon periaatteet. Valtion omistamien luonnonsuojelualueiden tavoitteet, tehtävät ja hoidon yleislinjat. 55 s.
- No 2 Metsähallitus 1993: Kiinteiden muinaisjäännösten hoito-opas. 46 s.
- No 3 Ruhkanen, Marja (toim.) 1993: Metsähallituksen luonnonsuojelualueet. Toimintakertomus 1992. 29 s.
- No 4 Metsähallitus 1993: Laajalahden luonnonsuojelualan hoito- ja käyttösuunnitelma. 34 s. 2. painos 1995.
- No 5 Metsähallitus 1993: Koloveden kansallispuiston runkosuunnitelma. 52 s. 2. painos 1994.
- No 6 Metsähallitus 1993: Telkkämäen luonnonsuojelualan runkosuunnitelma. 46 s.
- No 7 Peura, Pekka & Inkinen, Matti 1993: Kansallispuistojen jätehuolto. Jätehuolto-opas. 48 s.
- No 8 Metsähallitus 1994: Punassuon soidensuojelualan hoito- ja käyttösuunnitelma. 14 s.
- No 9 Arkkitehtitoimisto Antti Pihkala 1994: Perämeren kansallispuisto. Rakentamisohjeet. 36 s.
- No 10 Finnish Forest and Park Service 1994: Principles of protected area management. 48 s. 2. edition 1996.
- No 11 Hokkanen, Marja (toim.) 1994: Metsähallituksen luonnonsuojelualueet. Toimintakertomus 1993. 41 s.
- No 12 Metsähallitus 1994: Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisut 1972–30.6.1994. Forststyrelsens naturskyddspublikationer 1972–30.6.1994. 86 s.
- No 13 Heikkilä, Hanna & Lindholm, Tapio 1994: Seitsemisen kansallispuiston ojitettujen soiden ennallistamissuunnitelma. 127 s.
- No 14 Metsähallitus 1994: Vehoniemenharjun luonnonsuojelualan luonnon- ja maisemanhoitosuunnitelma. 19 s.
- No 15 Metsähallitus 1994: Perämeren kansallispuiston runkosuunnitelma. 42 s.
- No 16 Kyöstilä, Maarit, Lindgren, Leif, Vasama, Arja & Wolff, Lili-Ann 1994: Luontoppaan opas. 96 s.
- No 17 Metsähallitus 1994: Linnansaaren kansallispuiston runkosuunnitelma. 71 s.
- No 18 Kaksonen, Sirpa (toim.) 1994: Metsähallituksen luonnonsuojelun julkaisusarjat ja niihin kirjoittaminen. 54 s. 2. painos 1995.
- No 19 Below, Antti 1994: Metsähallituksen luonnonsuojelualueiden tutkimus. 56 s.
- No 20 Metsähallitus 1994: Ruunaan luonnonsuojelualan runkosuunnitelma. 53 s.
- No 21 Metsähallitus 1994: Saaristomeren kansallispuiston runkosuunnitelma. 64 s.
- No 22 Metsähallitus 1994: Pisan luonnonsuojelualan runkosuunnitelma. 36 s.

- No 23 Hokkanen, Marja (toim.) 1995: Metsähallituksen luonnonsuojelualueet. Toimintakertomus 1994. 42 s.
- No 24 Metsähallitus 1995: Langinkosken luonnonsuojelualan runkosuunnitelma. 40 s.
- No 25 Heikkilä, Hanna & Lindholm, Tapio 1995: Metsäojittettujen soiden ennallistamisopas. 101 s.
- No 26 Alanen, Aulikki, Leivo, Anneli, Lindgren, Leif & Piri, Eino 1995: Lehtojen hoito-opas. 128 s.
- No 27 Marjokorpi, Antti 1995: Linnansaaren kansallispuiston valkoselkätikka-alueiden hoitosuunnitelma. 71 s.
- No 28 Metsähallitus 1996: Seitsemisen kansallispuiston runkosuunnitelma. 54 s.
- No 29 Metsähallitus 1996: Seitsemisen kansallispuiston Koveron perinnetilan erityisuunnitelma. 37 s.
- No 30 Nykänen, Riitta 1996: Oppimaan luonnonsuojelualueille. 76 s.
- No 31 Vauramo, Anu (toim.) 1996: Metsähallituksen luonnonsuojelualueet. Toimintakertomus 1995. 44 s.