

KALA- JA RIISTARAPORTTEJA nro 378

Leena Kangas

Metsäkanalintujen metsästys Pohjois-Suomessa

Metsästyskuolleisuus, metsästyksen valikoivuus
ja kestävyys

Helsinki 2006

Leena Kangas

Metsäkanalintujen metsästys Pohjois-Suomessa: metsästyskuolleisuus, metsästyksen valikoivuus ja kestävyys

Tutkimusraportti

Pienriistan metsästys Pohjois-Suomessa vuonna 2003 (312107)

Raportti käsittelee metsäkanalintujen metsästystä Pohjois-Suomessa. Se on laadittu Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen, Lapin, Oulun ja Kainuun riistanhoitopiirien ja Metsähallituksen toteuttaman kyselyn ja siitä laaditun raportin pohjalta (Korhonen 2004). Tutkimusalue, 32 riistanhoitoyhdistystä, käsittää ns. vapaan metsästysoikeuden alueen, missä paikkakuntalaisella on vapaa pienriistan metsästysoikeus kotikuntansa alueella. Kysely pienriistanmetsästyksestä tehtiin vuonna 2003, mikä oli keskimääräistä parempi lintuvuosi. Alueittaiset metsäkanalintukannat arvioitiin riistakolmiolaskentojen tulosten pohjalta. Eri metsästystapojen (koira apuna, haulikolla, kiväärillä jne.) yleisyys vaihteli huomattavasti saalislajeista ja alueesta riippuen. Metsästyspaine, mitattuna metsästyspäivien määränä neliökilometriä kohti, pieneni tasaisesti Kainuusta Ylä-Lappiin. Siinä ei ollut mainittavia eroja valtionmaiden ja yksityismaiden välillä. Saalislajien runsaussuhteista maastossa ja saaliin rakenteesta päätellen teeri oli tavoitelluin saalislaji Kainuussa ja Oulun alueella sekä teeri ja riekko pohjoisempana. Metson metsästysverotus oli koko Pohjois-Suomessa noin 6 % syksyn kannasta, teeren vastaavasti 12 %, pyyn 8 % ja riekon 15 %. Kokonaisverotusta ei voida pitää erityisen korkeana, varsinkin kun kannat syksyllä 2003 olivat suhteellisen vahvat.

metsäkanalinnut, metsästys, Pohjois-Suomi, saalistilastot, saalislajien tiheydet, metsästyspaine

Kala- ja riistaraportteja 378

951-776-524-X

1238-3325

30 s. + 2 liitettä

suomi

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Viikinkaari 4

Viikinkaari 4

PL 2

PL 2

00791 Helsinki

00791 Helsinki

Puh. 0205 7511 Faksi 0205 751 201

Puh. 0205 7511

Faksi 0205 751 201

<http://www.rktl.fi/tutkimuslaitos/julkaisut> (pdf)

Sisällys

1. JOHDANTO.....	1
2. TUTKIMUSAINEISTO JA -MENETELMÄT.....	2
2.1. Tutkimusalue, metsästäjäkysely ja Metsähallituksen lupatiedot.....	2
2.2. Riistakolmioaineisto.....	3
2.3. Tilastomenetelmät.....	3
3. TULOKSET.....	5
3.1. Lintutiheys.....	5
3.2. Metsästystavat.....	7
3.3. Metsäkanalintusaalis, metsästyspaine ja metsästysponnistus.....	10
3.4 Lintukannan ja saaliin suhde.....	12
3.5. Metson ja teeren sukupuolten lukusuhteet maastossa ja saaliissa.....	15
3.6. Verotusprosentti.....	16
4. TULOSTEN TULKINTA.....	20
4.1. Tulosten yleistettävyys – metsäkanalintukannat vuonna 2003.....	20
4.2. Lintukannan ja saaliin suhde.....	21
4.2. Metsästystavat.....	21
4.3. Metsäkanalintusaalis, metsästyspaine ja -ponnistus.....	23
4.4. Verotusaste.....	23
5. JOHTOPÄÄTÖKSET.....	26
KIITOKSET.....	27
KIRJALLISUUS.....	28

1. Johdanto

Metsäkanalintujen metsästys on hyvin suosittu harrastus- ja metsästysmuoto Suomessa. Yli kolmasosa maamme 300 000 metsästäjästä metsästää metsäkanalintuja (Ermala 1993). Suosio on nähtävissä varsinkin Pohjois-Suomessa, missä Korhosen (2004) mukaan lähes 90 % metsästäjistä metsästää metsäkanalintuja. Vaikka metsäkanalintukannat ovat vähentyneet huomattavasti viimeisten vuosikymmenien aikana, on kanalin- tumetsästys säilyttänyt suosionsa. Metsästyksen suosio ja alenevat lintukannat luovat metsästyksen suunnittelulle ja mitoittamiselle suuren haasteen, joskin lintukantojen elinvoimaisina ja metsästettävänä pitäminen on aina kuulunut riistanhoidon tärkeimpiin tavoitteisiin. Nykyään kuitenkin luonnonvarojen kestävä käyttö on noussut entistä tärkeämmäksi yhteiskunnassa (mm. Lindén 2002a).

Suomessa on tehty muutamia tutkimuksia metsästysverotusperusteiden selvittämiseksi. Tutkimukset on tehty joko suorina metsästys- tai rauhoituskokeiluina (mm. Lindén & Sorvoja 1992) tai lintutiheys/saalismäärävertailuina (mm. Lindén & Rajjas 1986). Vuosittain huomattavasti vaihtelevat lintukannat tekevät metsästyksen mitoittuksesta erityisen haastavan. Ongelmallista on ollut, ja on pääosin vieläkin se, että metsästyksen säätelyn on perustuttava edellisen vuoden lintutiheystietoihin (mm. Anon. 1999). Aiempina vuosikymmeninä (ajalta, joilta on valtakunnallisia runsaudenlaskentatietoja eli 1960- luvulta 1980-luvun loppuun) lintukannat vaihtelivat jaksoittaisesti ja suhteellisen ennustettavasti. Näin ollen saalissuosituksia oli mahdollista antaa jo edellisen vuoden laskentatietojen pohjalta. Riistan tutkimuksen antamat saaliin enimmäissuosituksukset ovat perustuneet tämän syklisen kannanvaihtelun ajan säännönmukaisuuksiin (Lindén ym. 1991). Viimeisten 15 vuoden aikana lintukantojen jaksoittainen vaihtelu on tullut epäsäännöllisemmäksi (mm. Ranta ym. 2004) ja sen seurauksena kantojen ennustaminen on vaikeutunut. Näin ollen metsästyssuosituksien antamiselle ”etukäteen” (ennen elokuun riistakolmiolaskentojen) ei ole ollut kunnollisia edellytyksiä.

Käsillä oleva raportti Metsäkanalintujen metsästys Pohjois-Suomessa on osa tutkimusta, jonka päätavoitteena oli analysoida pienriistan metsästystä niissä Pohjois-Suomen kunnissa, joiden asukkailla on vapaa metsästysoikeus kotikuntansa alueella sijaitsevilla valtion mailla. Tutkimus tehtiin Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen, Lapin, Oulun ja Kainuun riistanhoitopiirien ja Metsähallituksen yhteistyönä. Metsästystä koskevan tutkimusaineiston keräsi postikyselyllä Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Aineistoa ja sen perusteella tehtyjä tutkimustuloksia ovat raportoineet Korhonen (2004, 2005), Keränen (2005a, 2005b) ja Salmi & Salmi (2005).

2. Tutkimusaineisto ja -menetelmät

2.1. Tutkimusalue, metsästäjäkysely ja Metsähallituksen lupatiedot

Raportissa on pyritty yhdistämään metsästäystä koskeva kyselytutkimusaineisto ja toisaalta biologinen tutkimusaineisto. Näiden perusteella on pyritty arvioimaan metsästyksen kestävyyttä.

Tutkimuksen lähtökohtana oli metsästäjäkysely, joka lähetettiin 6282 metsästäjälle Pohjois-Suomeen alkuvuonna 2004. Vastausprosentti oli kahden muistutuskerran jälkeen 78 %, mitä voidaan pitää erinomaisena otoksena. Elokuussa 2004 tutkimuksesta julkaistiin raportti, jossa oli aiheesta perustaulukointi (Korhonen 2004).

Kysely antoi tiedot saalismääristä lajeittain ja alueittain. Alueittain tiedot voitiin luokitella mm. riistanhoitoyhdistyksittäin suuralueisiin. Jako oli mahdollista tehdä myös yksityismaiden ja valtionmaiden välille. Pyyntitavat oli myös eroteltu, mm. se, oliko metsästyksessä ollut mukana koira ja millainen ase oli ollut käytössä. Lisäksi kyselyn tuloksista kävi ilmi, kuinka paljon metsästykseseen käytettiin aikaa. Jotta metsäkanalintujen metsästyksestä tulisi täydellisempi kuva, mukaan oli paikallisten metsästäjien saalistietojen ym. lisäksi myös otettu saalista ja metsästäystä kuvaavaa aineistoa Metsähallituksen luparekisteristä.

Metson, teeren ja pyyn metsästysaika oli syksyllä 2003 10.9. – 31.10. Poikkeuksen muodostivat Enontekiön, Inarin, Kittilän, Kolarin, Muonion, Savukosken, Sodankylän ja Utsjoen riistanhoitoyhdistysten alueet, joissa metsästysaika oli 20.9. – 31.10. Lisäksi metso oli kokonaan rauhoitettu Utsjoen riistanhoitoyhdistyksen alueella. Riekon metsästysaika oli muuten sama kuin muilla metsäkanalinnuilla, mutta kolmen pohjoisimman riistanhoitoyhdistyksen (Ylä-Lappi) riekon metsästys jatkui maaliskuun loppuun saakka. Riekkosaaliissa saattaa olla mukana mahdollista kiirunasaalista, mutta sen määrä on kuitenkin hyvin pieni.

Tutkimusalueeseen kuuluivat ne alueet, jossa on voimassa metsästyslain 8 §:n tarkoittama kuntalaisen vapaa metsästysoikeus. Alueeseen kuuluivat Kainuun ja Lapin riistanhoitopiirit sekä osa Oulun riistanhoitopiiristä (liite 1). Aineistossa oli mukana kaikkiaan 32 riistanhoitoyhdistystä (liite 2). Edellisissä aiheeseen liittyvissä raporteissa ja artikkeleissa Vaala kuului Oulun alueeseen. Näistä poiketen tässä raportissa Vaala kuuluu Kainuun suuralueeseen.

Tutkimusalueen riistanhoitoyhdistyskohtaiset pinta-alat on otettu Tompon ym. (1998) julkaisusta Kunnittaiset metsävaratiedot 1990-94, Metsätieteen aikakauskirja – Folia Forestalia 4B/1998. Pinta-aloja käytettiin yhdistyskohtaisten kanalintumäärien arvioimiseksi. Pinta-aloja käytettiin myös valtion maiden ja yksityismaiden metsästyksen vertailussa. Pinta-alat näkyvät taulukossa 1. Tässä käytetyt pinta-alat ovat metsäpinta-aloja. Ne sisältävät metsä-, kitu- ja joutomaan pinta-alat. Aineistosta on jätetty pois suojelu- ym. alueet, koska ne eivät ole metsästykseseen soveltuvia. Pinta-alojen laskeamisessa on käytetty samoja periaatteita kuin Korhonen (2004) on raportissaan käyttänyt.

Taulukko 1. Pinta-alat tutkimusalueella.

	Valtion maat, km ²	Yksityismaat, km ²	Yht., km ²
Ylä-Lappi	24 929	2097	27 026
Keski-Lappi	25 517	11 126	36 643
Ala-Lappi	10 039	14 879	24 918
Oulu	4746	7506	12 252
Kainuu	8583	11 342	19 925
Koko alue	73 814	46 950	120 764

2.2. Riistakolmioaineisto

Metsästystietojen rinnalla työssä käytetään lintutiheysarvioita. Arviot saatiin RKTL:n riistakolmioaineistosta, joka muodostaa nykyisen metsäriistan arvioinnin perustan. Metsäkanalintuarvioinnit suoritettiin 1980-luvun lopulle saakka linjalaskentoina, jotka kulkivat parhailla poikuemailla (Rajala 1974). Laskentoja haluttiin laajentaa muitakin riistalajeja koskevaksi ja vuonna 1989 aloitettiin riistakolmiolaskennat (Lindén ym. 1996).

Pysyvästi maastoon merkitty riistakolmio on tasasivuinen kolmio, jonka jokainen sivu on 4 kilometriä pitkä. Laskentalinjan pituus on 12 kilometriä. Perussääntönä riistakolmioilla on, että sen tulee sijaita yhdellä peruskarttalehdellä. Riistakolmiolaskenta suoritetaan kolmen miehen ketjuna. Jokaisella laskijalla on 20 metrin sarka laskettava ja näin ollen koko tutkimussarka on 60 metriä leveä. Kolmion muoto ja laskijaryhmän omavalintainen riistakolmion asettaminen maastoon takaa menetelmän satunnaisuuden. Riistakolmiota lasketaan kaksi kertaa vuodessa, kesällä ja talvella. Metsäkanalintujen kanta-arviolaskenta suoritetaan kesällä (Helle & Wikman 2005).

Kolmiolaskennoista saadaan tietoa metsäkanalintujen tiheydestä, kannanmuutoksesta, runsausindeksistä, poikasosuudesta ja poikuekoosta (Helle & Wikman 2005). Riistakolmioilla käytettävän kolmen miehen ketjun tehokkuutta on tutkittu Ruotsissa. Brittain & Karlbomin (1990) mukaan aikuisista linnuista (koiraat ja poikueettomat naaraat) havaitaan n. 60 % ja poikueellisista naaraista havaitaan lähes kaikki. Keskimäärin 80 % linnuista havaitaan laskennoissa. Kurki & Lindén (1993) tutkivat metsäisyyden vaikutusta riistakolmiolaskentojen tuloksiin. Tutkimuksessa todettiin, että riistakolmiot sijaitsevat keskimääräistä metsäisemmällä alueilla – joten otanta ei ole täysin satunnainen – minkä seurauksena alueellinen lintukanta todennäköisesti hieman yliarvioidaan. Lievä yliarvio toisaalta kuitenkin kompensoituu sillä, ettei kaikkia laskentalinjalla olevia lintuja havaita. Ilmeistä on, että riistakolmiolinjojen sijainti on Pohjois-Suomessa lähempänä satunnaista kuin etelässä. Kainuun kolmiolinjojen sijainnin satunnaisuutta on selvitetty kaukokartoitusperäisen maankäyttö- ja puustotulkinta-aineiston valossa (Nikula & Helle 1996, Nikula ym. 1996). Selvitysten mukaan kolmiolinjat ovat vain lievästi keskiarvomaisemia puustoisemmissa maisemissa, ja lintutiheys tulee tämän vinouman vuoksi yliarvioiduksi noin viidellä prosentilla. Muualta maasta ei näin yksiskohtaista analyysiä ole tehty.

Riistakolmioita laskettiin tutkimusalueella elokuussa 2003 kaikkiaan 272 kappaletta. Ylä-Lapissa laskettiin 23, Keski-Lapissa 62, Ala-Lapissa 75, Oulussa 21 ja Kainuussa 91 kolmiota.

2.3. Tilastomenetelmät

Jakaumien normaalisuuden testaamisessa käytettiin Kolmogorovin–Smirnovin normaalisuustestiä. Normaalisti jakautuneen otoksen vertailussa käytettiin varianssianalyysiä. Varianssianalyysi tutkii usean normaalisti jakautuneen populaation keskiarvojen välisiä eroja (Ranta ym. 1994). Tässä raportissa varianssianalyysiä käytettiin lintutiheyden, metsästyspaineen, metsästysponnistuksen ja suhteellisen saaliin suuralueiden välisten erojen vertailussa. Riekkotiheyden ja metsästyspaineen tapauksissa jouduttiin turvautumaan logaritmuunnokseen, koska varianssit eivät olleet yhtä suuria.

Kahden toisistaan riippuvan otoksen tarkastelussa käytettiin parittaista t-testiä (Ranta ym. 1994). Parittaista t-testiä käytettiin vertailtaessa metsästyspaineen- ja ponnistuksen eroja valtion maiden ja yksityismaiden välillä. Kahden otoksen erotuksen normalisuus testattiin Kolmogorovin–Smirnovin testillä.

Raportissa on käytetty kahta χ^2 -testiä: χ^2 -yhteensopivuustestiä ja χ^2 -riippumattomuustestiä.

Yhteensopivuustesti tehtiin, kun haluttiin selvittää, ovatko kaksi eri jakaumaa samantyyppisiä (Ranta ym. 1994), tässä tapauksessa testattiin lintutiheys- ja saalisjakaumien samankaltaisuutta. Raportissa riippumattomuustestillä testattiin alueiden ja pyyntitapojen välistä yhteyttä (Ranta ym. 1994).

Alueen tai alueiden sisäistä vaihtelua mitattiin vaihtelukertoimella (CV). Vaihtelukertoimien eroja testattiin tähän tarkoitukseen sovelletulla t-testillä (Ranta ym. 1994).

Aineisto on analysoitu SPSS 10.1.0. for Windows tilasto-ohjelmalla. Kuvaajat on luotu Microsoft Excel -taulukkolaskentaohjelmalla. Työssä käytettiin merkitsevyystasoina $p < 0,05$ (tilastollisesti jokseenkin merkitsevä), $p < 0,01$ (tilastollisesti merkitsevä), $p < 0,001$ (tilastollisesti erittäin merkitsevä). Työssä esiintyviä tilastollisten tunnuksien lyhenteitä ovat \bar{x} = keskiarvo ja df = vapausasteet.

3. Tulokset

3.1. Lintutiheys

Tutkimusalueen runsaslukuisin metsäkanalintu oli teeri. Harvalukuisin puolestaan oli riekko. Metsäkanalintujen kannanarvioiden keskiarvot olivat tutkimusalueella korkeammat kuin koko maan vastaavat. Runsaussuhteetkin olivat tutkimusalueella erilaiset kuin koko maassa. Koko maata tarkasteltaessa pyy oli runsaslukuisin (Helle & Wikman 2003), kun taas teeri on tutkimusalueen runsaslukuisin metsäkanalintu (taulukko 2).

Taulukko 2. Metsäkanalintujen keskitiheydet (yks/km²) tutkimusalueella elokuussa 2003.

	Metso	Teeri	Pyy	Riekko
Koko alue	5,1	7,3	6,6	4,0

Metsätiheys vaihteli tutkimusalueella noin puolestatoista linnusta neliökilometrillä lähes kymmeneen lintuun neliökilometrillä. Suurimmat tiheydet olivat Kainuussa ja pienimmät Ylä-Lapissa (kuva 1). Tiheyksissä ei kuitenkaan ollut merkitsevää eroa suuralueiden välillä ($F = 2,2$, $df = 4$, $p = 0,096$). Tiheyksien välinen vaihtelu oli suurempaa riistanhoitoyhdistysten kuin suuralueiden välillä (taulukko 3).

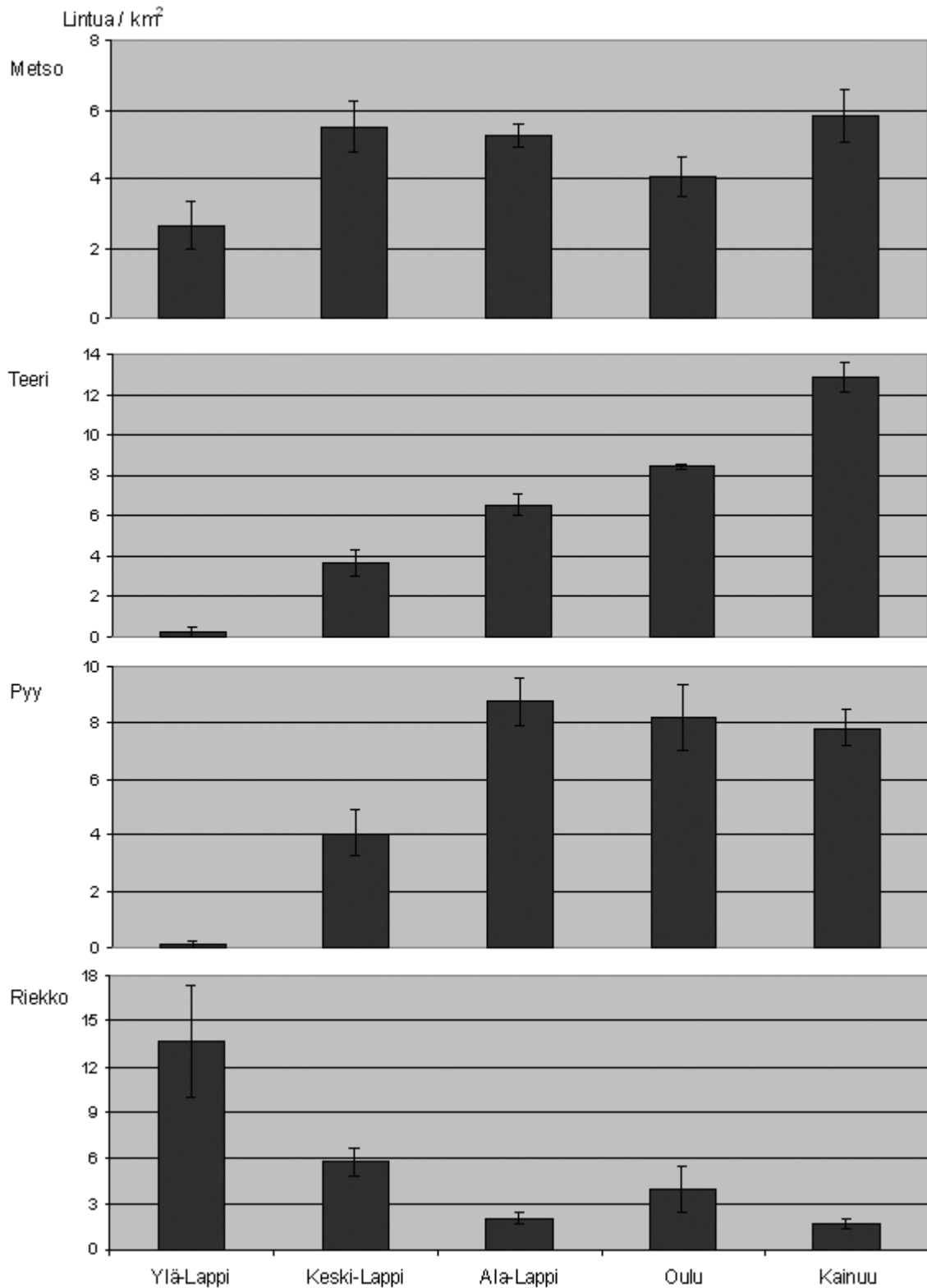
Tutkimusalueen suurimmat teeritiheydet olivat Kainuussa (kuva 1). Pienimmät tiheydet olivat Ylä-Lapissa, jossa tiheys oli alimmillaan alle yksi lintu neliökilometrillä. Teeritiheyksissä oli merkitsevä ero suuralueiden välillä ($F = 40,0$, $df = 4$, $p = 0,000$). Vaihtelua tiheyksissä on enemmän suuralueiden kuin riistanhoitoyhdistysten välillä. Vaihtelukertoimet ovat kuitenkin molemmissa tapauksissa suuret. Vaihtelu on siis suurta sekä riistanhoitoyhdistysten että suuralueiden välillä (taulukko 3).

Tihein pyykanta oli Ala-Lapissa, tosin Oulussa ja Kainuussa pyyitiheydet ovat lähes samaa luokkaa Ala-Lapin kanssa (kuva 1). Pyyti oli selvästi vähiten Ylä-Lapissa, jossa tiheys jäi alle yhden. Suuralueiden pyyitiheydet erosivat toisistaan ($F = 11,8$, $df = 4$, $p = 0,000$). Suuralueiden välinen vaihtelu tiheyksissä oli suurempaa kuin riistanhoitoyhdistysten välinen vaihtelu (taulukko 3).

Suurimmat riekkotiheydet olivat Ylä-Lapissa (kuva 1). Siellä tiheys oli lähes 14 lintua neliökilometrillä. Pienimmät tiheydet olivat Ala-Lapissa ja Kainuussa. Näillä alueilla tiheys jäi alle kolmeen lintuun neliökilometrillä. Suuralueiden riekkotiheydet erosivat toisistaan merkitsevästi ($F = 16,9$, $df = 4$, $p = 0,000$). Riistanhoitoyhdistysten välinen vaihtelu oli kuitenkin suurempaa kuin suuralueiden välinen vaihtelu (taulukko 3).

Taulukko 3. Metsäkanalintutiheyksien vaihtelu tutkimusalueella riistanhoitoyhdistyksissä ja suuralueilla.

	CV%[rhy]	CV%[suuralue]	t	df	p
Metso	36,7	27,8	4,99	35	< 0,001
Teeri	61,5	75,4	4,57	35	< 0,001
Pyy	52,7	63,5	3,05	35	< 0,01
Riekko	103,7	89,9	4,61	35	0,001

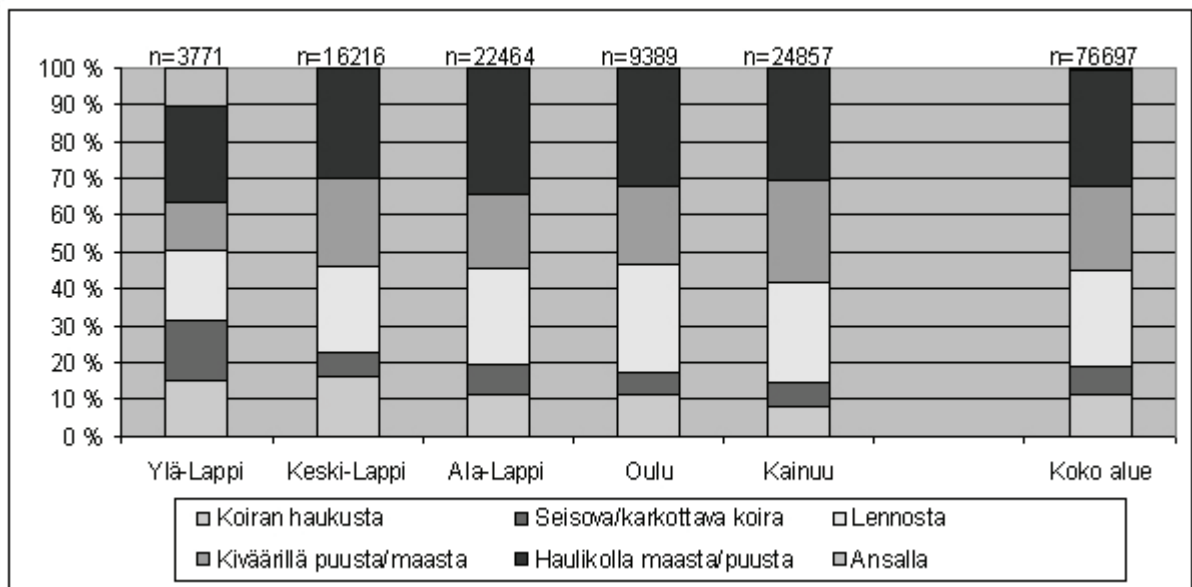


Kuva 1. Keskimääräiset metsäkanalintutiheydet suuralueittain elokuussa 2003. Riistanhoitoyhdistysten keskiarvo \pm S.E.

3.2. Metsästystavat

Tehty metsästäjäkysely antoi tiedon, millä menetelmillä lintuja oli saatu saaliiksi. Tämän avulla tutkittiin pyyntitapojen ja alueiden välistä yhteyttä. Erilaisia pyyntitapoja eriteltiin kaikkiaan kuusi. Koiran käyttö apuna jaettiin kahteen kategoriaan. Toisessa apuna käytettiin kaikkia haukkuvia koiria, toisessa seisovia tai karkottavia koiria. Muissa pyyntitavoissa koira ei ole käytetty apuna.

Kuvassa 2 on esitetty metsästäjämäärät prosenttiosuuksina pyyntitavoittain ja suuralu-eittain. Koiran käyttö metsästyksessä jäi melkein kaikilla alueilla alle 30 prosenttiin. Suosituimmat metsästystavat olivat lentoon ampuminen ja haulikolla tai kiväärillä ampuminen maahan tai puuhun (kuva 2). Pyyntitavalla ja alueella oli yhteys ($\chi^2 = 9636,2$, $df = 20$, $p = 0,000$). Tuloksen merkitsevyyteen ei vaikuttanut, vaikka Ylä-Lapin yksinoikeus eli riekon ansapyynti poistettiin testistä ($\chi^2 = 1890,6$, $df = 16$, $p = 0,000$).



Kuva 2. Metsästäjämäärät prosenttiosuuksina pyyntitavoittain ja alueittain.

Taulukko 4. Metsästystavan ja alueen välinen yhteys.

	χ^2	df	p
Metso	3211,34	16	0,000
Teeri	3154,74	16	0,000
Pyy	2170,55	16	0,000
Riekko	36149,57	20	0,000

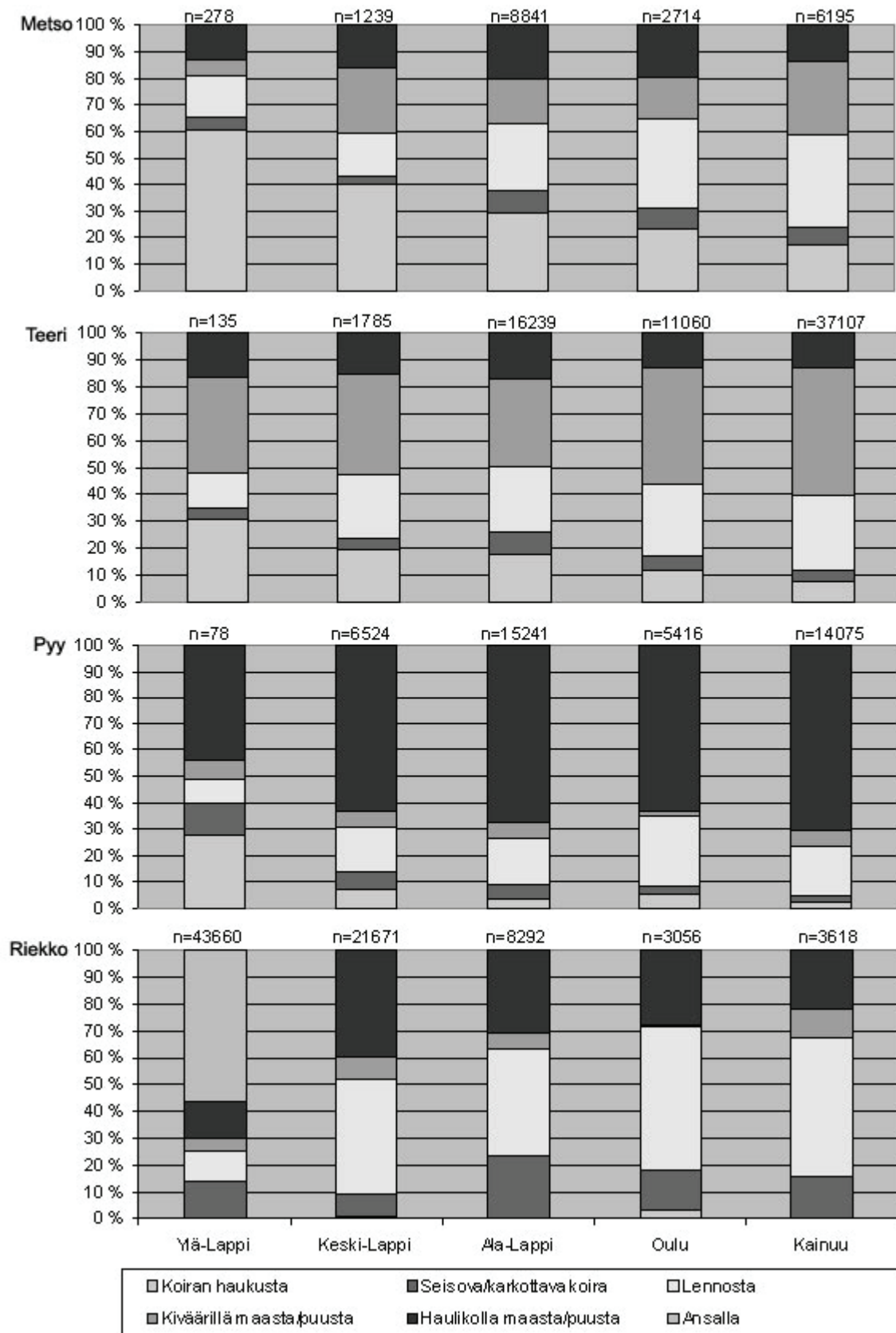
Haukkuvan koiran käyttö metson metsästyksessä oli suosittua Ylä-Lapissa (kuva 3). Haukkuvan koiran käytön osuus laski tasaisesti etelään päin siirryttäessä. Koiran käytön vähentyessä lentoon ampuminen ja kiväärin käyttö lisääntyivät. Metsolla oli ha-

vaittavissa tilastollisesti erittäin merkitsevä yhteys metsästystavan ja alueen välillä (taulukko 4).

Kiväärimetsästys oli suosittua teerenpyynnissä. Jokaisella suuralueella yli 30 prosenttia metsästäjistä ampui teerisaaliinsa kiväärillä. Suosituinta kiväärimetsästys on Kainuussa (kuva 3). Lisäksi teeren metsästyksessä oli suosittua lentoon ampuminen. Teeren metsästystavalla ja alueella oli havaittavissa tilastollisesti erittäin merkitsevä yhteys (taulukko 4).

Pyytä metsästettäessä käytettiin eniten haulikkoa (kuva 3). Haulikolla maahan tai puuhun ampuminen oli Ylä-Lappia lukuun ottamatta ehdottomasti suosituin metsästystapa. Tällä tavalla ammuttiin yli 50 prosenttia pyistä lähes jokaisella suuralueella. Pyyntimetsästyksessä alueella ja metsästystavalla oli tilastollisesti erittäin merkitsevä yhteys (taulukko 4). Testin merkitsevyys jäi voimaan, vaikka Ylä-Lappi pienine pyysaaliineen jätettiin testistä pois.

Ansapyynti oli selkeästi tehokas tapa saada riekkoja saaliiksi Ylä-Lapissa (kuva 3). Vaikka ansapyytäjiä oli vain hieman yli 10 prosenttia metsästäjistä (kuva 2), Ylä-Lapin riekkosaaalista saatiin ansoilla n. 57 prosenttia. Muualla lennosta ampuminen ja haulikolla maasta (tai puusta) ampuminen olivat suosituimpia riekon metsästystapoja. Seisovan tai karkottava koira käyttö oli riekkojahdissa suositumpaa kuin muita metsäkanalintuja metsästettäessä (kuva 3). Metsoa, teertä ja pyytä metsästettäessä seisovan tai karkottavan koiran käyttö jäi alle 10 prosentin. Riekon metsästyksessä alueella ja pyyntitavalla todettiin olevan erittäin merkitsevä tilastollinen yhteys (taulukko 4). Merkitsevyys tuloksissa säilyi, vaikka ansapyynti poistettiin.



Kuva 3. Metsäkanalintusaalis prosentiosuuksina pyyntitavoittain ja alueittain.

3.3. Metsäkanalintusaalis, metsästyspaine ja metsästysponnistus

Saalis, metsästyspaine ja metsästysponnistus ovat keskeisiä metsästyksen mittareita. Saalis kertoo luonnollisesti sen, kuinka paljon saalista on saatu. Metsästyspaine puolestaan kertoo saaliseläimen kantaan kohdistuvasta paineesta ja metsästysponnistus ilmaisee sen, kuinka paljon saaliin saamiseksi on jouduttu panostamaan.

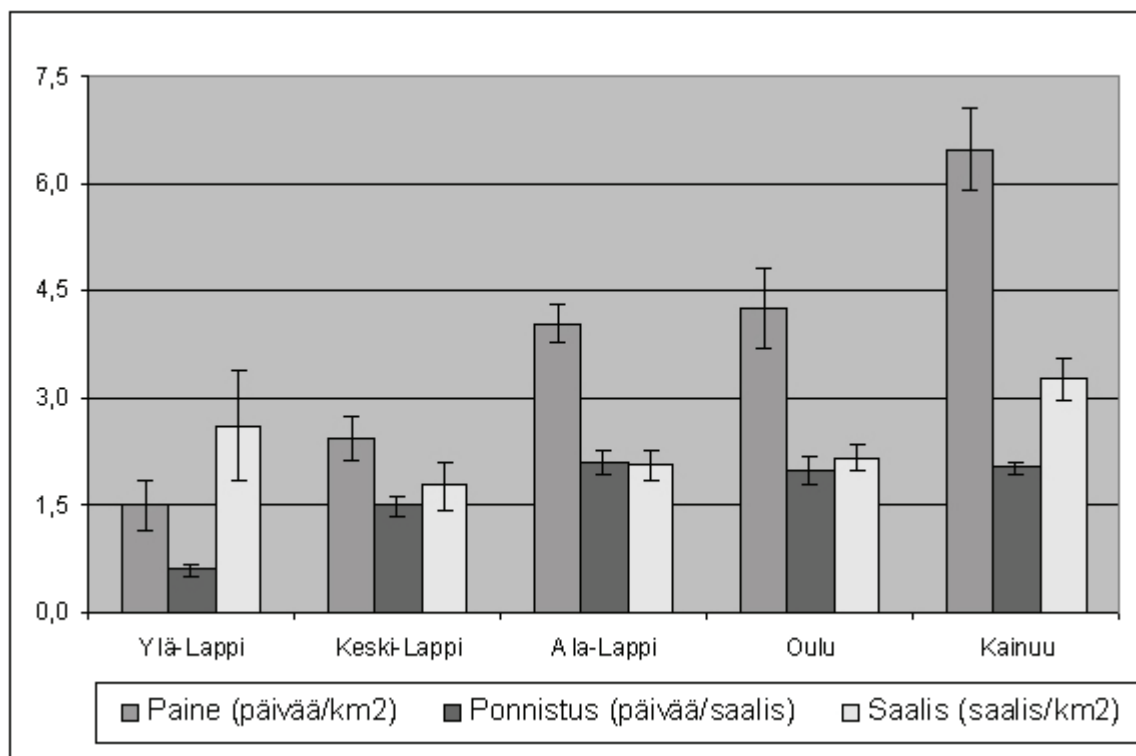
Saalistilastosta saadaan tietoa, kuinka monta yksilöä saadaan saaliiksi tietyllä alueella, ts. mikä on saaliin suuruus. Kun nämä tiedot yhdistetään alueen kannanrunsaustietoihin, saadaan tietoa siitä, kuinka metsästys mahdollisesti vaikuttaa verotettavaan kantaan (Willebrand 1990).

Metsästyspaine voidaan laskea esimerkiksi jakamalla metsästyspäivien lukumäärä metsästykseseen käytetyllä pinta-alalla. Yleistäen voidaan sanoa, että pienen tiheyden alueilla vaaditaan suurempaa painetta tietyn saaliin saamiseksi kuin korkean tiheyden alueella (Willebrand 1990). Metsästysponnistus puolestaan kertoo siitä, kuinka paljon saaliin eteen on jouduttu tekemään työtä. Metsästysponnistus saadaan jakamalla metsästykseseen käytetyt päivät saadun saaliin määrällä. Paine ja ponnistus ovat sidoksissa toisiinsa. Ponnistusta lisäämällä paine kasvaa tiettyyn pisteeseen saakka hyvinkin voimakkaasti. Tämän pisteen jälkeen paineen kasvu hidastuu (Hörnell-Willebrand 2005).

Metsästyspaine oli suurin Kainuussa ja pienin Ylä-Lapissa (kuva 4). Metsästyspaineen vaihtelu on tilastollisesti erittäin merkitsevä suuralueiden välillä ($F = 40,7$, $df = 4$, $p = 0,000$). Mukana Ylä-Lapin osalta on myös riekon ansapyynti. Vaikka riekon ansapyynti otetaan pois analyyseistä, tulokset eivät muutu. Metsästyspaineen vaihtelussa suuralueiden välinen vaihtelu on suurempaa kuin riistanhoitoyhdistysten välinen vaihtelu. Ero on tilastollisesti erittäin merkitsevä (taulukko 5). Tarkastelussa olivat mukana kaikki metsäkanalintulajit yhdessä (myös ponnistuksen ja saaliin osalta).

Ala-Lapissa, Oulussa ja Kainuussa piti olla eniten metsällä tietyn saalismäärän saavuttamiseksi. Pienin ponnistus tarvittiin Ylä-Lapissa (kuva 4). Suuralueiden välinen metsästysponnistuksen vaihtelu on tilastollisesti erittäin merkitsevää ($F = 14,0$, $df = 4$, $p = 0,000$). Riistanhoitoyhdistysten välinen vaihtelu oli suurempaa kuin suuralueiden välinen vaihtelu. Ero on tilastollisesti erittäin merkitsevä (taulukko 5).

Kainuussa saatiin suurin metsäkanalintusaalis neliökilometriä kohden. Pienin saalis oli puolestaan Keski-Lapissa (kuva 4). Saalismäärät eroavat suuralueittain tilastollisesti jokseenkin merkitsevästi ($F = 3,8$, $df = 4$, $p = 0,015$). Riistanhoitoyhdistysten välinen ero on suurempi kuin suuralueiden välinen ero. Ero oli tilastollisesti erittäin merkitsevä (taulukko 5).



Kuva 4. Metsästyspaine, -ponnistus ja saalis suuralueittain. Mukana kaikki lajit. Keskiarvo ± S.E.

Taulukko 5. Metsästyspaineen, -ponnistuksen ja saaliin vaihtelu tutkimusalueella riistanhoitoyhdistyksissä ja suuralueilla.

	CV% [rhy]	CV% [suuralue]	t	df	p
Metsästyspaine	48,9	57,6	4,62	35	< 0,001
Metsästysponnistus	60,0	43,8	14,64	35	< 0,001
Saalis	44,3	24,5	15,15	35	< 0,001

Metsästyspaineen ja -ponnistuksen alueellisten erojen vertailun lisäksi on syytä myös paneutua eroihin yksityismaiden ja valtion maiden välillä. Valtion mailla saavat metsästä metsästyslain 8 §:n mukaan kuntalaiset. Lisäksi Metsähallitus myy valtion maille metsästyslupia. Yksityismaat ovat yleensä metsästysseurojen käytössä.

Paineen ja ponnistuksen eroja yksityismaiden ja valtion maiden välillä vertailtiin parittaisella t-testillä. Ainoastaan Ylä-Lapissa oli todettavissa jokseenkin merkitsevä ero ponnistuksen suuruudessa valtion maiden ja yksityismaiden välillä. Muuten eroja metsästyspaineessa tai -ponnistuksessa ei ollut valtion maiden ja yksityismaiden välillä. Metsästyspaineen osalta voitiin kuitenkin huomata, että Kainuussa valtion maiden metsästyspaine oli yksityismaiden metsästyspainetta suunta-antavasti suurempi ($p = 0,057$).

Taulukko 6. Metsästyspaineen (metsästyspäivää/km²) ja -ponnistuksen (metsästyspäivää/saalisyksilö) vertailu valtion maiden ja yksityismaiden välillä.

	paine (\bar{x})					ponnistus (\bar{x})				
	valtio	yksit.	t	df	p	valtio	yksit.	t	df	p
Ylä-Lappi	0,82	2,84	-1,60	2	0,250	0,37	1,03	-8,06	2	0,015
Keski-Lappi	2,22	3,16	-2,25	6	0,065	1,52	1,56	-0,17	6	0,871
Ala-Lappi	5,07	3,95	1,21	9	0,257	2,45	2,05	0,60	9	0,559
Oulu	4,27	4,55	-0,48	2	0,676	2,04	2,03	0,05	2	0,964
Kainuu	9,55	5,95	2,23	8	0,057	2,32	2,02	0,90	8	0,394

3.4 Lintukannan ja saaliin suhde

Lajisaaliiden ja -tiheyksien vertailu kertoo, onko saalistus valikoivaa vai saadaanko saaliiksi sitä mitä on eniten tarjolla. Lintutiheyden luvut saatiin riistakolmiolaskennoista ja saalisluvut metsästyskyselystä. Vertailun vastaavuus on hyvä, koska tieto lintukannoista on elokuulta ja saalistieto syys-lokakuulta (riekkosaaliit maaliskuulle saakka).

Riekko oli Ylä-Lapissa pyydetyin ja runsaslukuisin metsäkanalintu (kuva 5). Muiden lajien tiheydet ja saalismäärät jäivät vähäisiksi. Tiheys- ja saalisjakaumat erosivat toisistaan merkitsevästi (taulukko 7). Saalistus ei kohdannut tarjontaa. Testistä jätettiin pois teeri ja pyy koska molempien saalis- ja tiheysluvat olivat Ylä-Lapissa pieniä.

Keski-Lapissa runsaslukuisimmat metsäkanalinnut olivat riekko ja metso. Molempien tiheydet lähentelivät kuutta lintua neliökilometrillä. Pyy ja teeri olivat lähes yhtä runsaita, pyyn tiheys oli kuitenkin hieman suurempi kuin teeren (kuva 5). Keski-Lapissa saatiin saaliiksi eniten riekkoa (kuva 5), mutta ero muihin lajeihin ei ole niin selvä kuin Ylä-Lapissa (kuva 5). Teeren ja metson pyynti ylsi lähes samalle tasolle riekko-pyyntin kanssa. Pyyn saaliiksi saanti ei ollut kovinkaan yleistä Keski-Lapissa. Tiheys- ja saalisjakaumat erosivat Keski-Lapissakin toisistaan tilastollisesti erittäin merkitsevästi (taulukko 7).

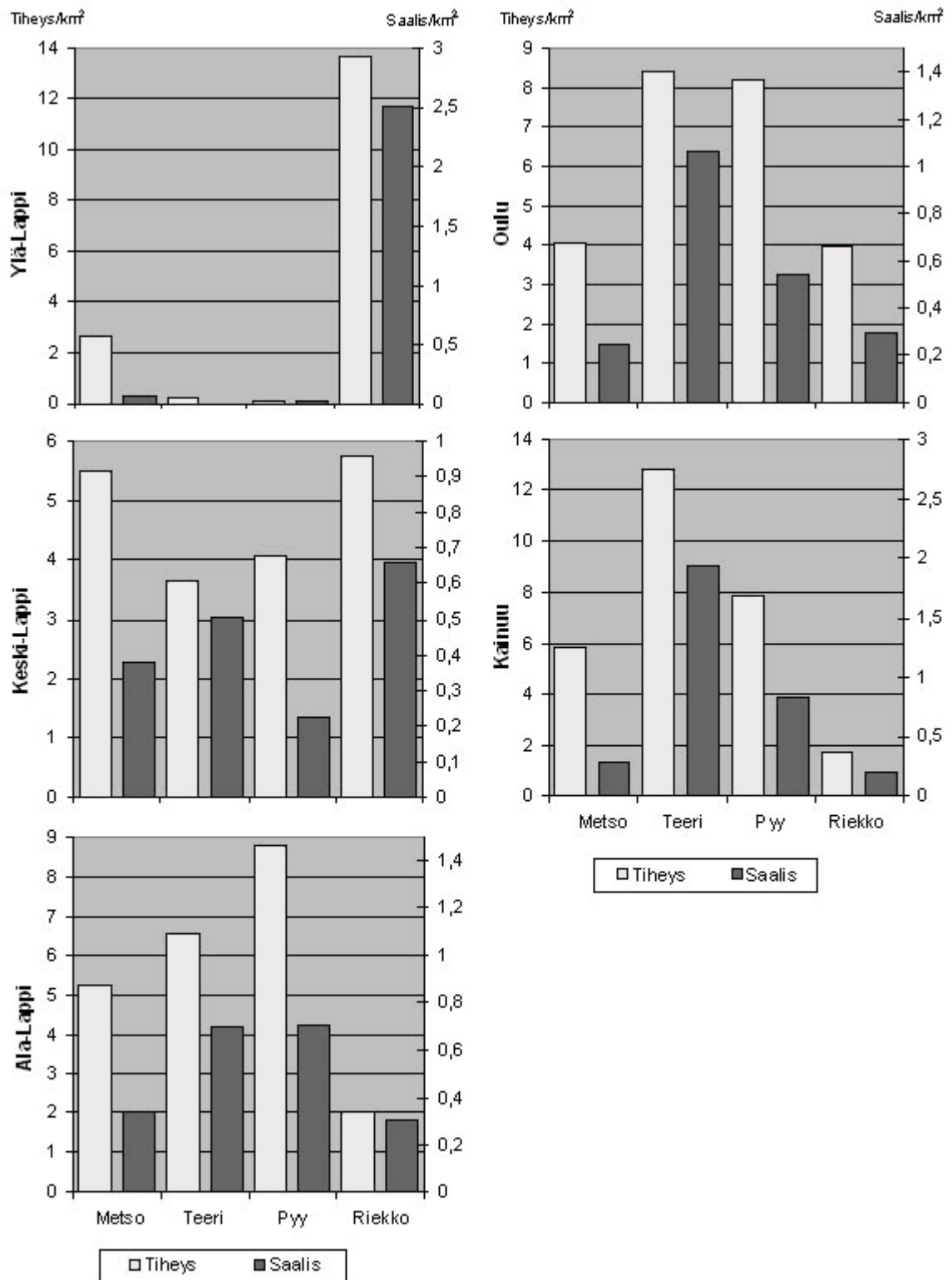
Pyy oli runsaslukuisin metsäkanalintu Ala-Lapissa (kuva 5). Teeri oli seuraavaksi yleisin ja metso hieman teertä vähempilukuisena kolmantena. Riekon tiheys oli Ala-Lapissa jo huomattavasti ylempää Lappia alhaisempi. Eniten saaliiksi saatiin teertä ja pyytä. Riekko- ja metsosaaliit olivat teeri- ja pyysaaliita pienempiä. Metsosaalis oli hieman riekkosaaalista suurempi (kuva 5). Vertailtaessa tiheys- ja saalisjakaumaa, ne erosivat toisistaan tilastollisesti erittäin merkitsevästi (taulukko 7).

Oulun alueen kaksi yleisintä metsäkanalintua olivat teeri ja pyy (kuva 5). Tiheydet olivat yli kahdeksan lintua neliökilometrillä. Metso ja riekko olivat vähempilukuisia, mutta keskenään suunnilleen yhtä runsaslukuisia. Eniten saatiin Oulussa saaliiksi teeriä ja toiseksi eniten pyytä, mutta pyytä kuitenkin paljon vähemmän kuin teertä. Riekko ja metsosaalis ovat lähes yhtä suuria, riekkosaaalis hieman metsosaalista suurempi. Tiheys- ja saalisjakaumat erosivat toisistaan tilastollisesti erittäin merkitsevästi (taulukko 7).

Kainuussa runsaslukuisin metsäkanalintu oli teeri. Koko tutkimusaluetta tarkasteltaessa teertä oli kaikkein eniten Kainuussa. Muiden lajien järjestys runsauden perusteella oli pyy, metso ja riekko (kuva 5). Suurimman osan Kainuun metsäkanalintusaaliista muodosti teeri. Muiden lajien saalismäärät menivät samassa järjestyksessä kuin tiheydenkin osalta. Vertailtaessa tiheys- ja saalisjakaumia, ne erosivat toisistaan tilastollisesti erittäin merkitsevästi (taulukko 7).

Taulukko 7. Saalismäärän ja lintutiheyden välinen yhteys.

	χ^2	df	p
Ylä-Lappi	8598,67	1	0,000
Keski-Lappi	5069,75	3	0,000
Ala-Lappi	2949,47	3	0,000
Oulu	1817,59	3	0,000
Kainuu	9108,06	3	0,000



Kuva 5. Tiheyden ja saaliin suhde tutkimusalueella. Riistanhoitoyhdistysten keskiarvo.

3.5. Metson ja teeren sukupuolten lukusuhteet maastossa ja saaliissa

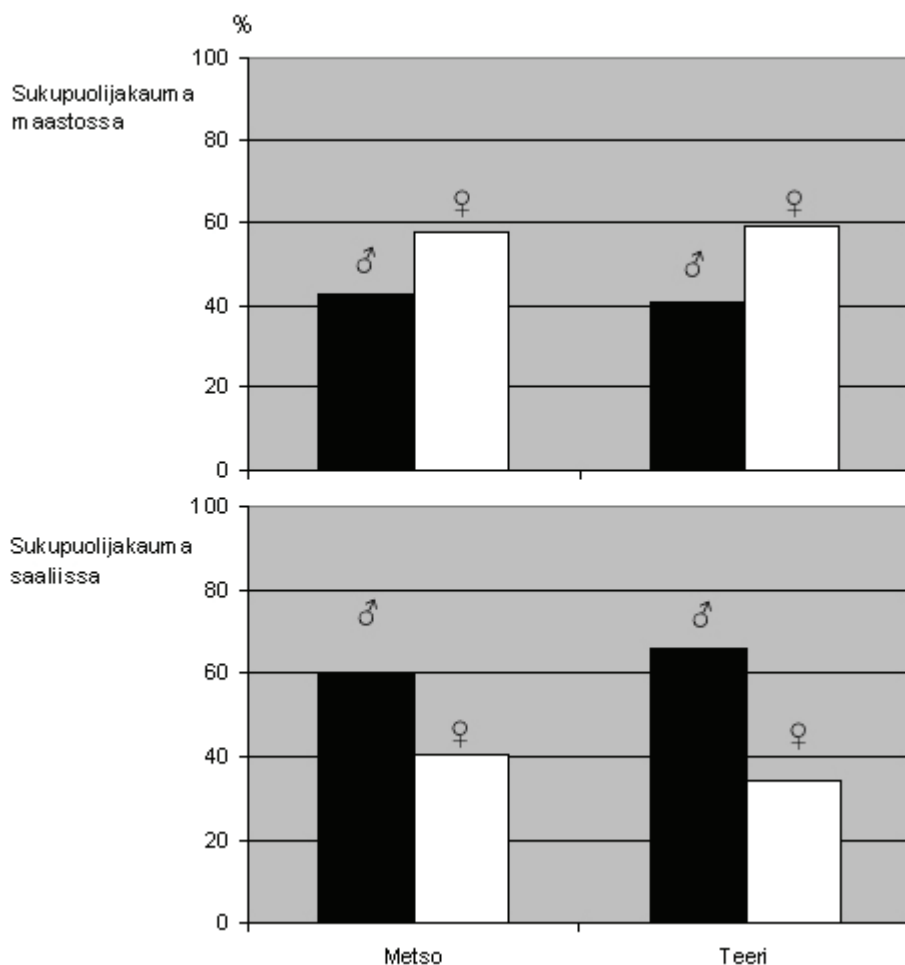
Elokuisista riistakolmiolaskennoista saadaan selville myös teeren ja metson osalta koiraiden ja naaraiden välinen suhde maastossa. Tämä samainen suhde oli nähtävissä myös saaliista. Riistakolmioilta saadaan sukupuolitieto vain aikuisista linnuista, poikueista sukupuolta ei määritetä. Metsolla ja teerellä munien kuoriutumishetkellä sukupuolten lukusuhteen oletetaan olevan 50:50. Kuitenkin jo syksyllä koiraspoikasten suuresta kuolleisuudesta johtuen on nähtävissä naarasennemistö (Lindén 1981).

Tutkimusalueella metsolla koirasosuus oli 42,5 % ja naarasosuus vastaavasti 57,5 %. Teerellä koirasosuus oli 40,6 % ja naarasosuus 59,4 %. Vaikka molemmilla lajeilla syyskesän laskennoissa oli havaittavissa naarasennemistö, saaliissa oli molemmilla lajeilla nähtävissä selkeä koirasennemistö. Metsosaaliista koiraita oli lähes 60 % ja teerisaaliista koiraita oli 66 % (kuva 6).

Jakaumien yhtenevyyttä testattiin χ^2 -yhteensopivuustestillä. Jakaumat erosivat toisistaan tilastollisesti erittäin merkitsevästi molemmilla lajeilla (taulukko 8).

Taulukko 8. Metson ja teeren maastossa havaitun ja saaliin koiras–naarasuhteen tilastollinen vertailu.

	χ^2	df	p
Metso	62,45	1	0,000
Teeri	151,68	1	0,000



Kuva 6. Koiras-naaras-jakauma maastossa ja saaliissa koko tutkimusalueella.

3.6. Verotusprosentti

Verotusprosentti kuvaa, kuinka suuri osa syyskannasta on metsästetty. Willebrandin (1990) mukaan verotusprosentti voi olla vuosittain vakio, vaikka saaliin määrä vaihtelisikin voimakkaasti. Saalis siis seuraa kannanmuutoksia ja on suoraan verrannollinen riistakannan kokoon. Toisaalta syklisesti vaihtelevan kannan tilanteessa on suositeltu vaihtelevaa verotusprosenttia (ks. kuva 9) (Lindén ym. 1991).

Kaikille lajeille on laskettu keskimääräiset verotusasteet suuralueittain (taulukko 9 ja kuva 7). Metson osalta suuralueiden verotusasteet vaihtelivat Ylä-Lapin 2,0 %:sta Keski-Lapin reiluun 7 %:iin. Suuralueiden välillä ei ollut tilastollista eroa (taulukko 9). Teeren verotusasteet vaihtelivat huomattavasti metson verotusasteita enemmän. Verotusasteet vaihtelivat Ylä-Lapin hieman yli 0 %:sta Kainuun yli 15 %:iin. Suuralueet erosivat toisistaan tilastollisesti erittäin merkittävästi (taulukko 9).

Pyyn verotus suuralueilla vaihteli Ylä-Lapin hieman yli 0 %:sta Kainuun lähes 12 %:iin. Vaihtelu oli suuralueiden välillä suurta ja se olikin tilastollisesti jokseenkin merkitsevää (taulukko 8). Riekkoa verotettiin Oulun lähes 10 % Ylä-Lapin hieman yli

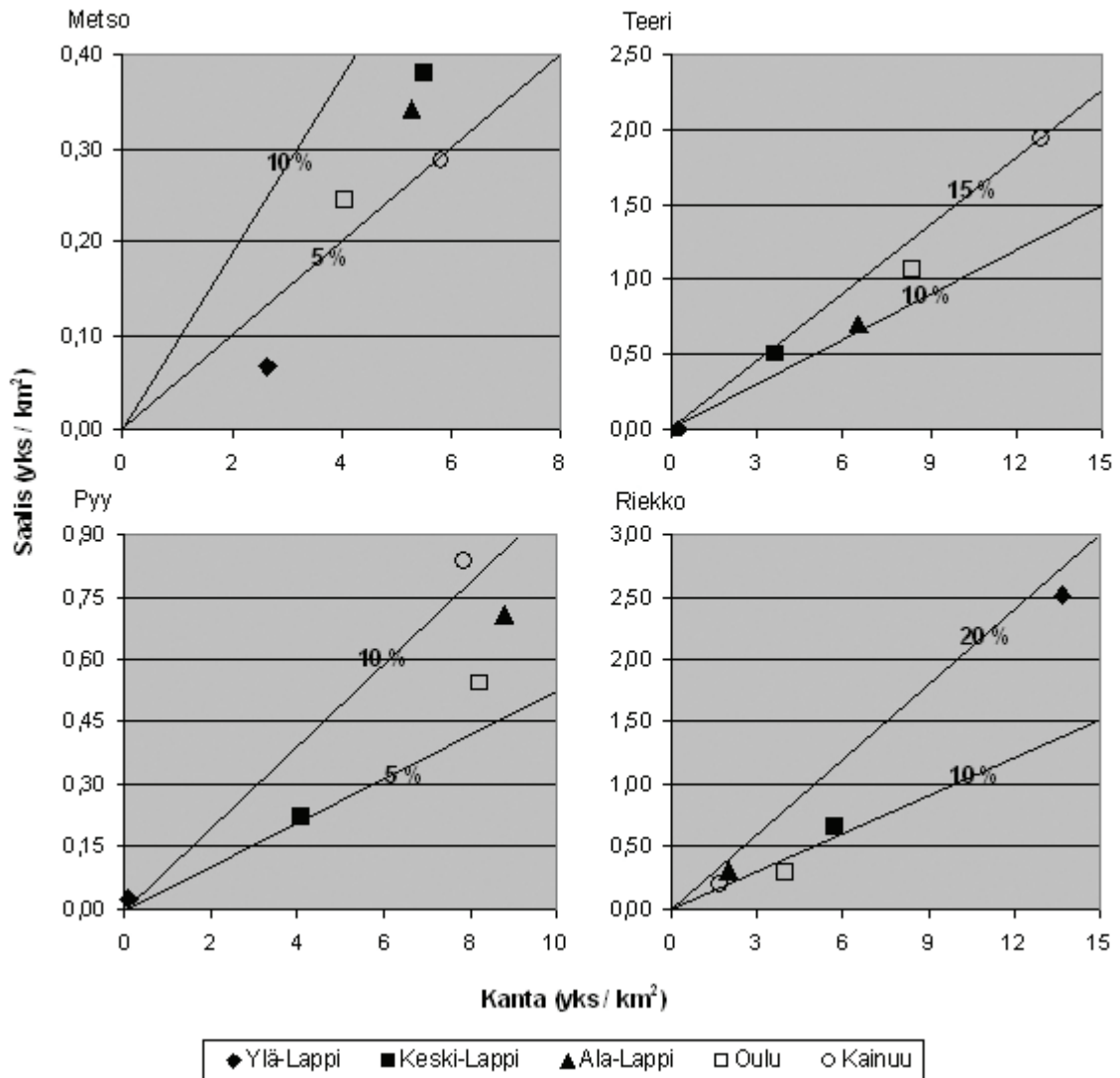
20 %. Suuralueiden väliset verotusasteet eivät eronneet toisistaan tilastollisesti merkitsevästi riekon osalta (taulukko 9).

Taulukko 9. Suuralueiden välisten verotusasteiden tilastollinen vertailu.

	F	df	p
Metso	2,5	4	0,066
Teeri	6,8	4	0,001
Pyy	3,9	4	0,013
Riekko	0,43	4	0,786

Taulukko 10. Metsäkanalintujen keskiarvoiset verotusasteet suuralueittain.

	Metso	Teeri	Pyy	Riekko
Ylä-Lappi	2,0	0,1	0,2	20,8
Keski-Lappi	7,3	12,0	5,5	12,9
Ala-Lappi	6,9	10,8	8,7	13,8
Oulu	6,5	12,7	6,7	9,9
Kainuu	5,2	15,4	11,8	17,0
Koko alueen \bar{x}	6,0	11,5	7,9	14,8



Kuva 7. Metsäkanalintujen verotusasteet suuralueittain. Kuvaan on suovin viivoitin esitetty muutamia verotusasteita alueiden välisen vertailun helpottamiseksi.

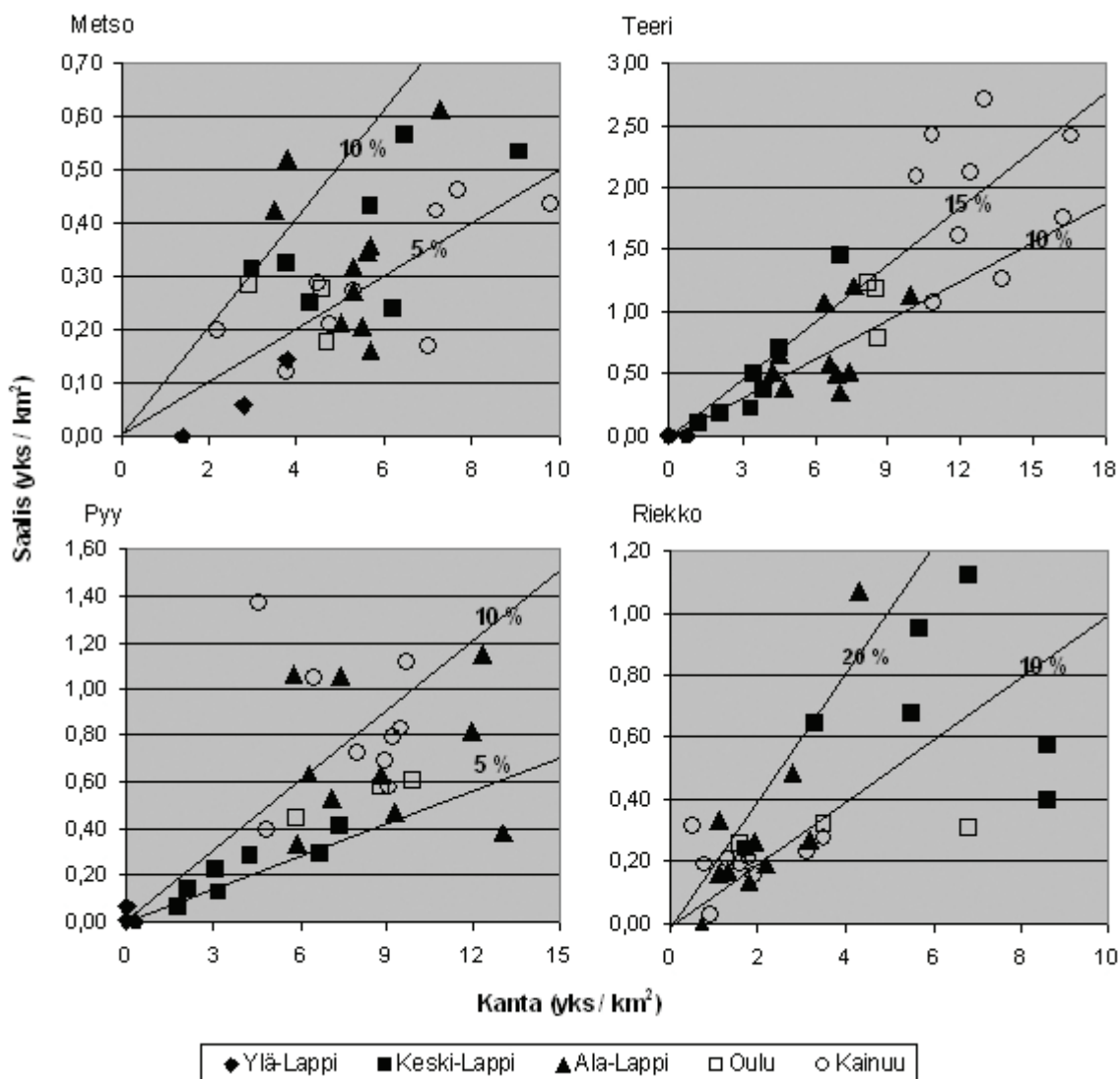
Riistanhoitoyhdistyskohtainen tarkastelu (kuva 8) kertoo yksityiskohtaisemmin siitä, kuinka verotus jakautuu tutkimusalueella. Metson verotus tutkimusalueella vaihteli nollassa (Utsjoella metso oli rauhoitettu koko metsästyskauden ajan) lähes neljääntoista prosenttiin. Keskiarvo metson verotusasteessa asettuu 6 % (taulukko 10). Vain kolmessa riistanhoitoyhdistyksessä metsokannan verotus ylitti kymmenen prosenttia.

Teeren verotusprosentti tutkimusalueella vaihteli nollassa yli kahteenkymmeneen. Suurimmat verotusasteet olivat Kainuussa, jossa teerikanta on tutkimusalueen suurin. Teeren verotusasteiden keskiarvo tutkimusalueella oli 11,5 % (taulukko 10).

Pyyn verotusprosentteissa koko tutkimusalueella oli vaihtelua nollassa yli kahteenkymmeneen. Suurimmat verotusasteet löytyivät Kainuusta ja Ala-Lapista. Toisaalta näillä alueilla oli myös parhaimmat pyykannat. Verotusasteiden keskiarvo tutkimusalueella oli 7,9 % (taulukko 10).

Riekkönsä osalta verotusprosenttien kuvauksista riistanhoitoyhdistystasolla on järkevää jättää Ylä-Lapin verotusprosentit pois. Verotusprosentit olivat Enontekiöllä 38,2 %,

Inarissa 13,5 % ja Utsjoella 10,6 %. Näissä kolmessa riistanhoitoyhdistyksessä on sallittua pyytää ansoilla, joka nostaa saalismäärää ja toisaalta näiden kolmen riistanhoitoyhdistyksen alueilla on vähän riistakolmioita ja näin ollen kannanarvio ei ole yhtä luotettava kuin alueilla, missä kolmioita on enemmän. Tästä syystä myöskään verotusprosentit eivät ole niin luotettavia. Alueilla, joilla ansapyynti ei ole sallittu, iso osa riistanhoitoyhdistyksistä verotti riekkoa 10 – 20 %:n suuruudella. Keskiarvo oli 14,2 % ja jos ansapyynti on mukana keskiarvossa, keskiarvo oli 14,8 %. Muutama yhdistys verotti jopa yli 20 % (kuva 8).



Kuva 8. Metsäkanalintujen verotusasteen riistanhoitoyhdistyksittäin. Riekon osalta ansapyyntialueet on jätetty pois.

4. Tulosten tulkinta

4.1. Tulosten yleistettävyyys – metsäkanalintukannat vuonna 2003

Metsäkanalintukannoille on tyypillistä voimakas vuosittainen vaihtelu. Tämän takia on keskeistä tietää millainen lintutilanne oli tutkimusvuonna 2003. Erityisen tärkeäksi tämä tieto tulee siinä vaiheessa, kun tarkastellaan saaliin suhdetta metsästetyn kannan kokoon (verotusprosentti). Verotusasteen tulisi vaihdella lintutiheydestä riippuen (Lindén ym. 1991).

Vuonna 2003 metsäkanalintukannat olivat koko maassa yleisesti n. 10 % alhaisemmat kuin vuonna 2002 (Helle & Wikman 2003). Pohjois-Suomessa tilanne oli toinen. Lapin lintukannat vahvistuivat 2002–2003, kun taas muualla Suomessa kannat olivat vuonna 2003 noin 10 % alhaisemmat kuin vuonna 2002. Tätä selittänee kesien 2000 ja 2001 hyvä lisääntymistulos sekä kevään 2003 kohtalaisen hyvät sääolosuhteet pohjoisessa (Helle & Wikman 2003).

Metsätiheys oli suurimmillaan Kainuussa ja Itä-Lapissa. Kainuussa kanta jopa hieman kasvoi edellisvuodesta. Muualla tutkimusalueella metsäkanta säilyi edellisvuosien tasolla. Vastaavasti teeritiheydet olivat suurimmillaan Kainuussa ja Koillis-Lapissa. Lapin teeritiheydet olivat korkeita edellisvuosiin verrattuna, muualla tutkimusalueella kannat olivat samoissa lukemissa kuin edellisvuosina. Kuitenkin tunnusluvuista (kokonaistiheys, poikasosuus, poikasellisten naaraiden osuus kaikista naaraista, säilyvyys) oli havaittavissa, että teerikanta oli pienemässä. Tunnusluvut olivat pienempiä kuin edellisvuosina (Helle & Wikman 2003). Pyykanta vahvistui vuonna 2003 ja Lapissa pyytiheys oli korkein koko kolmiojakson 1989–2003 aikana. Vastaavasti riekkokanta oli vuonna 2003 edellisvuoden kantaan pienempi. Lapin riekkotiheyksien keskiarvot olivat edellisvuosia alhaisempia. Etelä-Lapissa kannan pieneneminen oli selkeämmin havaittavissa kuin pohjoisessa (Helle & Wikman 2003). Tutkimusalueen metsäkanalintujen kannanmuutokset on esitetty suuralueittain (liite 1) liitteessä 3a–b. Tiheydet on standardisoitu ja lukuarvo 100 kuvaa, mikä kolmiojakson (1989–2004) tiheys on ollut keskimäärin.

Ylä-Lapin lintutilanteen tarkastelusta vuosilta 1989–2004 puuttuu teeri ja pyy, koska niiden tiheydet ovat Ylä-Lapissa hyvin pieniä. Riekkokanta oli vuonna 2003 huipussaan. Kanta oli huomattavasti korkeampi kuin koko kolmiojakson keskiarvo. Tästä kanta kuitenkin lähti laskuun. Vuonna 2004 kanta oli jo lähes keskiarvon tasolla. Metsäkanta puolestaan hieman pieneni, mutta tämä oli ilmeisesti vain hetkellistä, koska kanta kasvoi taas seuraavana vuonna (liite 3a).

Keski-Lapissa metso-, teeri- ja pyykannat olivat vuonna 2003 huipussaan. Vastaavia tiheyksiä ei ole havaittavissa koko kolmiojakson 1989–2003 aikana. Riekkokannat olivat huipussaan jo vuonna 2002. Kanta pieneni vuonna 2003 ollen kuitenkin vielä keskimääräisen tiheyden yläpuolella (liite 3a).

Ala-Lapin lintutiheyksissä ei ole havaittavissa selkeää liikahdusta suuntaan tai toiseen. Kuitenkin nähtävissä on, että vuosi 2003 oli heikompi kuin edellisvuosi. Ainoastaan pyykanta oli yhä huipussaan. Muut lajin pysyttelivät kuitenkin keskiarvon yläpuolella, mutta kannat olivat kuitenkin pienemässä myös seuraavana vuonna (liite 3a).

Oulun alueen lintutiheydet heilahtelivat kolmiojaksolla 1989–2003 vuodesta toiseen n. 2–3 vuoden välein. Vuosi 2003 oli hyvä pyy- ja riekkovuosi. Tiheysindeksi oli vuonna 2003 riekolla toiseksi korkein koko kolmiojakson aikana ja pyyllä korkein. Teerikanta oli vuonna 2003 edellisvuosien tasolla, metsökannassa on havaittavissa pieni notkahdus, joka kuitenkin korjaantui seuraavaan vuoteen. Kaikilla muilla paitsi metsolla tiheysindeksit ovat keskiarvon yläpuolella, metsollakin kuitenkin vain niukasti sen alapuolella (liite 3b).

Vuosi 2003 oli Kainuussa hyvä lintuvuosi. Esimerkiksi metso- ja pyykannat olivat kolmiojakson 1989–2003 toiseksi korkeimmalla tasolla ja reilusti yli kolmiojakson keskiarvon. Ainoastaan riekkokanta pieneni. Tämä oli odotettavaa, koska riekkokanta oli hetkellisessä huipussaan vuonna 2002. Riistakolmioiden mukaan metsokanta oli yli 20 % suurempi kuin vuonna 2002. Teeri- ja pyykannan ero edellisvuoteen oli 10–20 % (Helle & Wikman 2003). Vuonna 2004 kaikki muut lajit, paitsi teeri, vähentyivät.

4.2. Lintukannan ja saaliin suhde

Vertailtaessa saalis- ja tiheysjakaumia oli havaittavissa, että lajien runsaus- ja saalisjakaumat erosivat toisistaan jokaisella alueella. Saaliksi ei eri lajeja siis saatu siinä suhteessa kuin niitä maastossa esiintyi. Kaikilla alueilla metsosaalis oli vähäinen ja esimerkiksi Keski-Lapissa oli pienempi teerikanta kuin metsokanta ja tästä huolimatta teerisaalis oli siellä metsosaalista suurempi. Riekko- ja metsokanta olivat lähes yhtä suuret, mutta riekkoa saalistettiin n. 0,4 lintua/km² enemmän kuin metsoa.

Pyysaalis ei myöskään näytä jakautuvan sen mukaan, miten paljon pyytä oli tarjolla. Ala-Lapissa pyy oli vuonna 2003 runsaslukuisin metsäkanalintu, mutta saalismäärässä (saalis/km²) se meni vain niukasti teeren edelle. Oulun alueella pyy oli lähes yhtä runsaslukuinen kuin teeri, mutta silti saalis jäi huomattavasti teerisaalista alhaisemmaksi. Ylä-Lapissa ja Kainuussa eri lajien saalisjakaumat noudattivat melko hyvin lajien runsautta maastossa.

Siihen, etteivät tiheys- ja saalisjakaumat ole samanlaisia, vaikuttavat lintujen löydettävyyys, saatavuus ja metsästäjän mielenkiinto. Metso on vaikeasti löydettävä varsinkin ilman koiraa. Metsolla on tapana kadota paikalta juoksemalla niin, ettei sitä edes näe (Brittas & Karlbom 1990). Metso on myös erittäin arka lintu ja pakoetäisyys on suurempi kuin muilla metsäkanalinnuilla. Kuitenkin metso on metsästäjien mielestä arvostetuin metsäkanalintu (Lindén 2002a), joten sitä ei varmaankaan jätetä ampumatta, jos siihen tarjoutuu tilaisuus. Yli 80 % metsästäjistä arvostaa metsoa eniten metsäkanalinnuistamme.

Metsoon verrattuna toiseksi arvostetuin kanalintumme teeri on paljon helpompi saalis. Se ei ole niin piilotteleva ja muutenkin se elelee avoimimmissa maastoissa. Pyy on metsästäjien mukaan vasta kolmanneksi arvostetuin metsäkanalintumme (Lindén 2002a). Hyvin monesti pyy ammutaan vain silloin, kun se sattuu kohdalle. Pyy toimii tavallaan vaihtoehtosaaliina, esimerkiksi jos muita metsäkanalintuja on vähän, metsästys voi kohdistua enemmän pyyhyn (Helle 1996).

On myös otettava huomioon, että monet metsästysseurat saattavat laittaa omille alueilleen saaliskiintiöitä tai -rajoituksia. Monesti varsinkin metso rauhoitetaan kokonaan tai sille laitetaan hyvin pieni kiintiö.

4.2. Metsästystavat

Suosituimmat metsästystavat metsäkanalintujen metsästyksessä olivat haulikolla maahan tai puuhun ampuminen, lentoon ampuminen sekä kiväärillä maahan tai puuhun ampuminen. Noin viidennes metsästäjistä tutkimusalueella metsästi koiran kanssa. Kuten Vartiainenkin (1999) totesi, suurin syy näiden kolmen suosittujen metsästystavan käyttöön johtui niiden helppoudesta. Metsästäjä tarvitsee metsälle lähtiessään vain aseensa. Tämän tutkimuksen aineiston luonteesta johtuen eri metsästystapojen tehokkuutta ei voitu verrata. Aikaisemmin tehokkuuteen perehtyvässä tutkimuksessa Joensuu & Helle (1980) totesivat, että Pohjanmaalla ilman koiraa, haukkuvalla koiralla ja kanakoiralla metsästävä saivat saalista yhtä tehokkaasti (n. 1,2 lintua/metsästyspäivä) kun taas alhaisemman lintutiheyden Koillismaalla koiraton ja haukkuvalla koiralla

metsästävän ”tehokkuus” (n. 0,75 lintua/metsästyspäivä) oli korkeampi kuin kana-koiralla metsästävän (0,5 lintua/päivä).

Metsästystapojen lajeittaisessa tarkastelussa korostuvat lajikohtaiset käyttäytymiserot. Metson pyynnissä koiraa käytettiin eniten alhaisen metsokannan alueella. Näin oli Ylä-Lapissa, jossa 65 % metsosaalista saatiin koiran avulla. Koiran käyttö metsästyksessä väheni metsokannan kasvaessa ja toisaalta lentoon ampuminen lisääntyi. Oulussa ja Kainuussa lentoon ampuminen oli suosituinta metsonpyynnissä. Kainuussa myös kiväärimetsästys oli suosittua. Metso on arka lintu, joten varsinkin pienillä metsotiheyksillä koiran apu metson löytämiseksi on suuri.

Yli kolmannes teerisaaliista ammutaan jokaisella suuralueella kiväärillä. Varsinkin Kainuussa kiväärimetsästys oli suosittua. Seuraavaksi suosituinta lähes kaikilla suuralueilla oli lentoon ampuminen. Koiran käyttö teeren metsästyksessä oli yllättävän vähäistä. Ainoastaan Ylä-Lapissa yli 30 % teerisaaliista saatiin koiran avustuksella; tosin Ylä-Lapin teerisaalis oli pieni ja tulos ei kerro välttämättä asian todellista laitaa.

Kiväärimetsästykseseen liittyy vahvasti soidinmetsästys. Teerien metsästys syysoitimelta oli tutkimusalueella, varsinkin Kainuussa ja Oulussa (Korhonen 2005), suosittua. Soidinmetsästyksessä tehokkain ase on kivääri. Tällä metsästystavalla on tosin varjopuolensa. Syksyiseltä soitimelta ammuttaessa saaliiksi jää huomattava määrä vanhoja kukkoja, jotka ovat kannalle arvokkaita ja tuottavia yksilöitä (Lindén 2002b, Alatalo ym. 2004).

Pyy tekee poikkeuksen muihin lajeihin verrattuna suosituimman metsästystavan osalta. Pyy jäi useimmiten haulikkomiehen saaliiksi. Haulikolla maasta tai puusta ampumisen osuutta selittänee ainakin pyyn ”pillittäminen” ja se, että pyy ammutaan kun se sattuu kohdalle. Pillittämisessä pyy houkuteltaan paikalle pillin avulla ja ammutaan sitten haulikolla. Pillin avulla metsästys valikoi tehokkaasti saaliiksi jääviä lintuja. Saaliiksi saadaan yleensä reviiirillisiä koiraita. Swenson & Brainerd (1998) tutkivat metsästystapojen vaikutusta pyysaaliin sukupuolijakaumaan ja tulokset osoittivat, että pillin avulla pyydetyistä pyistä 73-97% (tutkimusalueesta riippuen) oli koiraita. Muut metsästystavat eivät olleet näin valikoivia. Pyytä on toisaalta vaikea ampua lentoon, koska se on nopea lentäjä ja asuu tiheiköissä – näin ollen ampumatilanteet ovat hankalia. Myöskään koiramiehen saaliiksi pyy ei yleensä jää, koska pyy ei pysy koiran haukussa eikä se myöskään kestä seisonnalla.

Riekon pyynnissä yleisin tapa on lentoon ampuminen. Riekkö päästää usein metsästäjän lähelle ja ponkaisee vasta viime hetkellä lentoon. Näin ollen riekon metsästyksessä täytyy periaatteessa vain kävellä oikeilla paikoilla. Haukkuva koira ei riekon pyynnissä käytetä. Seisovan tai karkottavan koiran käyttöä suositaan riekon metsästyksessä enemmän kuin muiden metsäkanalintujen metsästyksessä.

Koiran kanssa metsästys on perinteikäs ja monien mielestä ”se oikea” metsäkanalintujen metsästysmuoto. Rätti ym. (1999) ovat tutkineet enemmän koiran käyttöä metsästyksessä. Tuloksena oli, että koiran mukana olo metsästyksessä vaikutti saaliin koostumukseen. Jos koira oli mukana, saaliiksi saatiin enemmän metsoja, enemmän nuoria lintuja (tämä ei koskenut metsoa), enemmän heisimatojen vaivaamia lintuja ja enemmän naaraita (tämäkään ei koskenut metsoa). Koira siis auttaa valikoimaan saaliiksi oikeanlaisia, suosituksen mukaisia lintuja. Ylipäänsä koiran käyttö metsästyksessä olisi suotavaa. Aina ei metsästäjä osu kunnolla ja lintu haavoittuu. Tässä tapauksessa koiran apu linnun etsinnässä on tarpeen. Lisäksi metsämaastossa kuolleekin linnun löytäminen voi olla hankalaa. Tässä tilanteessa koira on suorastaan korvaamaton.

Kanalintumetsästyksen yleisohjeena on korostettu, että koiraita ja naaraita tulisi olla saaliissa yhtä paljon. Lisäksi saalistuksen tulisi kohdistua nuoriin lintuihin (Lindén 2002b). Saaliin ikäjakaumasta Suomessa on saatu valitettavan vähän tietoa. Isomursun ym. (2004) toiseen tarkoitukseen kerätyssä aineistossa (1995–2000) nuorten lintujen osuus saaliissa oli metsolla 51, teerellä 48, pyyllä 47 ja riekolla 52 %. Nämä osuudet olivat hieman alhaisemmat kuin nuorten lintujen osuudet syyskannassa (mm. Rajala

1974), joten metsästys ei näytä painottuvan riittävästi nuoriin lintuihin. Helmisen (1963) pääosin 1950-luvulta olevassa aineistossa nuorten lintujen osuus saaliissa oli metsolla 52 % ja teerellä 56 %. Helle ym. (2004) osoittivat, että nuorten lintujen osuus vaikutti saaliin syksyiseen kokonaismäärään vuosina 1989–2003. Tämä havainto viittaa siihen, että metsästys kohdistuu ainakin jossain määrin nuoreen ikäluokkaan, mutta se ei kerro, onko metsästys painottunut riittävästi nuoriin lintuihin.

Suomalaista metsäkanalintusaalista on pidetty liian koirasvaltaisena ja tässäkin aineistossa asia näkyy metson ja teeren osalta. Teerellä koiraiden osuus saaliista oli 66 % ja metsolla 59 %; kolmiolaskentojen tuloksista nähdään, että maastossa molempien lajien koirasosuudet olivat vain hieman yli 40 %.

Jo Voipio (1957) kiinnitti huomiota koirasvoittoisen saaliin vaaroihin. Helmisen (1963) saalisaineistossa koiraiden osuus saaliissa oli metsolla 57 % ja teerellä 60 %, joten tilanne vaikuttaa kehittyvän jopa huonompaan suuntaan. Monet metsästysseurat rauhoittavat edelleen koppelon ja/tai naarasteeren ja sallivat koiraiden metsästyksen (Marjakangas 1997), vaikkakaan tällaiselle metsästysmallille ei ole vankkoja perusteita. Soidinlajeilla, metsolla ja teerellä, koiraiden merkitystä ja määrää on vähätelty aikaisemmin. Perusteena tälle on pidetty sitä, että yksi tai vain harvat koiraat soidinpaikalla pääsevät parittelemaan. Uudempi tutkimus osoittaa kuitenkin toista. Parhaiten on tietoa teerestä. On todettu, että soidinpaikka on houkuttelevampi, jos siellä on paljon soivia kukkoja. Lisäksi suuremmilla soitimilla parittelujen määrä kukkoja kohti on suurempi kuin pienemmillä soitimilla (Alatalo ym. 1992, 2004). Suuremmalle soitimelle saapuu uusia koiraita ja naaraita enemmän kuin pienelle soitimelle. Jos soitimelta metsätetään soivia kukkoja, soidin pienenee. Soidin on menettänyt soivien kukkojen myötä houkuttelevuutensa, ja näin ollen soidinpaikka saattaa jopa kuolla, koska sinne ei tule täydennystä muualta (Alatalo ym. 2004).

4.3. Metsäkanalintusaalis, metsästyspaine ja -ponnistus

Vertailemalla eri alueiden saalista, metsästyspainetta ja metsästysponnistusta saadaan kuva metsästyksen luonteesta ja alueellisesta vaihtelusta.

Suurin paine tutkimusalueella oli Kainuussa. Metsästäjiä on siellä paljon ja pinta-alaa metsästäjä määrää kohti vähän verrattuna muihin suuralueisiin. Toisaalta Kainuun metsästyspaine tuotti tulosta: Kainuun metsäkanalintusaalis neliökilometrillä oli tutkimusalueen suurin.

Keski- ja Ala-Lapissa sekä Oulussa saalis ja ponnistus olivat samaa luokkaa. Paine laski Oulusta Keski-Lappiin, tosin erot olivat aika pieniä. Ylä-Lapissa paine ja ponnistus olivat pieniä ja toisaalta saalis oli lähes yhtä suuri kuin Kainuussa. Saalismäärä nousi riekon ansapyynnin ansiosta korkeaksi. Ansapyynnin ansiosta myös ponnistus jäi pieneksi. Paineen pienuuteen vaikuttivat Ylä-Lapin suuret pinta-alat.

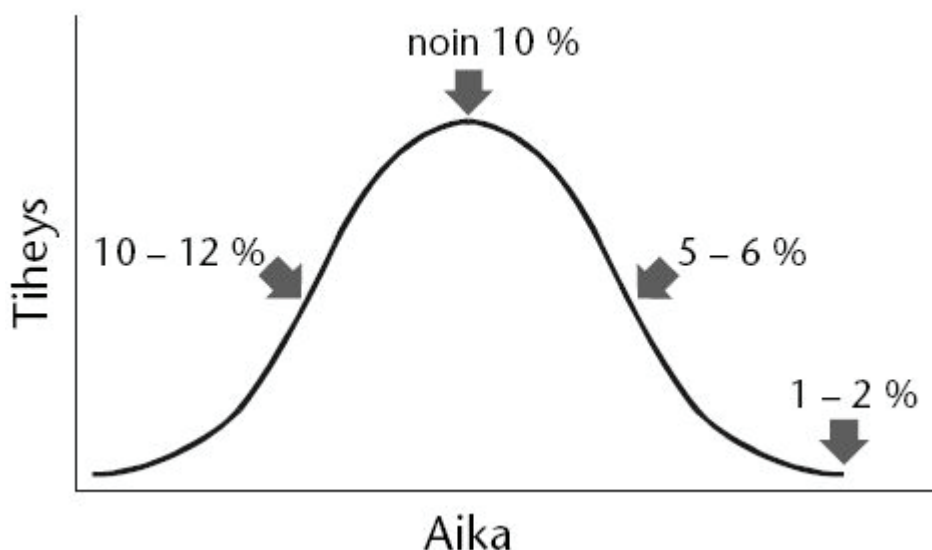
Metsästyspaineen ja -ponnistuksen osalta tarkasteltiin myös eroja valtion maiden ja yksityismaiden välillä. Ylä- ja Keski-Lapissa yksityismaiden metsästyspaine näytti olevan suurempaa kuin valtion maiden. Oulussa keskiarvot olivat lähes samansuuruisia. Kainuussa valtion maiden metsästyspaine oli lievästi suurempi kuin yksityismaiden paine. Oulun ja Ylä-Lapin testituloksissa on ongelmana se, että otoskoko on pieni, mikä vähentää tuloksen luotettavuutta. Metsästysponnistuksen osalta ainoastaan Ylä-Lapin valtion maita ja yksityismaita tarkasteltaessa löytyi ponnistusten väliltä jокseenkin merkitsevä ero. Muilla suuralueilla ei ollut eroja ponnistuksessa.

4.4. Verotusaste

Lindén ym. (1991) laativat metsäkanalintujen verotuksesta mallin. Tämän mallin avulla pyritään siihen, että verotus saataisiin samalla tavalla sykliseksi kuin kannanmuu-

tokset. Kirjallisuustutkimukseen perustuvassa mallissa on ideana, että kasvavaa kantaa verotetaan 10–12 %, huippukantaa n. 10 %, laskevaa kantaa 5–6 % ja aallonpohjalla olevaa kantaa 1–2 % (kuva 9) (Lindén ym. 1991). Tässä verotusmallissa on kuitenkin omat ongelmansa. Ensinnäkin metsäkanalintujen kannanvaihtelut ovat muuttuneet epäsäännöllisemmäksi ja tästä syystä verotusta on vaikeampi ennustaa. Toiseksi tämä verotusmalli on hyvin karkea, eikä se ota huomioon lajikohtaisia eroja verotuksen kestävydessä. On kuitenkin muistettava, että tämä malli on tällä hetkellä ainoa, jonka mukaan verotussuunnitelmia, mm. Metsähallituksessa, rakennetaan.

RKTL antaa joka vuosi riistakolmiolaskentojen jälkeen verotussuosituksia. Syksyllä 2003 annettiin karkea, 5–10 %, verotussuositus. Vaikka lintukannat olivat tutkimusalueella vielä vuonna 2003 hyvällä tasolla, oli mm. poikasosuus pienempi kuin edellisvuonna (Helle & Wikman 2003). Kanta oli näiden merkkien perusteella vähemmän päin monella alueella. Metson osalta oli huomattavissa selkeää vähenemistä, joten Lappiin annettiin tarkempi verotussuositus. Verotusaste suositeltiin pidettäväksi enintään viidessä prosentissa. Ylä-Lapissa verotusaste pysyi alle viiden prosentin. Utsjoella metso olikin rauhoitettu koko metsästyskauden ajan. Muilla alueilla verotusprosentit ylittivät suosituksen.



Kuva 9. Kaavamainen suositus syklisesti vaihtelevan lintukannan metsästyserotukseksi (Lindénin ym. 1991 mukaan).

Teerikantaa verotettiin noin 10–15 %. Riekkokannan verotusprosentti oli paikoin jopa suurempi kuin teerellä. Näin ollen RKTL:n antama suositus ylitettiin molemmilla lajeilla. Pyyllä verotus pysyi annetun suosituksen rajoissa.

Riistantutkimuksen syksyllä 2003 antama suositus ylittyi selvästi teeren ja riekon osalta. Kuinka verotus sitten ylipäättään vaikuttaa kantaan? Lindén & Sorvoja (1992) tutkivat metsäkanalintumetsästystä Oulaisissa. Tutkimusalueella toteutettiin erisuuruisia verotusprosenttitaroituksia ja pyrittiin selvittämään niiden vaikutuksia lintukantoihin. Verotuksen vaikutuksia kantoihin ei kuitenkaan pystytty suoraan osoittamaan. Oulaisen metsästystutkimuksessa kävi kuitenkin ilmi, että teeri- ja metsokannat menestyivät paremmin lievemmän verotuksen alueella. Helle ym. (2004) ovat todenneet, että pieni yliverotus ei välttämättä näy heti, mutta pitkällä aikavälillä lievä yliverotus voi syödä populaatiota. Toisaalta heikon kannan hetkellinenkin yliverotus voi aiheuttaa pitkäaikaisia ongelmia kantaan. Jotta verotuksen vaikutukset kantoihin saataisiin selville, täytyy kantoja ja verotusta tutkia pidemmällä aikavälillä.

Verotusta ovat tutkineet aiemmin Vartiainen (1999) ja Elonen & Husso (1995). Kainuussa verotusprosentit olivat selvästi yli riistantutkimuksen antaman suosituksen (Vartiainen 1999). Myöskään Itä-Lapissa vuonna 1995 tehdyn tutkimuksen mukaan ei pysytty suosituksen antamissa kehyksissä. Suositukset ylittyivät lähes kaikilla lajeilla yli kaksinkertaisesti. Tutkimukset ovat kuitenkin koskeneet vain 1–2 vuotta, joten selkeää kuvaa verotuksen vaikutuksesta kantoihin ei saada.

Metsäkanalinnuilla on lajikohtaisia eroja siinä, kuinka ne kestävät metsästystä. Lindénin ym. (1991) laatima suosituskäyrä onkin kaikkia lajeja ajatellen aivan liian karkea. Lajikohtaisten erojen vuoksi olisikin tärkeää, että verotussuositukset saataisi lajikohtaisiksi.

Pyy ja riekko kestävät kovempaa verotusta kuin sosiaaliset soitimet omaavat metso ja teeri. Riekolla olikin tutkimusalueen korkein verotusaste muihin kanalintuihin verrattuna. Riekko näyttää kuitenkin kestävän verotusta paremmin kuin muut lajit: riekolla on hyvä lisääntymiskyky ja se on yksiaviainen, joten metsästys ei pääse vaikuttamaan kokonaisen soitimen elinkelpoisuuteen (Lindén 1996). Tukea tähän asiaan saadaan Skandinaviasta. Esimerkiksi Norjassa tehdyssä tutkimuksessa riekon verotusprosentti saattoi olla jopa yli 50 (Kastdalen 1992). Tällaiset verotusasteet eivät välttämättä kuitenkaan kerro koko totuutta. Ravinnon loppuessa riekot saattavat vaeltaa (Laakso & Sippola 2003), ja näin ollen syyskanta saattaa saada lisäystä ulkopuolisilta alueilta. Lisäys saattaa olla voimakastakin. On kuitenkin huomioitava, että tutkimusalueen riekkokannat, erityisesti Keski-Lapissa ja sen eteläpuolisella alueella, ovat olleet heikkoja ja näin ollen liika verotus ei ole hyväksi.

5. Johtopäätökset

Metsäkanalintujen metsästyksessä Pohjois-Suomessa ei ole laadittu aikaisemmin yhtä kattavaa selvitystä. Tämä raportti antaa ensimmäisen kerran kokonaiskuvan metsästyksessä valtion mailla ja yksityismailla. Saaliin jakautuminen näiden välillä sekä myös paikkakuntalaisten vapaan metsästysoikeuden ja Metsähallituksen lupametsästäjien välillä onkin tiedettävä, jotta metsästysverotus voitaisiin aidosti suunnitella kestäväksi.

Tulosten perusteella voidaan sanoa, että metsäkanalintujen metsästyksessä Pohjois-Suomessa jokseenkin maltillista. Metsästyksen suunnittelu on onnistunut eikä ylilyönnejä ei juurikaan tapahdu. Kuitenkin on otettava huomioon se, että metsästysselvitys tehtiin suhteellisen hyvänä vuonna, jolloin lintukantojen verotus voi olla voimakkaampaa. Tutkimustulosten soveltaminen hyötyisi suuresti siitä, jos vastaava selvitys tehtäisiin myös heikompien lintukantojen aikana.

Tutkimuksen tuloksia voidaan soveltaa monella tasolla. Saaliin jakautuminen paikallisen metsästäjän ja lupametsästäjän välillä on olennainen osa järkevää metsästyksen mitoittamista. Kanalintujen metsästyksessä voi rajoittaa riistanhoitopiiriä ja tätä keinoa on aika ajoin käytettykin. Riistanhoitoyhdistyksillä on mahdollisuus vaikuttaa metsästyksen määrään vain suositusteitse; tämä on aika ajoin Pohjois-Suomessa käytetty menetelytapa, jonka vaikutuksesta ei ole laajempaa selvitystä tehty (ks. kuitenkin Hirvonen 2002). Edelleen alemmalla tasolla metsästyssurat voivat säädellä metsästyssaaliin määrää maillansa. Metsästyksen perusteiden ja kestävyyskriteerien hallitsemisen lisäksi erittäin tärkeää on se, miten nämä saadaan nivellettyä metsästyksen säätelyn käytäntöihin (Keränen 2000).

Heikkoa kantaa pitäisi verottaa suhteellisesti keveämmin kuin runsasta kantaa (kuva 9). Helteen ym. (2004) tutkimuksen mukaan metsästyksverotus ei vaihtelee riittävästi lintutiheyden vaihtelun mukaan vaan se on turhan vakioista: aikavälillä 1989–2004 vain Lapin riistanhoitopiirissä metsäverotuksessa oli verotusasteessa riittävästi vaihtelua. Tämä vaihtelu saatiin aikaan tuntuvilla pyyntiajan rajoituksilla heikkoina lintuvuosina. Myös Metsähallitus on lupamyynnillään pyrkinyt vaihtelevaan metsästyksverotuksen suuruutta. Kaiken kaikkiaan metsästyksverotusta tulisi tutkia ja havainnoida lisää, jotta metsäkanalintujen enimmäisverotussuosituksia saataisiin lajikohtaisesti tarkemmiksi ja tällä hetkellä ainoana käytössä olevaa mallia käyttökelpoisemmiksi.

Kiitokset

Tutkimuksen emohanke oli Lapin, Oulun ja Kainuun riistanhoitopiirien, Metsähallituksen ja Maa- ja metsätalousministeriön yhteistyötutkimus. Tämän raportin suunnitteluun ja toteutukseen ovat osallistuneet useat henkilöt eri toteuttajaorganisaatioista. Haluan kiittää erikoistutkija Pekka Hellettä Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksesta opastuksesta työn kaikissa vaiheissa sekä tilastotieteen ongelmissa avustanutta dosentti Ahti Putaalaa Oulun yliopistosta. Lisäksi haluan kiittää käsikirjoitusta kommentoineita riistapäällikkö Jukka Kerästä Kainuun riistanhoitopiiristä, erätalouspäällikkö Olavi Joensuuta ja ylitarkastaja Jukka Bisiä Metsähallituksesta sekä tutkimusjohtaja Juhani Kettusta, tutkija Pekka Korhosta ja tutkija Sami Niemeä Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksesta.

Kirjallisuus

- Anon. 1999. Metsäkanalintutyöryhmän muistio. Työryhmämuistio MMM 1999: 23. Helsinki. 80 s.
- Alatalo, R.V., Höglund, J., Lundberg, A. & Sutherland, J. 1992. Evolution of black grouse leks: female preferences benefit males in larger leks. *Behavioral Ecology* 3: 53-59.
- Alatalo, R.V., Siitari, H. & Rintamäki, P.T. 2004. Teeren soidin ja metsästyksen sääteily. *Suomen Riista* 50: 120-127.
- Brittas, R. & Karlbom, M. 1990. A field evaluation of the Finnish 3-man chain: a method for estimating forest grouse numbers and habitat use. *Ornis Fennica* 67: 18-23.
- Elonen, E. & Husso, S. Kanalintusaaliin suhde kanalintukantoihin Itä-Lapin alueella vuosina 1992–1993. Tutkielma. Rovaniemen metsäoppilaitos. 36 s.
- Ermala, A. & Leinonen, K. 1995. Metsästäjäprofiili 1993. Osaraportti 1. Kala- ja riistaraportteja nro 28. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.
- Helle, P. 1996. Pyy. *Teoksessa*: Lindén, H., Hario, M. & Wikman, M. (toim.). Riistan jäljille. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Edita, Helsinki. 208 s.
- Helle, P. & Wikman, M. 2003. Metsäkanalinnut elokuussa 2003. Riistantutkimuksen tiedote 189: 1-17. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.
- Helle, P. & Wikman, M. 2004. Metsäkanalinnut riistakolmiolla elokuussa 2004. Riistantutkimuksen tiedote 197:1-15. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.
- Helle, P., Lindén, H. & Rätti, O. 2004. Metsäkanalintutiheyden ja metsästyssaaliin suhde. *Suomen Riista* 50: 110-119.
- Helle, P. & Wikman, M. 2005. Riistakolmiot – metsäriistan seurantajärjestelmä. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Helsinki. 21 s.
- Hirvonen, K. 2002. Kanalintukiintiön vaikutus metsästyspaineeseen. *Metsästäjä* 5/2002: 44-45.
- Hörnell-Willebrand, M. 2005. Temporal and spatial dynamics of willow grouse *Lagopus lagopus*. Doctoral Thesis No. 2005:53. Faculty of Forest Sciences. Umeå.
- Isomursu, M., Helle, P. & Rätti O. 2004. Metsäkanalintujen suolistoloismadot Suomessa. *Suomen Riista* 50: 90-100.
- Joensuu, O. & Helle, P. 1980. Lintukanta ja metsästysmuotojen tehokkuus. *Metsästys ja Kalastus* 6/1980: 28-30.
- Kastdalen, L. 1996. Skoghshons og jakt. Utgitt av Norges bondelag. Norsk Skogbruksforening, Norges Skogeierforbund, Norges Jeger og Fiskerforbund. 38 s.
- Keränen, J. 2000. Metsäkanalintujen metsästyksen perusteet. *Teoksessa*: Nummi, P. & Väänänen, V-M. (toim.). Riistanhoito. Kustannusosakeyhtiö Metsälehti, Hämeenlinna. 201 s.
- Keränen, J. 2005a. Metsäkanalinnuilla edelleen suuri merkitys. *Metsästäjä* 5/2005: 50-52.
- Keränen, J. 2005b. Joka neljäs pienriistanmetsästäjä pyydystää turkisriistaa. *Metsästäjä* 6/2005: 46-47.
- Korhonen, P. 2004. Pienriistan metsästys Pohjois-Suomessa vuonna 2003. Kala- ja riistaraportteja nro 326. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. 65 s.

- Korhonen, P. 2005. Pohjoissuomalaisten pienriistametsästäjien profilointi. Kala- ja riistaraportteja nro 363. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. 49 s.
- Kurki, S. & Lindén, H. 1993. Metsäisyyden vaikutus riistakolmioiden metsäkanalintutuloksiin. Suomen Riista 39: 61-73.
- Laakso, A. & Sippola, A.-L. 2003. Riekonpyytäjät. Arktisen keskuksen tiedotteita 39. Gummerus Kirjapaino Oy, Saarijärvi. 105 s.
- Lindén, H. 1981. Estimation of juvenile mortality in the capercaillie, *Tetrao urogallus*, and the black grouse, *Tetrao tetrix*, from indirect evidence. Finnish Game Research 39: 35-51.
- Lindén, H. 1996. Riekko. *Teoksessa*: Lindén, H., Hario, M. & Wikman, M. (toim.). Riistan jäljille. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. Edita, Helsinki. 208 s.
- Lindén, H. (toim.) 2002a. Metsäkanalintutkimuksia: Metsästys. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Metsästäjien keskusjärjestö. Gummerus Kirjapaino Oy, Saarijärvi. 47 s.
- Lindén, H. (toim.) 2002b. Metsäkanalintutkimuksia: Teeren soidin. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos, Metsästäjien keskusjärjestö. Gummerus Kirjapaino Oy, Saarijärvi. 39 s.
- Lindén, H. & Raijas, M. 1986. Yliverotammeko metsäkanalintukantoja? Suomen Riista 33: 91-96.
- Lindén, H., Wikman, M. & Helle, P. 1991. Metsäkanalintujen metsästysverotusperusteista sekä kanta- ja saaliskiintiöennusteet ensi syksyksi. Riistan tutkimusosaston tiedote 106: 1-11.
- Lindén, H. & Sorvoja, V. 1992. Metsästyspaineen vaikutus metsäkanalintukantoihin Suomessa – valtakunnallinen tarkastelu ja Oulaisten metsästystutkimus. Suomen Riista 38: 69-78.
- Lindén, H., Helle, E., Helle, P. & Wikman, M. 1996. Wildlife triangle scheme in Finland: methods and aims for monitoring wildlife populations. Finnish Game Research 49: 4-11.
- Marjakangas, A. 1997. Metsästyksen ekologiset perusteet. Suomen Riista 43: 22-37.
- Nikula, A. & Helle, P. 1996. Riistakolmioiden avulla tutkitaan riistan elinympäristöä. Metsästäjä 2/1996: 27-29.
- Nikula, A., Helle, P. & Kumpu, P. 1996. Millaisissa ympäristöissä riistakolmiohavainnot tehdään? Metsästäjä 3/1996: 40-41.
- Rajala, P. 1974. The structure and reproduction of Finnish populations of capercaillie, *Tetrao urogallus*, and black grouse, *Lyrurus tetrix*, on the basis of late summer census data from 1963-66. Finnish Game Research 35: 1-51.
- Ranta, E., Rita, H. & Kouki, J. 1994. Biometria. Tilastotiedettä ekologeille. Viides painos. Yliopistopaino, Helsinki. 569s.
- Ranta, E., Helle, P. & Lindén, H. 2004. Kvantitatiivisten metsäkanalintuaineistojen neljä vuosikymmentä. Suomen Riista 50: 128-136.
- Rätti, O., Helle, P. & Hollmén, T. 1999. Koiran käytön vaikutus metsäkanalintusaaliin koostumukseen. – Esitelmälyhennelmä. 14.9.1999 Kansainvälinen metsäkanalintusymposiumi, Rovaniemi. <<http://www.ulapland.fi/home/arktinen/8IGS.html>>
- Salmi, J. & Salmi, P. 2005. Pohjois-Suomen pienriistan pyynti metsästäjien mielipiteissä. Kala- ja riistaraportteja nro 358. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. 26 s.

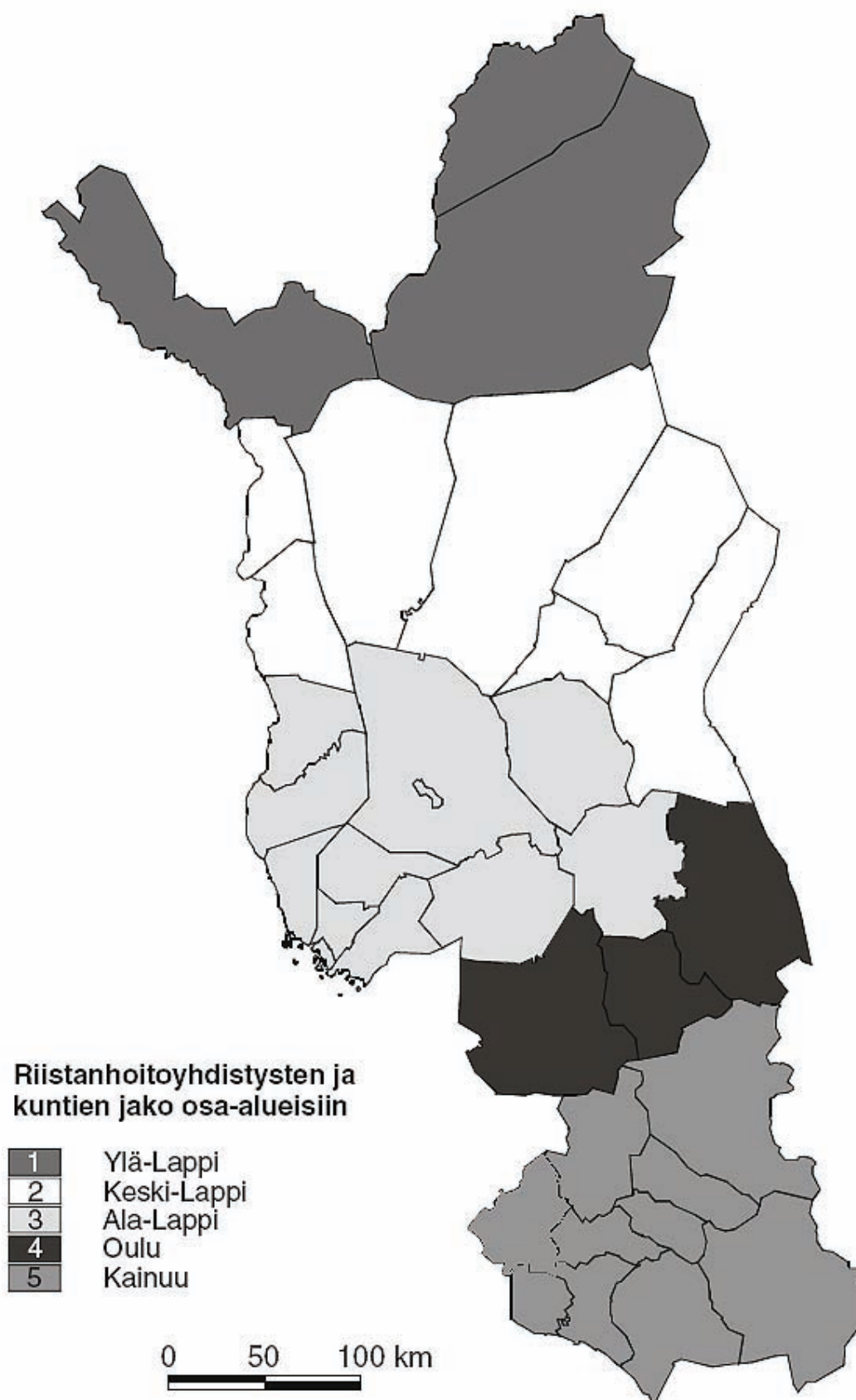
Swenson, J.E. & Brainerd, S.M. 1998. The influence of harvest technique on the sex ratio in hazel grouse (*Bonasa bonasia*) bags. *Gibier Faune Sauvage, Game Wildlife* Vol. 15 (3): 247-257.

Vartiainen, P. 1999. Kanalintujen metsästys Kainuussa 1996 ja 1997. – Julkaisematon pro gradu -työ, Joensuun metsätieteellinen tiedekunta. 55 s.

Voipio, P. 1951. Yksipuolinen koiraiden verottaminen tuhoisa riistakannan kehitykselle. *Suomen Riista* 6: 66-82.

Willebrand, T. 1990. Hur mycket jakt tål viltet? – med betoning på skogshönsen. *Moniste*, 26s.

Liite 1. Tutkimusalue



Liite 2. Suuralueet ja riistanhoitoyhdistykset

Ylä-Lappi

1. Enontekiö
2. Inari
3. Utsjoki

Keski-Lappi

4. Kittilä
5. Kolari
6. Muonio
7. Pelkosenniemi
8. Salla
9. Savukoski
10. Sodankylä

Ala-Lappi

11. Kemijärvi
12. Keminmaa
13. Pello
14. Posio
15. Ranua
16. Rovaniemi
17. Simo
18. Tervola
19. Tornio
20. Ylitornio

Oulu

21. Kuusamo
22. Pudasjärvi
23. Taivalkoski

Kainuu

24. Vaala
25. Hyrynsalmi-Ristijärvi
26. Kajaani
27. Kuhmo
28. Paltamo
29. Puolanka
30. Sotkamo
31. Suomussalmi
32. Vuolijoki

Liite 3a. Ylä-, Keski- ja Ala-Lapin lintutiheysindeksit vuosina 1989–2004. Kolmiojakson keskiarvolle on annettu suhdeluku 100.

