

Kainuun suurpetojen lumijälkilaskenta 2008

www.rktl.fi

Antti Siira, Jukka Keränen ja Ilpo Kojola



RIISTA - JA KALATALOUS — TUTKIMUKSIA

1/2009

RIISTA- JA KALATALOUS

TUTKIMUKSIA

1 / 2 0 0 9

Kainuun suurpetojen lumijälkilaskenta 2008

Antti Siira, Jukka Keränen ja Ilpo Kojola



Julkaisija:
Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos
Helsinki 2009

Kannen kuvat: Ilpo Kojola, Petri Timonen ja Johanna Tuomivaara

Julkaisujen myynti:
www.rktl.fi/julkaisut
www.juvenes.fi/verkkokauppa

Pdf-julkaisu verkossa:
www.rktl.fi/julkaisut

ISBN 978-951-776-673-9 (painettu)
ISBN 978-951-776-674-6 (verkkojulkaisu)

ISSN 1796-8860 (painettu)
ISSN 1796-8879 (verkkojulkaisu)

Painopaikka: Tampereen Yliopistopaino Oy – Juvenes Print, Tampere 2009

Sisällys

Tiivistelmä	4
Sammandrag	5
Abstract.....	6
1. Johdanto.....	7
2. Aineisto ja menetelmät	8
2.1. Tutkimusalue.....	8
2.2. Laskenta	9
2.3. Suurpetokantojen koon arviointi	9
2.3.1. Käytetyt aineistot.....	9
2.3.2. Susi	10
2.3.3. Ilves	12
2.3.4. Ahma	14
3. Tulokset	15
3.1. Susi	15
3.1.1. Havainnot ja kannan koko	15
3.1.2. Laskennan peitto	16
3.1.3. Laskentaa edeltävät havainnot ja rajalaumat.....	17
3.2. Ilves.....	18
3.3. Ahma.....	19
4. Tulosten tarkastelu	21
4.1. Susi	21
4.2. Ilves.....	22
4.3. Ahma.....	22
4.4. Mahdolliset virhelähteet.....	23
Kiitokset.....	24
Viitteet	25
Liitteet.....	26

Tiivistelmä

Kainuun riistanhoitopiirin alueella järjestettiin suurpetojen lumijälkiin perustuva maastolaskenta 1.3.2008. Tavoitteena oli saada luotettava tieto Kainuun suurpetojen (susi, ilves ja ahma) yksilömääristä laskenta-ajankohtana. Laskennasta saatavia tuloksia voidaan käyttää suurpetokantojen hoidon suunnittelussa. Laskentaan osallistui 1 335 metsästäjää, joiden käytössä oli 455 autoa ja 565 moottorikelkkaa. Lisäksi laskentaan osallistui Rajavartiolaitos itärajalla sekä Metsähallituksen henkilöstöä valtion mailla. Laskentareitistö käytiin läpi saman päivän aikana hitaasti kulkien ja jälkiä etsien. Jos suurpetojen jälkiä löydettiin, kyseessä oleva laji, yksilömäärä ja kulkusuunta pyrittiin selvittämään sekä päällekkäiset havainnot karsimaan pois. Laskentareitistön kokonaispituus oli 15 578 km (keskimäärin 0,67 km/km², vaihtelu 0,54–0,86 km/km² riistanhoitoyhdistysten välillä). Ilmoitetut jälkihavainnot pyrittiin tarkistamaan koulutettujen tarkastajien toimesta. Laskennassa havaitsematta jääneiden suurpetojen yksilömäärää, eli laskentareittiverkoston peittoa, arvioitiin Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen satelliittipaikantimilla pannoittamista susista ja ilveksistä saatujen liikkumistietojen avulla. Laskenta-ajankohdan susikannan kooksi arvioitiin 29–37 yksilöä. Kanta oli pienentynyt noin puoleen edellisen vuoden arvioihin verrattuna. Laskentareitistön peitoksi sudelle arvioitiin 96 % (93–99 %). Suden tai lauman jälkien arvioitiin leikkaavan reitistön yli, eli jäävän laskentapeittoon, keskimäärin 6,5 kertaa (4,4–7,7). Ilveskannan kooksi arvioitiin 140–190 yksilöä ja 23–31 pentuetta. Kanta-arvio oli yli 40 % suurempi kuin edellisten vuosien vähimmäisarviot. Ilvekselle laskentareittiverkoston peitoksi arvioitiin 89 % (83–93 %). Ilveksen tai pentueen jälkien arvioitiin leikkaavan reitistön yli keskimäärin vähintään 3,4 kertaa (2,8–4,0). Ahmakannan kooksi arvioitiin 36–53 yksilöä. Kanta näyttäisi hieman kasvaneen edelliseen vuoteen verrattuna. Laskennan ohessa järjestettiin myös kysely laskentaa edeltävän talven suurpetohavainnoista. Sekä metsästäjien aluekohtaiset suurpetohavainnot että rajavartioiden raja-alueetta koskevat susihavainnot laskentaa edeltävältä ajalta tukivat saatuja tuloksia yksilömääristä, niissä tapahtuneista muutoksista sekä suurpetojen alueellisesta jakautumisesta Kainuussa.

Asiasanat: ahma, ilves, Kainuu, kannanarviointi, lumijälkilaskennat, susi, suurpedot

Siira, A., Keränen, J. & Kojola, I. 2009. Kainuun suurpetojen lumijälkilaskenta 2008. *Riista- ja kalatalous – Tutkimuksia 1/2009*. 30 s.

Sammandrag

Inom Kajanalands viltvårdsdistrikts område gjordes 1.3.2008 en taxering av de stora rovdjuren baserad på snöspårning. Målsättningen var att få tillförlitlig information om de stora rovdjurens individantal (varg, lo och järv) i Kajanaland vid taxeringstillfället. Taxeringens resultat kan utnyttjas för planering av rovdjursstammarna skötsel. I taxeringen deltog 1 335 jägare, med tillgång till 455 bilar och 565 snöskotrar. Dessutom deltog Gränsbevakningen vid östgränsen och Forststyrelsens personal på statens mark. Man taxerade hela området under en och samma dag genom att långsamt gå framåt och söka efter spår. Om man påträffade spår av stora rovdjur, försökte man ta reda på vilken art det gällde, individantal och färdriktning samt gallra bort överlappande iakttagelser. Den totala taxeringssträckan var 15 578 km (i genomsnitt 0,67 km/km², variation 0,54–0,86 km/km² mellan viltvårdsföreningarna). De spårobservationer som anmäldes kontrollerades av skolade kontrollanter. Antalet stora rovdjur, som förblev oupptäckta vid taxeringen dvs. täckningsgraden för det taxerade ruttnätet, beräknades på basen av information från de GPS-sändare, som Vilt- och fiskeriforskningsinstitutet satt på ett antal vargar och lodjur för att kartlägga deras rörelser. Vargstammen beräknades vid taxeringstillfället bestå av 29–37 individer. Stammen hade i det närmaste halverats jämfört med föregående års uppskattning. Taxeringens täckningsgrad beräknades för vargen vara 96 % (93–99 %). Man bedömde att en vargs eller vargflocks spår korsade taxeringsrutten, dvs. räknades, i genomsnitt 6,5 gånger (4,4–7,7). Lodjursstammen uppskattades till 140–190 individer och 23–31 kullar. Stammen uppskattades vara 40 % större än föregående års minimiantal. För lodjurets del beräknades det taxerade nätverket täcka 89 % (83–93 %). Ett lodjur eller en kull antogs ha korsat taxeringsrutten i genomsnitt minst 3,4 gånger (2,8–4,0). Stammen av järv beräknades bestå av 36–53 individer. Stammen tycktes ha ökat något från föregående år. Parallellt med taxeringen gjordes också en enkät gällande observationer av stora rovdjur under den föregående vintern. Både de iakttagelser, som gjorts lokalt av jägare och de vargobservationer, som gränsbevakningen gjort i gränsregionen under tiden före taxeringen, stöder de resultat man fått gällande individantal, förändringar i individantal samt den regionala fördelningen av de stora rovdjuren i Kajanaland.

Faktaord: beståndsuppskattning, järv, lo, Kajanaland, snöspårtaxering, stora rovdjur, varg

Siira, A., Keränen, J. & Kojola, I. 2009. Snöspårtaxering av stora rovdjur i Kajanaland 2008. *Riista- ja kalatalous – Tutkimuksia 1/2009*. 30 s.

Abstract

Tracks of wolves (*Canis lupus*), wolverines (*Gulo gulo*) and lynxes (*Lynx lynx*) were counted in the Kainuu game management district in eastern-central Finland on March 1, 2008 to obtain more reliable information about the number of these species. This information is vitally important for the management. About 1 335 hunters with 455 cars and 565 snowmobiles looked for the tracks. In addition, employees of the National Board of Forestry and patrols from the frontier guard detachment took part in the count, searching for tracks by moving slowly across the area. If a carnivore track was found, the species, number of individuals and direction of travel were assessed. Attempts were made to eliminate the overlap between observations. The total length of all the routes was 15 578 km (average 0.67 km/km² and variation 0.54–0.86 km/km² between the local game associations). Snow track observations were partly verified by experienced field persons. The coverage of the counting routes was estimated from movement data on wolves and lynxes with collars that had a global positioning device (?). The size of the Kainuu wolf population was estimated at 29–37 animals, a decrease of about 50% compared with the previous year. With wolves the coverage of the counting routes was estimated at 96%. Wolves were estimated to cross the counting routes 6.5 times on average. The population size of the lynx was estimated at 140–190 individuals, including 23–31 litters. This estimation is over 40% higher than the 2007 estimate. With lynxes the counting routes covered approximately 89% (83–93%). Lynxes were estimated to cross counting routes at least 3.4–times (2.8–4.0) on average. The size of the wolverine population was estimated at 36–53 animals. There seems to be a slight increase compared with the previous year's estimate. Because our aim was to have careful population estimates, the counting was preceded by inquiring about large carnivore observations. Both observations made by hunters and wolf observations by border guard patrols observations supported the estimates for the population sizes, their recent changes and the observed geographical distribution of large carnivores in Kainuu.

Keywords: large carnivore, lynx, Kainuu, population size, snow-tracking, wolf, wolverine

Siira, A., Keränen, J. & Kojola, I. 2009. Large carnivores snow-track counting in Kainuu 2008. *Riista- ja kalatalous – Tutkimuksia 1/2009*. 30 p.

1. Johdanto

Suomen suurpetokannat ovat viime vuosina kasvaneet ja suurpedot ovat levittäytyneet uusille alueille (www.rktl.fi). Kantojen koon tarkka arviointi on vaikeata, ja niiden hoitoon ja säätelyyn liittyvät kysymykset ovat aiheuttaneet ristiriitoja niin paikallisella kuin valtakunnan tasolla. Kantojen kasvu ja vaatimukset nykyistä tarkemmasta kantojen säätelystä merkitsevät sitä, että suurpetokantojen seurantaan ja arviointimenetelmien kehittämiseen on panostettava lähitulevaisuudessa. Tähän tarvitaan useita rinnakkaisia menetelmiä. Nykyään arviot Suomen suurpetojen määristä tehdään pääosin alueellisesti kirjattujen havaintotietojen perusteella. Muita käytettäviä aineistoja ovat riistakolmiolaskentojen petohavainnot sekä erillislaskennat (www.rktl.fi). Suurpetohavaintojen keräämistä varten maahan on koulutettu noin 1600 petoyhdyshenkilöä, jotka kokoavat alueeltaan suurpetohavainnot ja käyvät tarkistamassa osan havainnoista.

Kainuun riistanhoitopiiri järjesti yhdessä Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen (RKTL) sekä riistanhoitoyhdistysten kanssa hirvieläinten ja suurpetojen lumijälkiin perustuvan maastolaskennan riistanhoitopiirin alueella maaliskuun ensimmäisenä päivänä 2008. Mitattavan laskentaoperaation tarkoituksena oli saada luotettava tieto Kainuun suurpetojen yksilömääristä laskenta-ajankohtana. Lisäksi tarkoituksena oli selvittää, voidaanko käytettävää laskentamenetelmää kehittää sellaiseksi, että sitä voitaisiin käyttää toistuvana suurpetokantojen seurantamenetelmänä sekä Kainuussa että myös muualla Suomessa. Projektissa arvioitiin myös sitä, kuinka hyvin metsästäjät tunnistavat suurpetojen jäljet. Laskennan yhteydessä kartoitettiin myös hirvieläinten talvehtimisalueita.

Laskennasta saatavia tuloksia voidaan käyttää sekä suurpeto- että hirvieläinkantojen hoidon suunnittelussa. Lisäksi tietoja hirvieläinten talvilaitumista voidaan käyttää hyväksi metsänhoidossa.

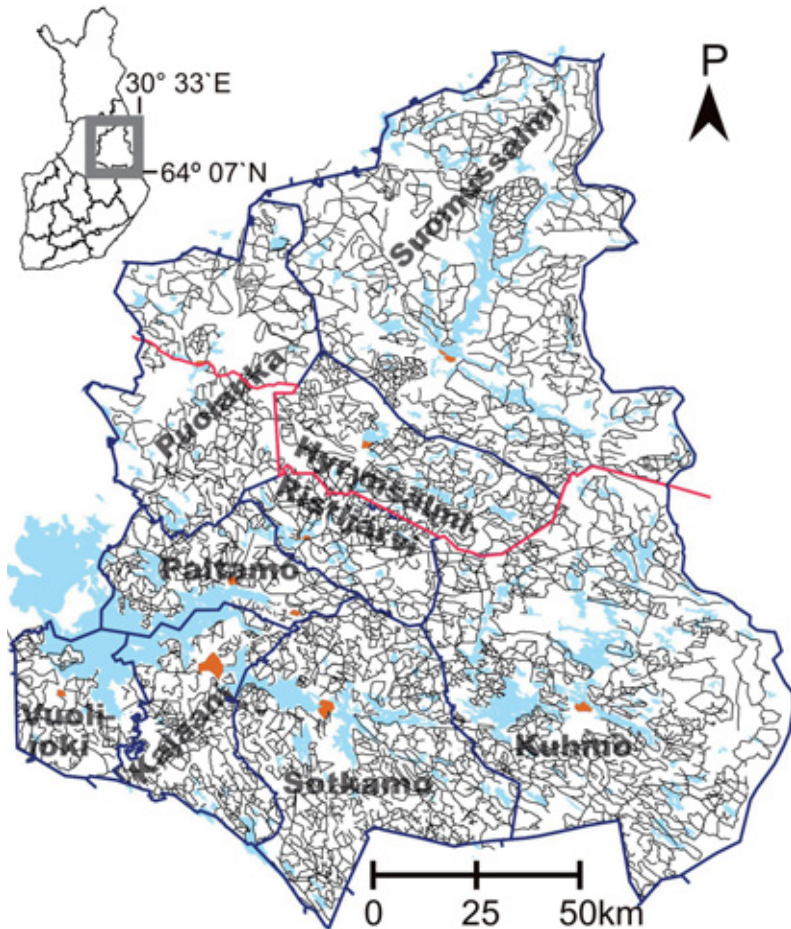
Tässä julkaisussa esitellään suurpetolaskennan keskeiset tulokset ja käytetyt laskentamenetelmät. Itse laskentamenetelmästä saadut kokemukset ja sen kehittämiseen liittyvät tulokset (Siira, ym. 2008, Siira, A., ym., julkaisematon a) sekä hirvilaitumien kartoituksen tulokset (Siira, A. & Keränen, J. 2008, Siira, A., ym., julkaisematon b) esitellään erillisissä raporteissa.

2. Aineisto ja menetelmät

2.1 Tutkimusalue

Kainuun riistanhoitopiiri (jäljempänä piiri) sijaitsee Oulun läänin kaakkoisosassa ($64^{\circ} 27' N / 28^{\circ} 38' E$, kuva 1) Koillismaan eteläpuolella. Etelässä rajanaapureita ovat Pohjois-Savo ja Pohjois-Karjala. Piirin itärajana on Suomen ja Venäjän välinen raja. Alue kuuluu pohjoiseen havumetsävyöhykkeeseen ja maisemalle luonteenomaisia ovat luoteesta kaakkoon suuntautuvat harjujaksot. Alueen pinta-ala on noin 23 000 km², josta 10 % on vesistöjä.

Piirin alue on harvaan asuttua aluetta. Asukkaita on noin 18 000, alle 4 henkilöä/km² (www.kainuu.fi). Alueella on lähes 17 000 metsästyskortin lunastanutta ja noin 330 metsästysseuraa. Piirin alueella on kahdeksan riistanhoitoyhdistystä (rhy). Alueen halki kulkee poronhoitoalueen eteläraja (kuva 1). Kaikkia Suomen suurpetoja tavataan alueella vakituisesti,



Kuva 1. Kainuun riistanhoitopiiri sekä sen kahdeksan riistanhoitoyhdistystä. Laskennan reittiverkosto on esitetty ohuella mustalla viivalla ja poronhoitoalueen eteläraja punaisella viivalla. Myös Suomen ja Venäjän välinen itäraja Kainuussa kuuluvat läpikäytyyn reittiverkostoon.

ja niiden kannat ovat runsastuneet viime vuosikymmenien aikana. Erikoisuutena on noin 900 yksilön metsäpeurakanta (www.rktl.fi).

2.2 Laskenta

Laskennan suorittivat Kainuun metsästysseurat ja -seurueet, joista noin 90 prosenttia osallistui laskentaan. Operaatiossa oli mukana yhteensä 278 metsästysseuraa, 1 335 metsästäjää ja yhteensä 455 autoa ja 565 moottorikelkkaa. Lisäksi laskentaan osallistui Rajavartiolaitos itärajalla sekä Metsähallituksen henkilöstöä valtion mailla. Laskentareittiverkosto suunniteltiin yhteistyössä havainnoitsijoiden kanssa etukäteen. Reitteinä olivat pääasiassa metsäautotiet. Läpikäydyn laskentareitistön kokonaispituus oli 15 578 km (keskimäärin 57 km/seura) eli keskimäärin 0,67 km yhtä neliökilometriä kohden (vaihteli 0,54–0,86 km/km² eri riistanhoitoyhdistysten välillä).

Reitistö (kuva 1) käytiin läpi 1. maaliskuuta 2008. Jälkiä etsittiin kulkien riittävän hitaasti autoilla, moottorikelkoilla sekä hiihtäen. Jos suurpetojen jälkiä löydettiin, kyseessä oleva laji, yksilömäärä ja kulkusuunta pyrittiin selvittämään. Laskenta perustui alun perin Ruotsissa ilveksille kehitettyyn menetelmään, jossa ideana on eläinten seuraaminen löydettyä jälkeä tulo-suuntaan. Tämän ns. takajäljestyksen tavoitteena on saada jäljentekijöiden määrä perustellusti arvioitua ja päällekkäiset, eli useat samoista yksilöistä tehdyt, havainnot eliminoitua (Liberg ja Andrén 2006). Nyt tehdyssä laskennassa eläinten määrää pyrittiin selvittämään lisäksi tilanteen mukaan myös eläimiä kiertämällä (motittamalla) tai leikkaamalla, eli kulkemalla erillään olevien jälkihavaintojen välistä sopivasta maastonkohdasta. Kaikki muutokset ja lisäykset reitteihin kirjattiin muistiin. Lisäksi laskennan ohjeena oli, että se voitiin suorittaa vain 1–4 vrk vanhat jäljet pääosin peittävän lumisateen jälkeen.

Ilmoitetut jälkihavainnot susista, ilveksistä ja ahmoista pyrittiin tarkistamaan RKTL:n henkilöstön sekä riistanhoitoyhdistysten koulutettujen tarkastajien toimesta. Laskennassa kirjattiin muistiin myös kiimassa olevat eli ”tiputtavat” susinaaraat sekä hirvieläinten kaikki jälkihavainnot (hirvi, metsäpeura ja metsäkauris ilman yksilömääriä, ks. Siira ym. b).

2.3 Suurpetokantojen koon arviointi

2.3.1 Käytetyt aineistot

Kantojen koon arvioiminen ja niihin liittyvät analyysit perustuvat seuraaviin osioihin:

A. Laskennassa kerätyt aineistot

- jälkitarkastajien tarkistamat jälkihavainnot
- tarkistamattomat havainnot
- havainnoitsijoiden ja tarkastajien kirjaamat yksityiskohtaiset jälkihavaintotiedot: esim. yksilömäärä, jälkien koko ja tuoreus, kulkusuunta sekä todetut ja todennäköiset reitit, yksilömäärän selvittämisessä käytetyt menetelmät (takajäljestys, kierto ja leikkaus yms.).

B. Muut tiedot

- havaintotietojen perusteella suurpedoille laaditut havainto- ja reittikartat
- läpikäyty reittiverkosto suhteessa havaintoihin
- arviot laskentareittiverkoston kattavuudesta eli peitosta kullekin suurpetolajille
- laskentaan osallistuneille tehty kysely laskentaa edeltävän talven suurpetohavainnosta seurojen omilta metsästysalueilta (250 vastausta)
- RKTL:n ja riistanhoitopiirin henkilöstön tekemiä ilmoitettujen susijälki-havaintojen tarkistuksia laskentaa edeltävältä ajalta
- alueen rajavartiostoille tehty kysely laskentaa edeltävän ajan susihavainnoista
- lajikohtaiset arviointimenetelmät
- kirjallisuustiedot.

2.3.2 Susi

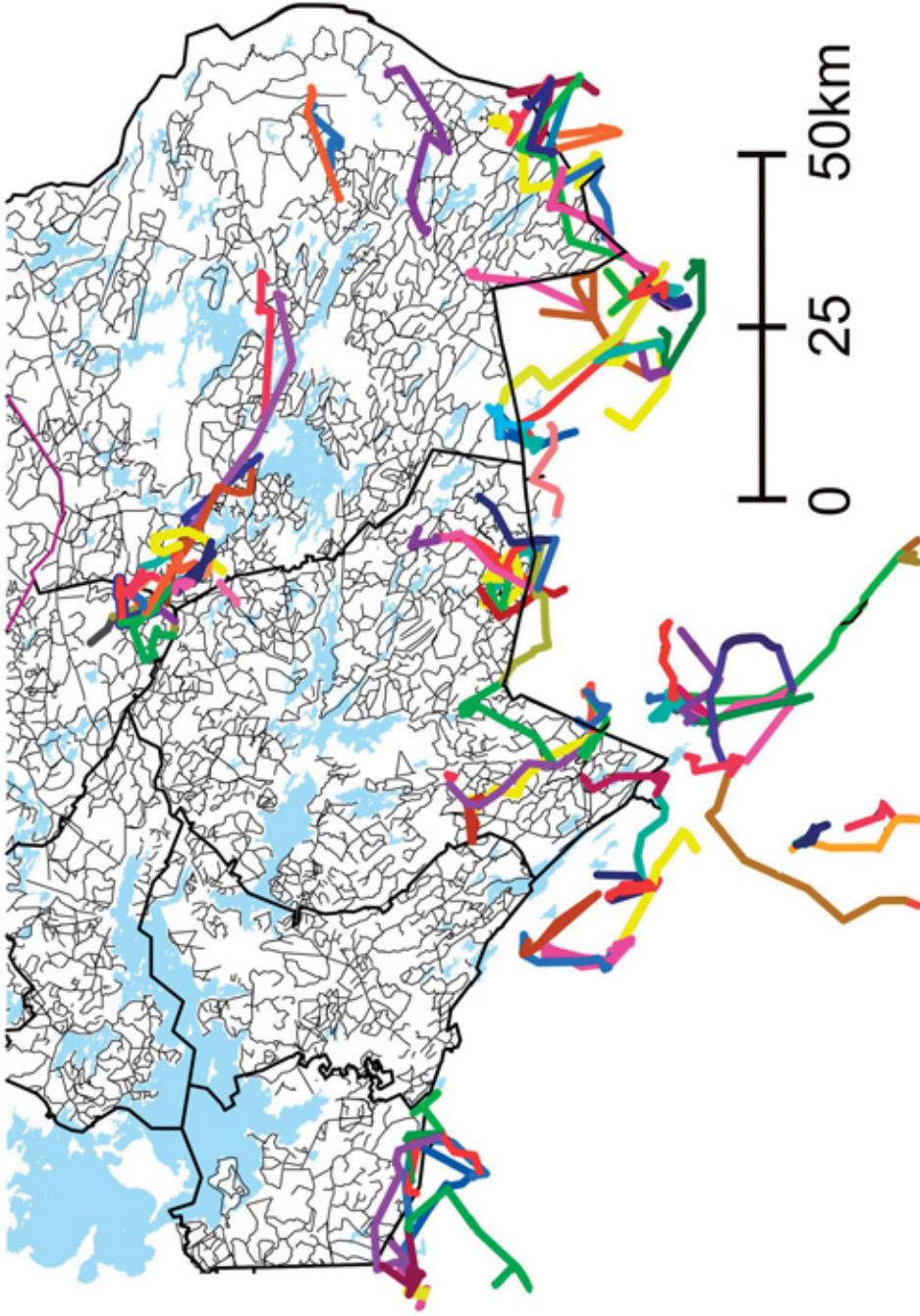
Susien vähimmäiskanta-arvio perustuu tarkistetuista havainnoista kertyneisiin yksilömääriin. Samaa laumaa, paria tai yksittäistä sutta koskevat päällekkäiset havainnot karsittiin pois analysoimalla laskennassa kerättyä aineistoa.

Enimmäiskannan koko arvioitiin laskemalla yhteen vähimmäiskanta-arvio, tarkistamattomien havaintojen korjattu yksilömäärä, epävarmaksi jääneet havainnot sekä arvio laskennassa havaitsematta jääneiden susien määrästä. Havaitsematta jääneiden susien määrän arvio laskettiin sudelle arvioidun laskentapeiton (ks. alla), havaintojen yksilömääräkertymän sekä tarkistettujen havaintojen keskimääräisen yksilömäärän avulla.

Tarkistamattomista jälkihavainnoista, jotka eivät olleet vanhoja ja jotka eivät liittyneet tarkistettuihin havaintoihin, hyväksyttiin puolet. Tämä 50 %:n virhekorjaus perustuu sekä tässä (19 virheellistä / 19 oikeata) että edellisen vuoden (17 virheellistä / 22 oikeata, www.rktl.fi) laskennassa todettuun tarkistettujen havaintojen virhejakaumaan.

Laskennassa havaitsematta jääneiden susien määrää, eli laskentareittiverkoston peittoa, arvioitiin RKTL:n satelliittipaikantimilla pannoittamista susista saatujen liikkumistietojen avulla. Käytettävissä oli yhteensä 22 eri suden liikkumistiedot Kainuusta, Pohjois-Savosta ja Pohjois-Karjalasta vuosilta 2003–2007. Susikohtaiset liikkumistiedot otettiin arvioon mukaan helmi-maaliskuulta kahden vrk:n aikajaksoina (kuva 2). Tällä otannalla pyrittiin saamaan mahdollisimman hyvä vastaavuus laskentaa edeltäneen lumisateen keskimääräiseen aikatauluun (vaihtelu eri yhdistysten välillä 1,5–3 vrk) ottaen huomioon laskennan muut olosuhteet ja ajankohta. Jokainen otos edusti yhden suden yhtä 2 vrk:ssa kulkemaa matkaa neljän tunnin välein saatujen satelliittipaikannustietojen perusteella. Näitä 2 vrk:n otoksia oli yhteensä 129 kpl, keskimäärin 6 otosta sutta kohden (kuva 2).

Laskentareittiverkoston peittoa arvioitiin kahdella eri tavalla: Kainuun riistanhoitopiirin alueella olleista tai vierailleista pantasusista ($n = 18$) saatujen todellisten 2 vrk:n reittiotosten avulla ($n = 107$, kuva 2) ja lisäksi kaikki 129 otosta satunnaistettiin eli arvottiin numeroituihin pelastuspalveluruudukoihin ($10 \cdot 10$ km, www.maanmittauslaitos.fi) sekä koko piirin alueelle että riistanhoitoyhdistyksittäin. Enimmäiskanta-arviossa käytettiin jälkimmäistä vaihtoehtoa.



Kuva 2. Suurpetolaskennan 2008 reittiverkosto (ohut musta viiva) Kainuun etelä- ja keskiosissa sekä Kainuussa, Pohjois-Savossa ja Pohjois-Karjalassa vuosina 2003–2007 satelliittipaikantimilla pannoitettuihin susista saatuja liikkumistietoja. Kuvassa susien liikkumiset on esitetty kahden vrk:n jaksoina helmi-maaliskuussa eri väreillä. Jokainen väriviiva esittää yhden suden yhtä 2 vrk:ssa kulkemaa matkaa neljän tunnin välein saatuihin paikannuksiin perustuen.

2.3.3 Ilves

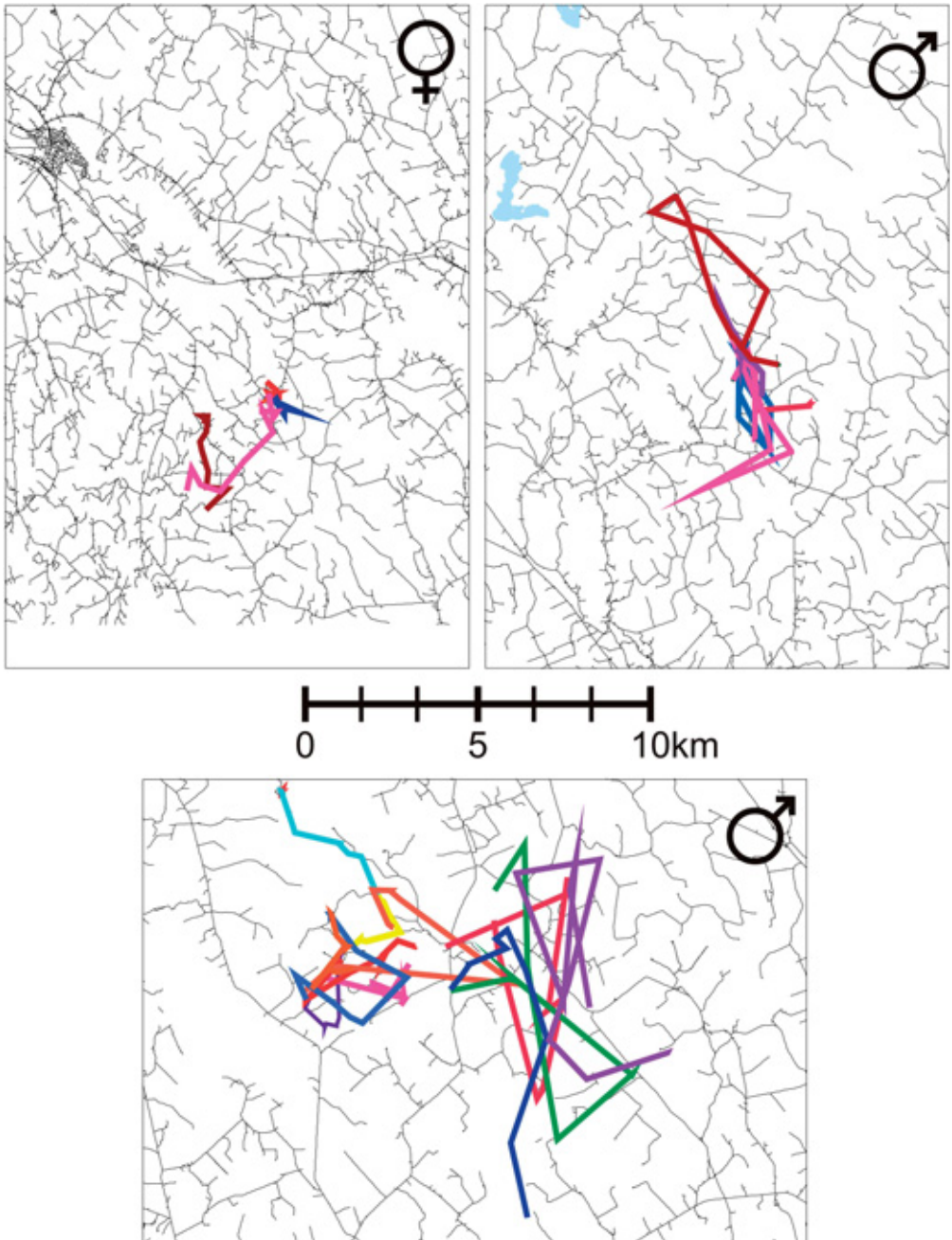
Ilveskannan koko arvioitiin kahdella eri menetelmällä.

Ensimmäinen menetelmä (A) perustuu Skandinavian ilvespopulaation rakenteesta eri alueilta tehtyihin tutkimuksiin (Andrén ym. 2002), joissa radiolähettimillä merkityistä ja seuratuista ilveksistä kerättyssä aineistossa pentueiden osuudet ilvesten lukumäärissä olivat 21–27 %. Näiden osuuksien keskiarvon (23 %) perusteella ilveskannan kokoa voidaan arvioida kertomalla havaittujen pentueiden määrä kuudella (pentueiden määrä · 6 = kokonaiskanta).

Tässä laskelmassa vähimmäis- ja enimmäiskannan arviointi perustuu aikuisten ilvesnaaraiden (n = 41) eri puolilla Skandinaviaa havaittuun keskimääräiseen etäisyyteen talvella eri ravintotilanteissa seuranta-ajan pituuden (vrk) kasvaessa (Linnell ym. 2007a). Kyseisessä tutkimuksessa määritettyjen ”etäisyyssääntöjen” sekä aineiston (luku 2.3.1, liitteet 1–6) perusteella pentueiden määrän arvioimisessa käytettiin vähimmäiskannan osalta 3 vrk ja halkaisijaltaan 20 km:n (keskimääräinen etäisyys) ympyrää ja enimmäiskannan kohdalla 2 vrk ja 15 km:n ympyrää. Pentueiden (eli ympyröiden) määrän arvioi asiantuntijaryhmä (ks. kiitokset). Ennen kuin pentueiden arvioitu määrä kerrottiin kuudella, enimmäiskannan pentuemääräarvioon lisättiin arvio laskennassa havaitsematta jääneiden pentueiden määrästä, eli arvioidun laskentapeiton aiheuttama virhe (ks. alla).

Toisena menetelmänä (B) käytettiin suuntaa-antavaa laskelmaa, jossa jälkihavaintojen määrä jaettiin ilvekselle määritetyillä reittiverkoston peittoarvioilla (pienin ja suurin arvio + 2 havaintoa), jonka jälkeen saatu jakojäännös kerrottiin vielä tarkistettujen havaintojen keskimääräisellä ilvesyksilömäärällä. Jälkihavaintojen määrä sisältää tarkistetut havainnot sekä tarkistamattomat havainnot, joista tarkistamattomia korjattiin -2,2 %:lla tarkastetuissa havainnoissa todetun virhejakauman perusteella. Kyseisillä peittoarvioilla tarkoitetaan tässä sitä, kuinka monta kertaa keskimäärin ilveksen vähintään tai enintään arvioitiin kulkevan reitistön yli. Ilveksille määritettyjä reittiverkoston pienimpiä ja suurimpia peittoarvioita päätettiin havaintoaineiston perusteella korottaa kahdella havainnolla (ks. luku 4.2).

Laskentareittiverkoston peittoa ilvekselle arvioitiin samalla tavalla kuin sudelle (luku 2.3.2). Käytettävissä oli yhteensä kolmen RKTL:n pannoittaman ilveksen liikkumistiedot Pohjois-Savosta helmi-maaliskuulta 2008 (kuva 3). Yhteensä 134 kpl 2 vrk:n reittiotosta (1♀ otosta · 11 = 66, 2♂ 17 · 4 = 68) satunnaistettiin numeroituihin pelastuspalveluruudukoihin (10 · 10 km) sekä koko piirin alueelle että riistanhoitoyhdistyksittäin.



Kuva 3. RKT:n satelliittipaikantimilla pannoittamien ilvesten liikkumistietoja Pohjois-Savosta helmi-maaliskuulta 2008. Yhden naaraan (♀) ja kahden uroksen (♂) liikkumiset on esitetty kahden vrk:n aikajaksoina eri väreillä (yhteensä 23 otosta). Jokainen väri viiva esittää yhden ilvesten yhtä 2 vrk:ssa kulkemaa matkaa neljän tunnin välein saatuihin paikannuksiin perustuen. Tiheän reittiverkoston ja ilvesten liikkumisen välisen suhteen hahmottamiseksi alueen metsäautotiet on esitetty kuvassa ohuella mustalla viivalla.

2.3.4 Ahma

Ahmakannan koko arvioitiin kahdella eri menetelmällä.

Ensimmäisessä menetelmässä (A) asiantuntijaryhmä arvioi vähimmäis- ja enimmäiskannan koon. Arviot tehtiin sekä koko piirin alueelle että riistanhoitoyhdistyksittäin. Arviointi perustui havainto- ja reittikarttaan sekä muuhun käytettävissä olevaan aineistoon (luku 2.3.1). Yksittäiset ahmat sijoitettiin sen riistanhoitoyhdistyksen alueelle, jossa ne olivat havaintojen perusteella liikkuneet suurimman osan ajasta. Enimmäiskanta-arvioon lisättiin arvio laskennassa havaitsematta jääneiden ahmojen määrästä, eli arvioidun laskentapeiton aiheuttama virhe (ks. alla).

Toisena menetelmänä (B) käytettiin suuntaa-antavaa laskelmaa, jossa jälkihavaintojen määrä jaettiin reittiverkoston vähimmäis- ja enimmäispeittoarviolla. Jälkihavaintojen määrä sisältää sekä tarkistetut havainnot että tarkistamattomat havainnot. Tarkistamattomista havainnoista poistettiin 8 % tarkistetuissa havainnoissa todetun vastaavan virhejakauman perusteella.

Toisin kuin suden ja ilveksen kohdalla, ahmoja ei ole Suomessa yhtä yksittäistä tapausta lukuun ottamatta merkitty lähettimin. Laskentareittiverkoston peiton arviona ahmoille käytettiin samoja arvoja kuin sudelle (luku 2.3.2).

3. Tulokset

3.1 Susi

3.1.1 Havainnot ja kannan koko

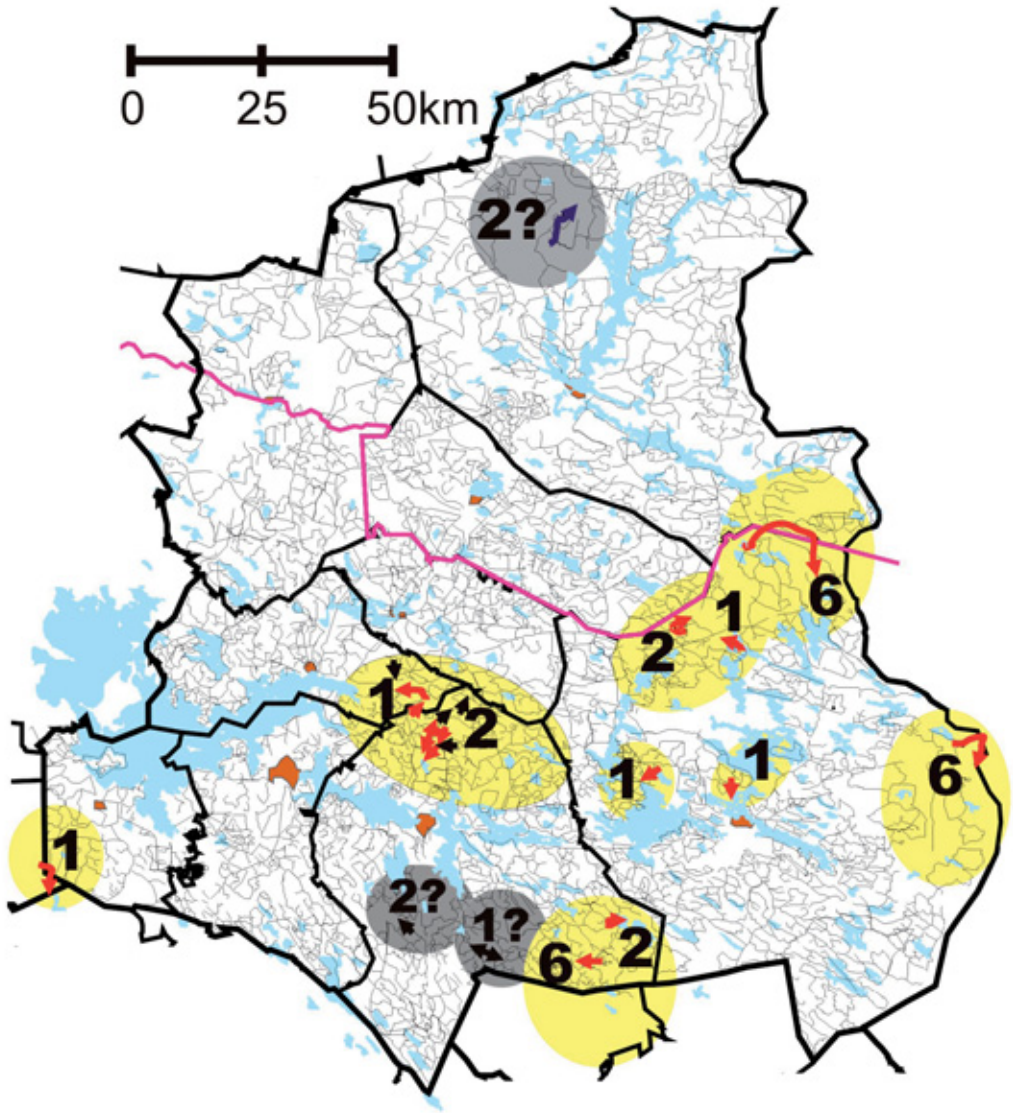
Laskenta-ajankohdan susien vähimmäiskannaksi arvioitiin 29 ja enimmäiskannaksi 37 yksilöä (taulukko 1).

Taulukko 1. Suurpetolaskennassa tehdyt ja korjatut susijälkihavainnot riistanhoito-yhdistyksittäin sekä laskennassa havaitsematta jääneiden susien arvioitu määrä. Tarkistettujen havaintojen kertymä on vähimmäiskannan ja lopullinen kertymä enimmäiskannan arvio.

Havainnot	Riistanhoitoyhdistys									
	Hyrnsalmi- Ristijärvi	Kajaani	Kuhmo	Paltamo	Puolanka	Sotkamo	Suomus- salmi	Vuolijoki	Yhteensä	Kertymä
Tarkistetut			17			11		1	29	29
Epävarmat							2		2	31
Tarkistamattomat						3			3	34
Tarkistamattomien korjaus (-50%)									-1,5	32,5
Laskennassa havaitsematta jääneiden susien arvioitu määrä									4,3	37

Suurin osa susista havaittiin Kuhmossa ja Sotkamossa. Monen yksilön laumoja löydettiin kolme, yksi Sotkamon kaakkoisosista ja kaksi itärajan tuntumasta Kuhmosta. Susipareja havaittiin vähintään kolme, joista yksi Sotkamon lounaisosasta, toinen pohjoisosasta ja kolmas Kuhmon pohjoisosasta. Lisäksi yhdestä susiparista on epävarmaksi jäänyt havainto Suomus-salmelta ja toisesta parista tarkistamaton havainto Sotkamosta. Osa pareista ja yksin olleista susista voi olla havaittuihin laumoihin kuuluvia, mutta laskenta-ajankohtana laumasta erillään liikkuneita yksilöitä. Yksin liikkuneita susia oli viisi yksilöä (tarkistettujen ja niihin yhteydessä olevien tarkistamattomien havaintojen perusteella arvioituna). Kolme näistä susista löytyi Kuhmosta, neljäs Sotkamosta ja viides Vuolijoelta. Näiden lisäksi oli yksi tarkistamaton havainto Sotkamon eteläosista (kuva 4).

Kiimaan tulevista, eli verta tiputtavista, naaraista saatiin neljä varmaa havaintoa, mutta yhden varsinaisen lauman osalta tästä havainnosta ei voitu varmistua. Kuhmon pohjoisosan susiparista saatu tiputtavan naaraan havainto saattaa liittyä läheiseen, itärajan pinnassa havaittuun laumaan, jossa on muiden havaintojen (luku 2.3.1) perusteella ollut laskentaa edeltävänä talvena useampia yksilöitä kuin nyt todettiin (kuva 4).



Kuva 4. Susien havaintopaikat ja yksilömäärät. Tarkistetut havainnot on esitetty keltaisella pohjalla ja susien reitit ja kulkusuunta punaisella. Tarkistamattomat ja epävarmat havainnot on esitetty kysymysmerkillä ja harmaalla pohjalla, susien reitit ja kulkusuunta sinisellä. Laskennan reittiverkosto on esitetty ohuella mustalla viivalla.

3.1.2 Laskennan peitto

RKTL:n pannoittamien susien todellisiin liikkumisiin perustuvassa tarkastelussa laskentareitistön peitoksi sudelle arvioitiin 91 %. Niistä 2 vrk:n otoksista, jotka eivät ylittäneet reitistöä, eli susia ei olisi havaittu, suurimmassa osassa pantasudet olivat vierailleet vain hetken aikaa tutkimusalueella (kuva 2). Tässä tarkastelussa pantasudet ylittivät reitistön keskimäärin 5,8 kertaa.

Toisessa, otosten satunnaistamiseen perustuvassa ja susien elinalueet ja laskentareitistön paremmin huomioon ottavassa, tarkastelussa peitoksi arvioitiin 96 %. Tähän peittoarvioon perustuen arvioitiin susia jääneen laskennassa havaitsematta yhteensä 4–5 yksilöä. Nämä sudet sisältyvät enimmäiskanta-arvioon (taulukko 1).

Rhy-kohtaisissa pantasusien satunnaisotoksissa peitto oli 93–99 %. Koko piirin alueelle satunnaistetut sudet ylittivät reitistön keskimäärin 6,5 kertaa, ja vastaavasti rhy-kohtaisissa arvioissa 4,4–7,7 kertaa.

3.1.3 Laskentaa edeltävät havainnot ja rajalaumat

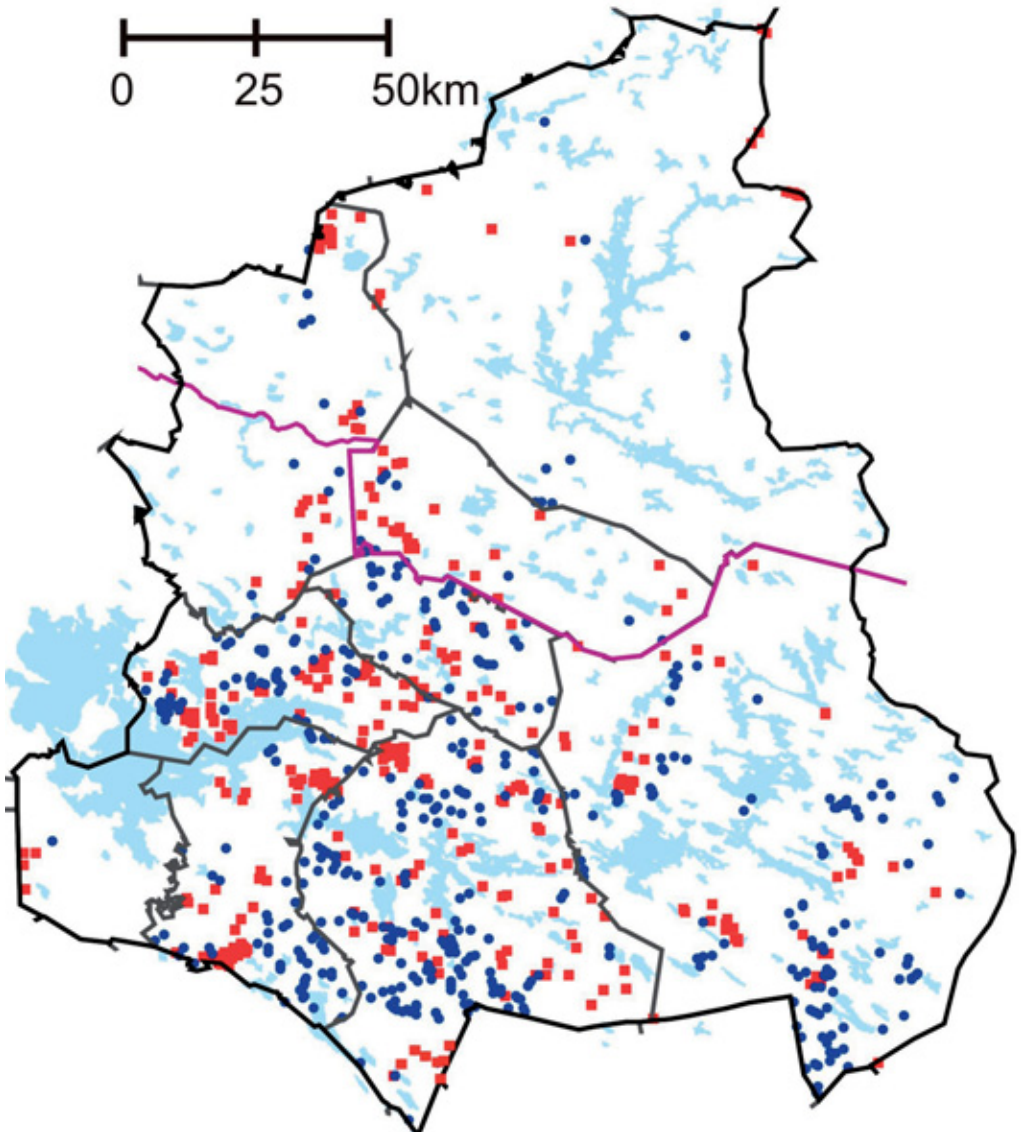
Kuhmon rajavartioston partiot tekivät rajavyöhykkeellä laskentaa edeltävänä aikana vain kahteen laskennassa löydettyyn laumaan liittyviä havaintoja. Vastaavasti Suomussalmen vartioston partiot olivat tehneet Martinselkosen alueella havaintoja kahdesta mahdollisesta sudesta. Nämä havainnot saattavat liittyä Suomussalmen pohjoisosan epävarmaan havaintoon (kuva 4).

Lähes kaikista laskennassa löydettyistä susista ja laumoista oli tehty laskentaa ennen säännöllisiä havaintoja alueen metsästysseuroissa, ja susien tiedettiin asuvan tai vierailevan kyseisillä alueilla säännöllisesti. Niistä metsästysseuroista, joiden alueilta susia ei löytynyt, suurin osa ei ilmoittanut alueella asuvan tai vierailevan säännöllisesti susia (vuoden vaihdetta edeltäviä, yksittäisiä havaintoja ilmoitettiin useilta alueilta). Muutama poikkeus kuitenkin löytyi: Kuhmon ja Sotkamon välimaastossa Vuosanka-Honkivaara-Tervajärvi -alueella oli nähty susipari säännöllisesti. Tämä havainto voi liittyä Sotkamon pohjoisosassa todettuun pariin, tai kyseinen pari jäi laskennassa havaitsematta. Sotkamon lounaisosissa ilmoitettiin asuvan tai vierailevan yhden suden. Tarkistamattomat havainnot samoilta alueilta saattavat liittyä tähän suteen, tai tämä mahdollinen susi saattoi myös olla Pohjois-Savossa. Myös Puolangan sekä Kuhmon taajamien eteläpuolisilta alueilta oli tehty havaintoja kolmen suden laumasta ennen laskentaa. Niissä havainnoissa, jotka on tarkastettu RKTL:n ja riistanhoitopiirin toimesta, näiltä alueilta ilmoitetut kolmen yksilön havainnot on todettu ilveksiksi.

Metsästysseurojen ilmoitusten perusteella näyttäisi siltä, että tutkimusalueen eteläosien ulkopuolisilla alueilla asustavat, tiedossa olevat ns. rajalaumat eivät olisi vierailleet säännöllisesti laskentaa edeltävänä aikana laskenta-alueen sisäpuolella.

3.2 Ilves

Asiantuntijaryhmä arvioi (menetelmä A) ilveksen vähimmäiskannaksi 140 ja enimmäiskannaksi 190 yksilöä. Havainto- ja reittikarttojen (kuva 5, liitteet 1–5) sekä pentueiden välisten etäisyysääntöjen (Linnell ym. 2007a) perusteella pentueita arvioitiin olevan vähintään 23 ja enintään 28. Enimmäiskannan määrittämisessä on otettu huomioon arvio (ks. alla) laskennassa havaitsematta jääneiden pentueiden määrästä (3–4 pentuetta). Vahvin ilveskanta todettiin Kainuun etelä- ja keskiosissa, mutta niitä havaittiin kattavasti koko piirin alueelta, kuitenkin harvakseltaan poronhoitoalueelta (kuva 5).



Kuva 5. Kainuun suurpetolaskennan ilveshavainnot. Tarkistetut havainnot on esitetty punaisella neliöllä ja tarkistamattomat sinisellä ympyrällä. Havaintoaineiston perusteella piirretyt rhy-kohdaiset reittikartat on esitetty liitteissä 1–5.

RKTL:n pannoittamien ilvesten 2 vrk:n liikkumisotosten (kuva 3) satunnaistamiseen perustuvassa tarkastelussa laskentareitistön vähimmäispeitoksi ilvekselle arvioitiin 89 % koko piirin alueella. Niistä 2 vrk:n otoksista, jotka eivät ylittäneet reitistöä eli ilveksiä ei olisi havaittu, huomattava osa sijoittui Oulujärven selkävesille sekä suuntautui tutkimusalueen reunoilta kokonaan alueen ulkopuolelle.

Rhy-kohtaisissa pantailvesten satunnaisotoksissa vähimmäispeitto oli 83–95 %. Koko piirin alueelle satunnaistetut otokset ylittivät reitistön keskimäärin vähintään 3,4 kertaa (2,8–4,0 riippuen rhy:stä). Lähetinseurannassa olleen naaraan otokset ylittivät reitistön vähintään 2,2–2,6, ensimmäisen uroksen 3–5 ja toisen uroksen 4,1–5,3 kertaa riippuen riistanhoitoyhdistyksestä.

Suuntaa-antavalla laskentamenetelmällä (B) kannan kooksi arvioitiin 130–220 yksilöä. Tässä yhteydessä käytettiin laskelmaa, jossa jälkihavaintojen määrä jaettiin reittiverkoston peittoarvioilla. Saatu jakojäännös kerrottiin vielä tarkistettujen havaintojen keskimääräisellä ilvesyksilömäärällä (1,256 ilvestä per havainto). Peittoarvio-oletuksena käytettiin pienintä ($2,2 + 2 = 4,4$) ja suurinta ($5,3 + 2 = 7,3$) määritettyä arviota korotettuna kahdella havainnolla. Jälkihavaintojen määrä ($330 + 440 = 770$) sisältää tarkistetut havainnot (330 kpl) sekä tarkistamattomat havainnot (450 kpl). Tarkistamattomat havainnot korjattiin -2,2 %:lla (= 440 kpl) tarkistetuissa havainnoissa todetun virhejakauman perusteella.

Metsästäjien tekemien laskentaa edeltävien havaintojen painopiste oli samoilla alueilla kuin laskennassa tehtyjen havaintojen. Joitakin tiedossa olleita pentueita ei löytynyt, tai ne havaittiin lähialueilla. Vastauksia, joissa epäiltiin alueella elävän tai vierailevan säännöllisesti enemmän ilveksiä kuin mitä laskennassa löydettiin tai niihin liittyviä jälkihavaintoja tehtiin, kertyi runsaat toistakymmentä. Huomattavan useassa vastauksessa kerrottiin ilveskannan kasvaneen voimakkaasti viime aikoina.

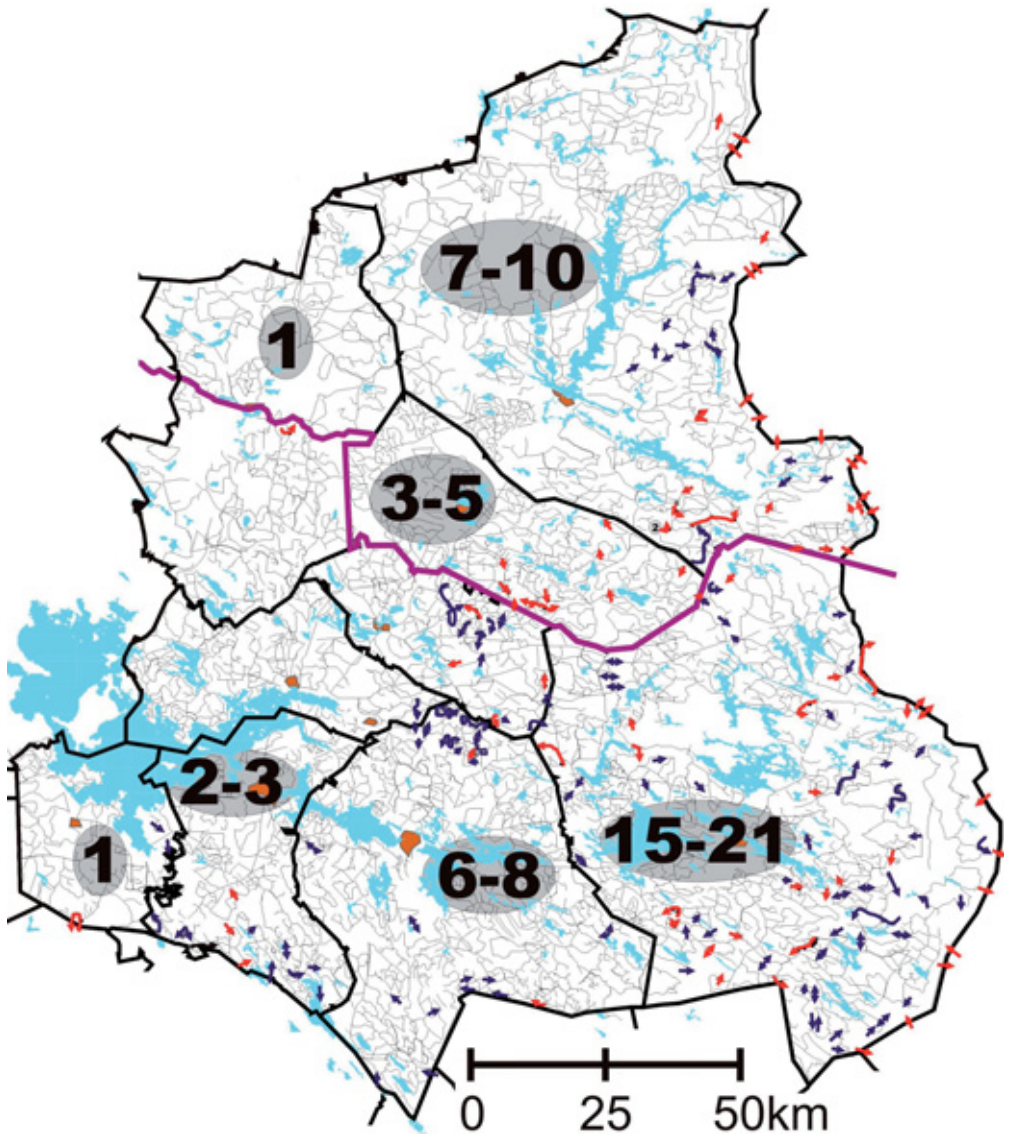
3.3 Ahma

Asiantuntijaryhmä arvioi (menetelmä A) ahman vähimmäiskannaksi 36 ja enimmäiskannaksi 53 yksilöä (kuva 6). Enimmäiskanta sisältää arvion laskennassa havaitsematta jääneiden ahmojen määrästä (3 yksilöä perustuen 96 %:n laskentapeittoarvioon).

Suuntaa-antavalla laskentamenetelmällä (B) vähimmäiskannan kooksi arvioitiin 31 ja enimmäiskannan kooksi 57 yksilöä. Tässä yhteydessä käytettiin laskelmaa, jossa jälkihavaintojen määrä jaettiin arvioidulla (ks. luvut 2.3.4 ja 3.1.2) reittiverkoston vähimmäis- (4,4) ja enimmäispeittoarvioilla (7,7). Jälkihavaintojen määrä ($91 + 160 = 251$) sisältää tarkistetut havainnot (91 kpl) sekä tarkistamattomat havainnot (174 kpl). Tarkistamattomat havainnot korjattiin -8 %:lla (= 160 kpl) tarkistetuissa havainnoissa todetun virhejakauman perusteella.

Vahvimmat ahmakannat todettiin itärajaan rajoittuvissa kunnissa, Kuhmossa ja Suomusalmella. Näiden riistanhoitoyhdistysten ahmoista noin puolet oli liikkunut sekä Suomen että Venäjän puolella. Myös Sotkamossa ja Hyrynsalmi-Ristijärvellä oli laskenta-ajankohtana ollut useita ahmoja. Läntisissä ja Oulujärveen rajoittuvissa riistanhoitoyhdistyksissä ahmahavainnot olivat lähinnä yksittäisiä ja painoutuivat alueiden eteläosiin (kuva 6).

Myös metsästäjien tekemät, laskentaa edeltävät ahmahavainnot keskittyivät pääpiirteittäin samoille alueille kuin laskennassa tehdyt havainnot.



Kuva 6. Ahmahavainnot ja arvioitu vähimmäis- ja enimmäiskanta riistanhoitoyhdistyksittäin. Tarkistetut havainnot ja ahmojen reitit sekä suunta on esitetty punaisilla nuolilla ja tarkistamattomien havaintojen vastaavasti sinisillä nuolilla. Laskennan reittiverkosto on esitetty ohuella mustalla viivalla. Kuvan enimmäiskanta-arviioon ei ole lisätty laskennassa havaitsematta jääneiden ahmojen arviota.

4. Tulosten tarkastelu

Kainuun suurpetolaskennan keskeisin tavoite oli arvioida Kainuun suurpetojen kannat (karhua lukuun ottamatta) tarkasti ja luotettavasti laskenta-ajankohtana. Tämä tavoite toteutui hyvin. Läpikäydystä laskentareittiverkostosta muodostui reittitiheyden (0,67 km/km²), laji- ja aluekohtaisten peittoarvioiden sekä kerätyn havaintoaineiston perusteella kattava. Suurpetomäärien arviointi ei perustunut pelkästään laskentareiteillä tehtyihin havaintoihin, vaan myös suureen määrään koulutettujen jälkitarkastajien tekemiä havaintojen varmistuksia. Kokonaisuuteen kuului sekä metsästäjien aluekohtaiset suurpetohavainnot että rajavartijoiden raja-alueita koskevat susihavainnot laskentaa edeltävältä talvelta. Erityisesti suden osalta laskennan tuloksia voidaan pitää luotettavina. Uutta metodiikkaa oli käyttää laskentareittiverkoston peiton tarkassa arvioimisessa satelliittipaikantimilla varustetuista susista ja ilveksistä saatuja liikkumistietoja laskentaa ja olosuhteita vastaavalta vuodenajalta. Tämän lisäksi ilves- ja ahmakantojen kokoa arvioitiin kahdella erilaisella menetelmällä, joista toinen oli varsinainen kanta-arvio, ja toinen vertailun vuoksi tehty suuntaa-antava laskelma. Reittiverkoston etukäteissuunnittelulla ja organisoinnilla sekä käytyjen laskentareittien tarkalla kirjaamisella saavutettiin etuja: laskennan peittävyys selvisi, laskentareittien päällekkäisyyksiltä vältyttiin, aukkokohtat havaittiin, laskijoita saatiin levitettyä tasaisemmin sekä laajemmalle ja mahdollisuudet erottaa suurpetolajit ja -yksilöt toisistaan paranivat.

4.1 Susi

Susikannan koon arviota ja sen luotettavuutta tukevat laskennan ohessa tehdyt kyselyt. Paikallisille rajavartioasemille tehdyn kyselyn tulokset ovat hyvin samansuuntaisia nyt tehtyjen havaintojen kanssa. Myös metsästäjille tehdyn kyselyn tulokset vastaavat hyvin laskennan tuloksia ja ovat tasapainossa lajikohtaisten laskentapeittoarvioiden kanssa. Käytännössä susien ja etenkin isompien laumojen liikkuminen ja olemassaolo alueella ovat olleet melko hyvin etukäteen tiedossa. Rajavartioasemille ja metsästäjille tehdyn kyselyn perusteella ei voida kuitenkaan sulkea pois sitä mahdollisuutta, että laskennassa olisi jäänyt havaitsematta 1–2 susiparia ja muutama yksittäinen susi. Tämä susimäärä vastaa laskettua arviota mahdollisesti havaitsematta jääneiden susien määrästä ja sisältyy enimmäiskanta-arvioon. Lisäksi osa näistä susista voi liittyä epävarmoihin ja tarkastamattomiin susihavaintoihin ja ovat näin ollen myös mukana enimmäiskanta-arviossa.

Tässä laskennassa monen suden laumoja löydettiin yhteensä kolme. Myös RKTL:n maa- ja metsätalousministeriölle tekemässä selvityksessä arvioitiin tutkimusalueella olleen helmikuussa 2008 ennen laskentaa vastaavan määrän laumoja samoilla sijaintipaikoilla. Nyt tehty susikannan koon arvio (29–37) oli kuitenkin suurin piirtein puolet pienempi kuin edellisen vuoden laskennassa (55–62) ja RKTL:n ennen kyseistä laskentaa tekemässä arviossa (70–75) (www.rktl.fi). Vuosien väliseen eroon vaikuttavien tekijöiden (pyynti, tulo- ja poismuutto jne.) osuutta ei voida käytettävissä olevan aineiston perusteella yksityiskohtaisesti arvioida.

Laskennan yhteydessä havaittiin vähintään neljä kiimassa olevaa susinaarasta. Tällä perusteella ei kuitenkaan voida luotettavasti arvioida tulevan kesän susipentueiden määrää.

4.2 Ilves

Arvioitu ilveskannan koko (140–190 yksilöä, 23–31 pentuetta) on noin kaksi kertaa suurempi kuin edellisen vuoden laskennan vähimmäiskanta-arvio (80–90, 14 pentuetta) ja RKTL:n petoyhdyshenkilöiden kirjaamien havaintojen perusteella keväälle 2006 arvioitu syntyneiden pentueiden määrä (14, Kojola ym. 2007). Vuosittain tehtävien riistakolmioiden lumijälkilaskentojen tulokset Kainuusta tukevat kyseistä kanta-arvioiden välillä todettua eroa sekä ilveskannan havaittua kasvua. Kolmioilla havaittujen ilvesjälkien määrä on kasvanut noin 43 % vuosien 2007 ja 2008 välillä (www.rktl.fi). Myös laskentaa edeltäviin suurpetohavaintoihin liittyvän kyselyn tulokset tukevat nyt saatua tulosta kannan koosta, alueellisesta jakaumasta ja viime aikojen nopeasta kasvusta. Muutosta vuosien välillä voidaan selittää monella mahdollisella tekijällä. Ensinnäkin, virhe voi johtua arviointimenetelmien välisistä eroista: edellisen vuoden laskennan peitto ei ollut yhtä kattava kuin tässä laskennassa. Lisäksi riistakolmioiden määrä on niin pieni, että sattuman merkitys voi korostua vuosien välisissä tuloksissa. Myös petohavainnointiverkoston puutteet voivat aiheuttaa eroja. Toiseksi, Kainuun ilveskannassa on saattanut olla paljon lisääntymiskykyisiä naaraita, jotka ovat selvinneet riittävässä ravintotilanteessa ja viime vuosien leudoissa talviolosuhteissa hyväkuntoisina. Myös vuosien välinen kokonaiskuolevuus on voinut olla pieni. Voimakasta kannan kasvua voidaan lisäksi selittää mahdollisella muuttovoitolla Kainuun eteläpuolisilta tiheän ilveskannan alueilta. Riistakolmio seurannan perusteella kannan kasvu olisi alkanut jo vuonna 2004 ja edelleen kiihtynyt 2007–2008 (www.rktl.fi).

Ilveskannan koon arvioimisen toisen menetelmän (B) tulokset olivat samansuuntaisia kuin pentuemäärään ja kantakoostumukseen perustuvalla menetelmällä saadut. Enimmäiskanta-arviot menetelmä B:llä olivat kuitenkin hieman suurempia. Menetelmällä B saatuja arvoja voidaan pitää ainoastaan suuntaa antavina. Vaikka laskelmassa peittoarvion oletuksena käytettyä pienintä arviota lisättiin kahdella havainnolla, kyseinen peittoarvio on tästä huolimatta ilmeisesti edelleen aliarvio. Satelliittipaikannus saatiin vain neljän tunnin välein ja paikannusten välinen reitti oletettiin suoraksi. Kerätyn aineiston perusteella ilvekset ovat kuitenkin todennäköisesti ylittäneet laskentareitin tai reittejä neljän tunnin aikana useammin kuin paikannusten välinen suora. Aliarvio-oletusta puoltaa lisäksi tieto siitä, että huomattava osa ilveshavainnoista näyttäisi keskittyneen peitteiseen maastoon (kuusikot yms.), jossa monin paikoin jäljet näkyivät lumeen peittymättöminä kauemmin kuin oletettu 2 vrk. Lisäksi tarkastamattomille ilveshavainnoille käytetty -2 %:n virhekorjaus (ahmalla vastaavasti -8 %) saattaa myös olla aliarvio. Kyseinen virhekorjaus määritettiin tarkistettujen, ei kaikkien kirjattujen, havaintojen perusteella.

4.3 Ahma

Kainuun ahmakanta näyttäisi hieman kasvaneen edelliseen laskentavuoteen verrattuna. Muutos voi tosin johtua osin laskentavuosien välisistä menetelmäeroista, pääosin tämän laskennan paremmasta peittävyydestä. Nyt ahmakannan kooksi arvioitiin 36–53 yksilöä, kun edellisen vuoden laskennassa arvio oli 30–35 ahmaa. Talvella 2008 syntyneet pennut eivät sisälly laskelmaan.

Molempien ahmalle käytettyjen kanta-arviomenetelmien tulokset tukevat toisiaan. Sekä havainto- ja reittikarttoja apunaan käyttänyt asiantuntijaryhmä että laskentamenetelmä B tuottivat toisistaan riippumatta lähes identtiset arviot. Lisäksi laskentaa edeltävät havainnot painottuivat samoille alueille kuin laskennassa tehdyt.

4.4 Mahdolliset virhelähteet

Paikoitellen, pääasiassa Oulujärven ympäristössä, jälkihavaintojen tekoa vaikeutti lumisade ja tuuli, joka alkoi laskentapäivän aamuna sääennusteesta poiketen. Lisäksi aiemmin talvella kertynyt upottava lumipeite hankaloitti eläinten jälkien seuraamista. Edellinen, jäljet kunnolla peittävä lumisade ei myöskään ollut satanut tutkimusalueelle täysin yhtenäisellä aikataululla, vaan vaihteli eri riistanhoitoyhdistyksissä 1,5–3 vrk:n välillä. Kaikkia ilmoitettuja jälkihavaintoja ei saatu tarkistettua. Myöskään kaikkia kirjattuja havaintoja ei ollut ilmoitettu tarkastajille.

Lumisade ja tuuli saattoivat peittää aukeilla paikoilla jälkiä siten, että ne muuttuivat myöhemmin iltapäivällä tunnistamis- tai havaitsemiskelvottomiksi. Laskentapeittoarviossa suden tai susien arvioitiin ylittävän laskentareitin koko piirin alueella keskimäärin noin 6,5 kertaa (ilveksellä vähimmäisarvio 3,4 kertaa). Koska peittoarvio on määritetty yhden ylityskerran perusteella (yksi havaitsemiskerta riittää), susi olisi voitu jättää keskimäärin yli viisi kertaa havaitsematta reitillä, ja silti sudet olisivat tulleet laskentaan mukaan 96 %:sti. Todennäköisesti myös susien reitin ylityskertojen lukumäärä on aliarvio, koska pantasusien paikannukset oli saatu vain neljän tunnin välein ja susia on voinut olla liikkeellä enemmän kuin yksi, eli jälkiä on voinut syntyä enemmän kuin yksi pannoitettu susi jättää. Tutkimusalueilta kertyneiden suurpetohavaintojen kokonaismäärän, yhteensä 1 095 havaintoa, perusteella ei voida olettaa, että jälkien päälle kertynyt lumi olisi aiheuttanut merkittävässä määrin virhettä, joka johtuisi jälkien havaitsematta jäämisestä (kuvat 4, 5 ja 6, liitteet 1–5).

Lumi on saattanut myös tehdä jälkien tunnistamisesta tavanomaista vaikeampaa. Tarkistetuissa havainnoissa virhemarginaali oli suden osalta kuitenkin samaa suuruusluokkaa (noin 50 %) kuin edellisen vuoden laskennassa, jossa olosuhteet olivat erinomaiset. Ilveksen (2 %) ja ahman (8 %) osalta havaintovirheiden osuus oli kuitenkin pieni, ja lisäksi virheet pyrittiin ottamaan kanta-arvioissa huomioon. Jälkien päälle kertyneen lumen ei voida katsoa olleen merkittävä virhetekijä lajintunnistuksen osalta, mutta vaikeuttaneen jossain määrin yksilömäärien ja kulkusuunnan arvioimista (ks. Siira, A., ym., julkaisematon a).

Ilvesten määrän arviointia vaikeutti jälkien paljous. Ilveksiä oli odotettua runsaammin, ja laskenta-ajankohtana ilvekset liikkuivat paljon kiima-ajan vuoksi. Pentueiden ja kiimaparien erottaminen toisistaan osoittautui vaikeaksi. Reittikarttoihin (liitteet 1–5) perustuvaan yksilömäärien arvioimiseen ei ollut edellytyksiä. Peittoarviota varten oli käytettävissä vain kolmen pantailveksen tiedot. Lisäksi tasapuolisen otoksen saamiseksi naaraan otokset piti satunnaistaa useammin kuin kahden koiraan. Kyseinen naaras oli kuitenkin liikkunut vähemmän ja pienemällä alueella kuin muualla Skandinaviassa seurannassa olleet pentueelliset ja pennuttomat naaraat keskimäärin (Linnell ym. 2001, Herfindal ym. 2005). Jos ilveksen peittoarvioon sisältyy virhettä näiltä osin, suunta on ilmeisesti peittoa aliarvioiva. Ilvekselle laskennan peitoksi arvioitiin koko alueelle 89 % ja laskentareitistön keskimääräiseksi pituudeksi 0,67 km yhtä neliökilometriä kohden. Norjan Hedmarkissa satelliittipaikanninseurannassa olleista ilveksistä 30–50 % havaittiin, kun laskentareitit olivat satunnaisesti sijoitettuja, aikaa lumisateesta oli kulunut 2–3vrk ja reitistön ja alueen pinta-alan suhde oli vain 0,08 km²/km². Ilvesten kulkupaikoille tarkoituksella sijoitetuilla reiteillä ilveksistä havaittiin 60–80 %, kun lumisateen ajoittuminen sekä reitistön ja pinta-alan suhde oli vastaava (Linnell ym. 2007b)

Ahmalle ei voinut tehdä omaa peittoarvioita, vaan sille käytettiin suden arvioita. Kuljetun matkan pituus, liikkumiskuvio, säännönmukaisuus ja siten reitistön ylityskertojen määrä voi-

vat kuitenkin poiketa susilla ja ahmoilla toisistaan. Lisäksi itärajan molemmin puolin liikkuvat ahmat vaikeuttivat kanta-arvion tekoa siten, että ne kasvattivat vähimmäis- ja enimmäiskanta-arvioiden välistä eroa.

Noin 10 % alueen metsästysseuroista ei osallistunut laskentaan. Laskentaa edeltävien havaintojen perusteella arvioituna suurpedot olivat melko hyvin tiedossa etukäteen. Jos alueella ei ole ollut aiempia suurpetohavaintoja, on se voinut vähentää osallistumisaktiivisuutta.

Kiitokset

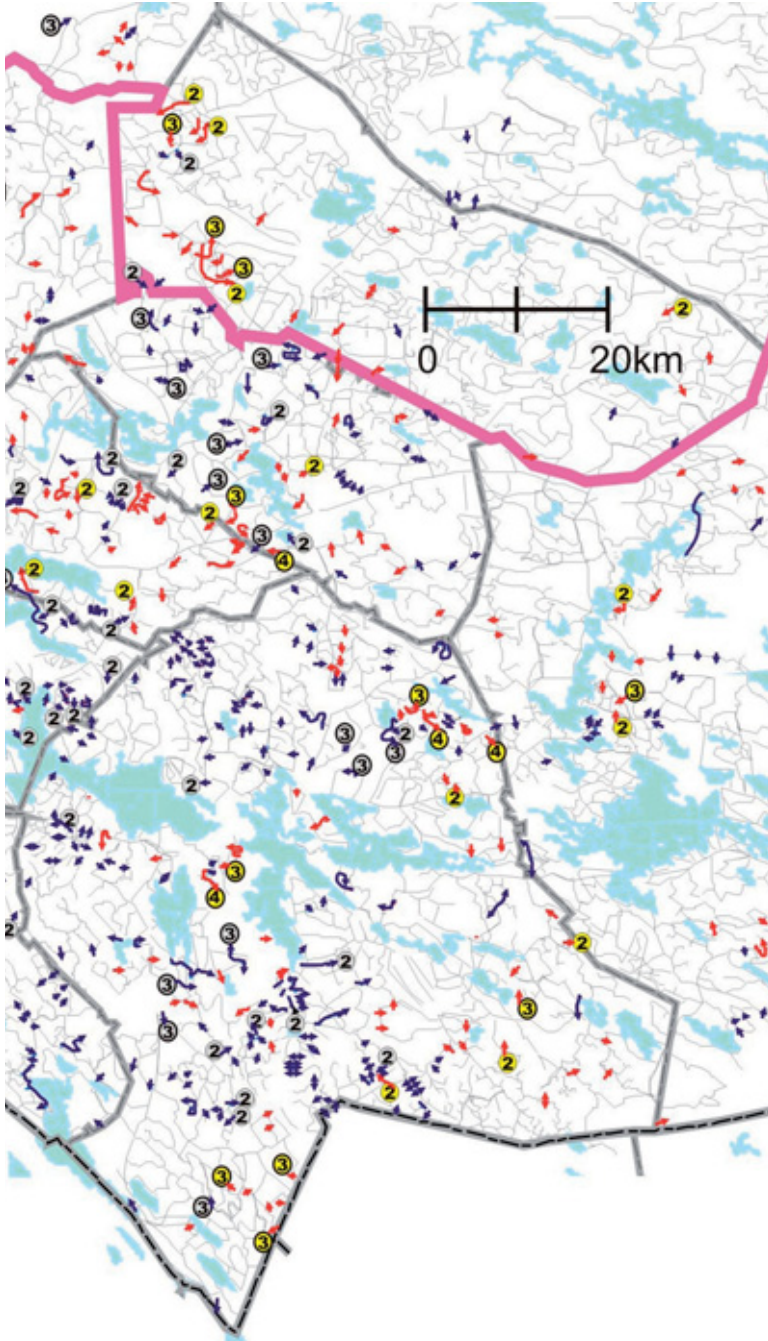
Suurin kiitos kuuluu kaikille laskentaan osallistuneille. Metsästäjien vapaaehtoinen työpanos ja erinomainen yhteistyö olivat laskennan onnistumisen kannalta ratkaisevan tärkeässä roolissa. Kainuun riistanhoitopiirissä Markus Pekkinen ja Ritva Juntunen antoivat merkittävän työpanoksen projektin useissa eri vaiheissa. Samuli Heikkinen avusti satelliittipaikantimilla pannoitetuista susista ja ilveksistä saatujen liikkumistietojen käsittelyssä paikkatietojärjestelmällä. Olof Liberg ja Kauko Kilpeläinen kuuluivat kirjoittajien ohella kanta-arvioiden asiantuntijaryhmään. Kiitokset myös riistanhoitoyhdistysten toimihenkilöille, Kainuun rajavartiostolle, Metsähallitukselle ja UPM-Kymmenelle erinomaisesta yhteistyöstä. Projektin rahoituksesta vastasi maa- ja metsätalousministeriö. Hanketta tukivat taloudellisesti myös Metsähallitus, UPM-Kymmene sekä Kainuun metsänomistajat ry.

Viitteet

- Andrén, H., Linnell, J.D.C., Liberg, O., Ahlqvist, P., Andersen, R., Danell, A., Franzén, R., Kvam, T., Odden, J. & Segerstöm, P. 2002. Estimating total lynx *Lynx lynx* population size from censuses of family groups. *Wildlife Biology* 8(4): 299–306.
- Herfindal, I., Linnell, J.D.C., Odden, J., Birkeland Nilsen, E. & Andersen, R. 2005. Prey density, environmental productivity and home-range size in the Eurasian lynx (*Lynx lynx*). *Journal of Zoology* (London) 265: 63–71.
- Kojola, I., Heikkinen, S., Määttä, E. & Hiltunen, H. 2007. Suurpetojen lukumäärä ja lisääntyminen vuonna 2006. Teoksessa: Wikman, M. (toim.), Riistakannat 2007. Riistaseurantojen tulokset. *Riista- ja kalatalous – Selvityksiä* 5/2008. 36 s.
- Liberg, O. & Andrén, H. 2006. Lodjurstammen i Sverige 1994–2004. En utvärdering av inventeringsresultat och metoder. *Rapport Viltskadecenter och Grimsö forskningsstation*, SLU. 39 s.
- Linnell, J.D.C., Andersen, R., Kvam, T., Andrén, H., Liberg, O., Odden, J. & Moa, P.F. 2001. Home range size and choice of management strategy for Lynx in Scandinavia. *Environmental Management* 27(6): 869–879.
- Linnell, J.D.C., Odden, J., Andrén, H., Liberg, O., Andersen, R., Moa, P., Kvam, T., Brøseth, H., Segerström, P., Ahlqvist, P., Schmidt, K., Jedrzejewski, W. & Okarma, H. 2007a. Distance rules for minimum counts of Eurasian lynx *Lynx lynx* family groups under different ecological conditions. *Wildlife Biology* 13(4): 447–455.
- Linnell, J.D.C., Fiske, P., Herfindal, I., Odden, J., Brøseth, H. & Andersen, R. 2007b. An evaluation of structured snow-track surveys to monitor Eurasian lynx *Lynx lynx* populations. *Wildlife Biology* 13(4): 456–466.
- Siira, A. & Keränen, J. 2008. Hirvien talvilaitumet Kartoitettiin Kainuussa. *Metsästäjä* 6/2008: 30–32.
- Siira, A., Keränen, J. & Kojola, I. 2008. Kainuun suurpetolaskenta: susia vähemmän, mutta ilveksiä ja ahmoja enemmän. *Metsästäjä* 5/2008: 10–14.
- Siira, A., Keränen, J. & Kojola, I. a. Lumijälkilaskenta suurpetojen seurantamenetelmänä – kokemuksia Kainuun 2008 pilottihankkeesta. Julkaisematon.
- Siira, A., Keränen, J. & Heikkinen, S. b. Hirvieläinten talvilaitumet Kainuussa 1982–2008. Julkaisematon.
- Kainuun maakunta -kuntayhtymä. Kainuu info. <http://www.kainuu.fi/>
- Maanmittauslaitos. <http://www.maanmittauslaitos.fi/>
- Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. <http://www.rktl.fi/>

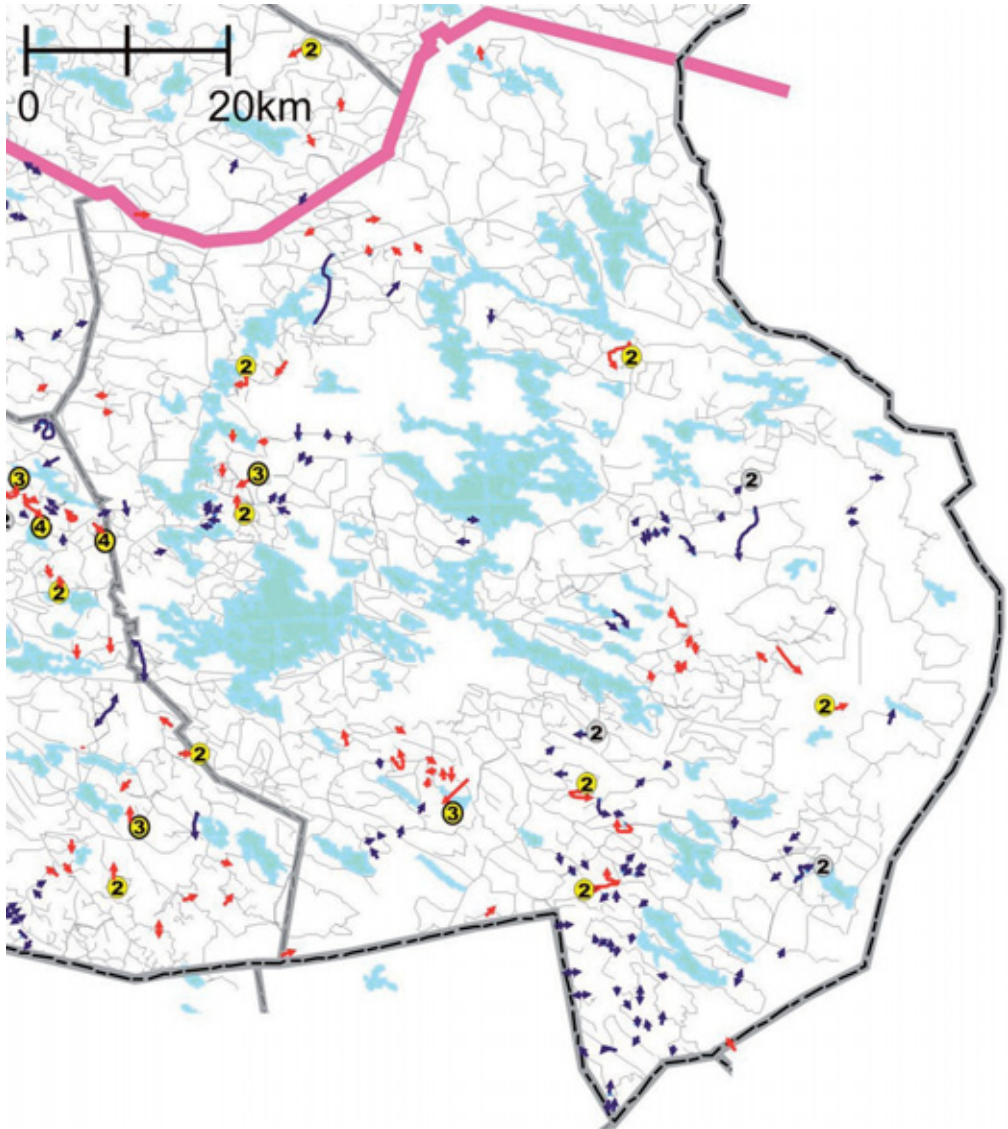
Liite 1.

Hyrynsalmi-Ristijärven sekä Sotkamon riistanhoitoyhdistysten ilveshavainto- ja reittikartta. Tarkistettujen havaintojen paikka ja kulkusuunta on esitetty punaisella nuolella ja yksilömäärä (kun >1) keltaisella pohjalla. Tarkistamattomat havainnot on kuvattu sinisellä nuolella ja harmaalla pohjalla. Laskentareitistö on esitetty ohuella mustalla viivalla.



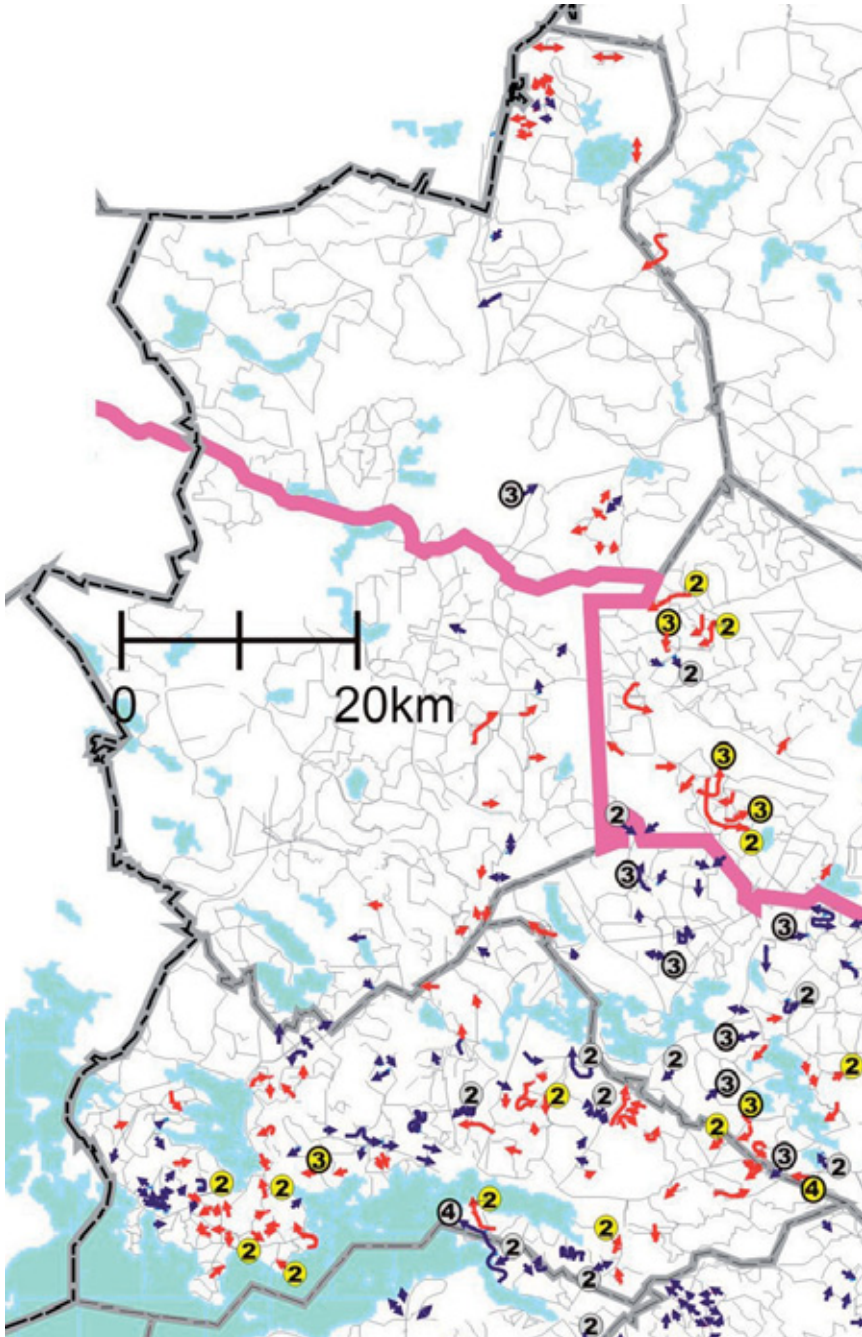
Liite 2.

Kuhmon ilveshavainto- ja reittikartta. Tarkistettujen havaintojen paikka ja kulkusuunta on esitetty punaisella nuolella ja yksilömäärä (kun >1) keltaisella pohjalla. Tarkistamattomat havainnot on kuvattu sinisellä nuolella ja harmaalla pohjalla. Laskentareitistö on esitetty ohuella mustalla viivalla.



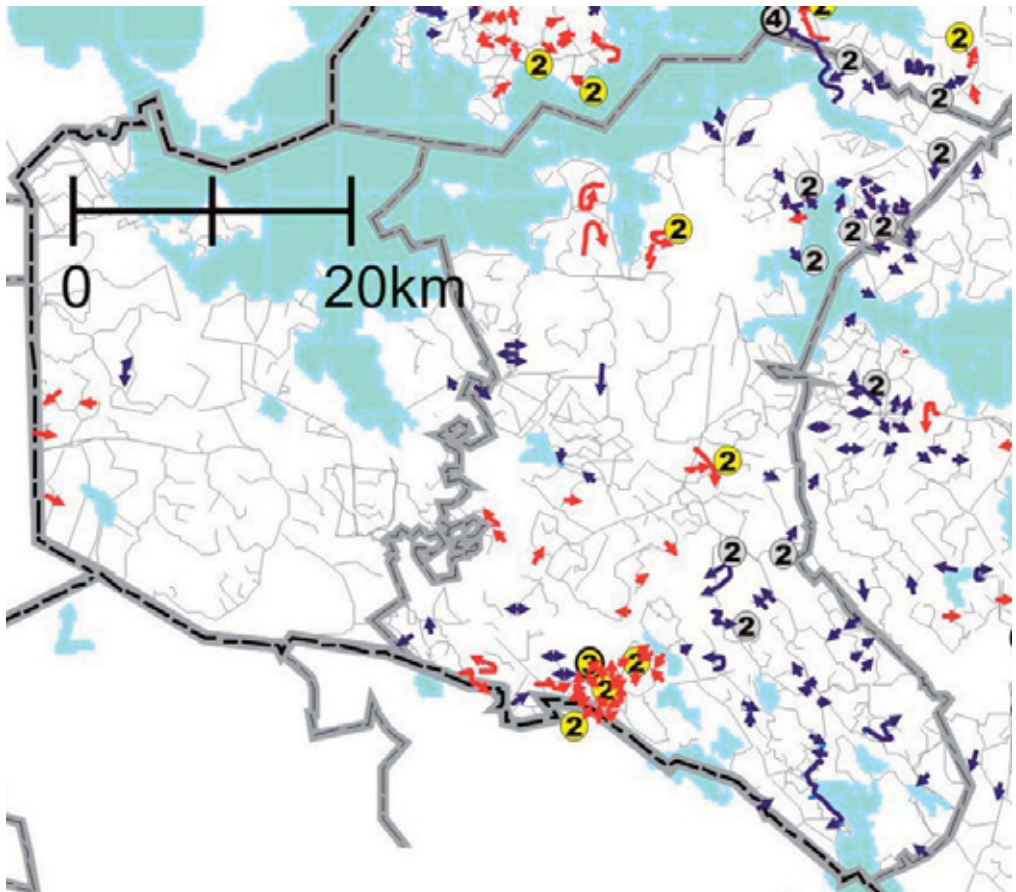
Liite 3.

Paltamon ja Puolangan ilveshavainto- ja reittikartta. Tarkistettujen havaintojen paikka ja kulkuuunta on esitetty punaisella nuolella ja yksilömäärä (kun >1) keltaisella pohjalla. Tarkistamattomat havainnot on kuvattu sinisellä nuolella ja harmaalla pohjalla. Laskentareitistö on esitetty ohuella mustalla viivalla.



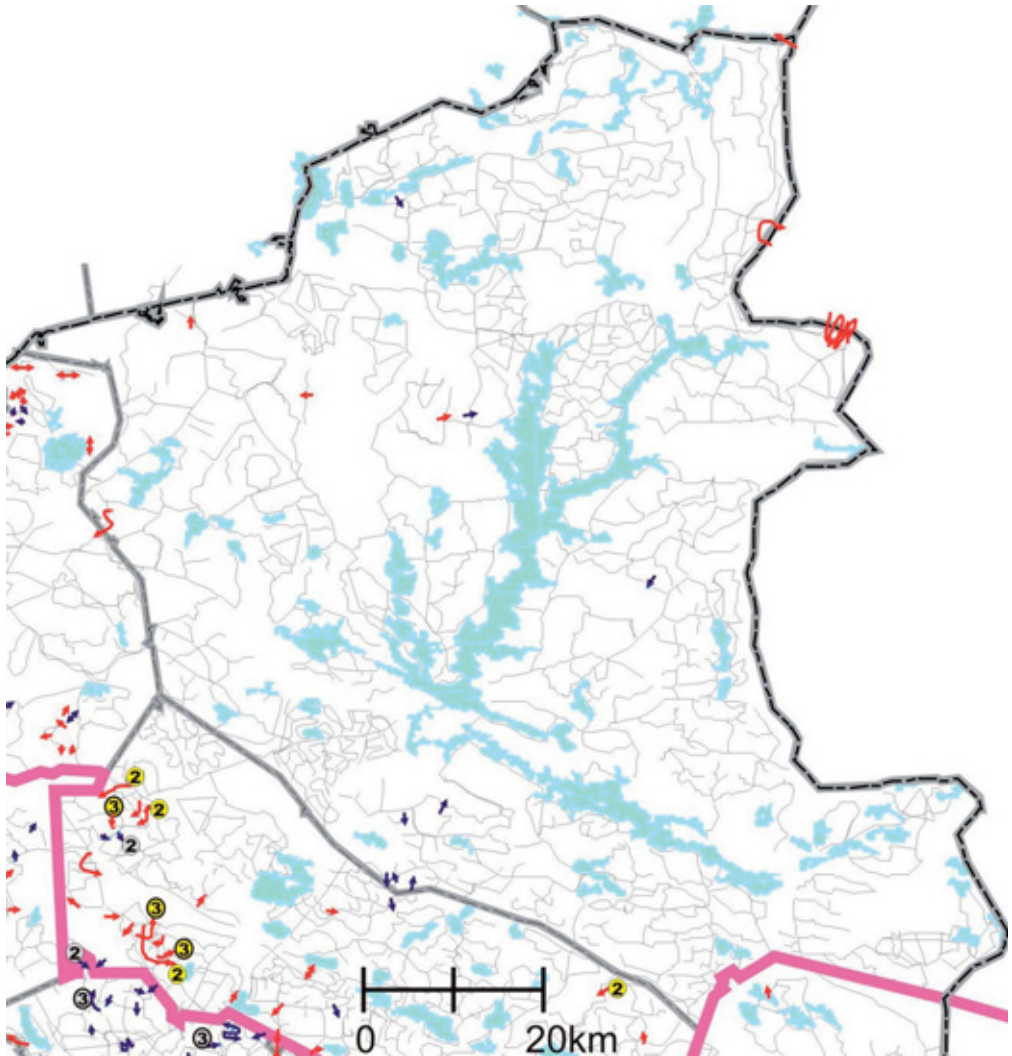
Liite 4.

Vuolijoen ja Kajaanin ilveshavainto- ja reittikartta. Tarkistettujen havaintojen paikka ja kulkusuunta on esitetty punaisella nuolella ja yksilömäärä (kun >1) keltaisella pohjalla. Tarkistamattomat havainnot on kuvattu sinisellä nuolella ja harmaalla pohjalla. Laskentareitistö on esitetty ohuella mustalla viivalla.



Liite 5.

Suomussalmen ilveshavainto- ja reittikartta. Tarkistettujen havaintojen paikka ja kulkusuunta on esitetty punaisella nuolella ja yksilömäärä (kun >1) keltaisella pohjalla. Tarkistamattomat havainnot on kuvattu sinisellä nuolella ja harmaalla pohjalla. Laskentareitistö on esitetty ohuella mustalla viivalla ja paksulla pinkillä viivalla.





JULKAISIJA

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos

Viikinkaari 4

PL 2

00791 Helsinki

Puh. 0205 7511, faksi 0205 751 201

www.rktl.fi