



Luonnonvara- ja  
biotalouden  
tutkimus 37/2020

# Susikanta Suomessa maaliskuussa 2020

Samuli Heikkinen, Ilpo Kojola, Samu Mäntyniemi, Katja Holmala  
ja Antti Härkälä

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 37/2020

# **Susikanta Suomessa maaliskuussa 2020**

Samuli Heikkinen, Ilpo Kojola, Samu Mäntyniemi, Katja Holmala ja Antti Härkälä

Luonnonvarakeskus, Helsinki 2020

Viittausohje:

Heikkinen, S., Kojola, I., Mäntyniemi, S., Holmala, K & Härkälä, A. 2020. Susikanta Suomessa maaliskuussa 2020. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 37/2020. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 97 s.



ISBN 978-952-326-978-1 (Painettu)

ISBN 978-952-326-979-8 (Verkkajulkaisu)

ISSN 2342-7647 (Painettu)

ISSN 2342-7639 (Verkkajulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-979-8>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Samuli Heikkinen, Ilpo Kojola, Samu Mäntyniemi, Katja Holmala ja Antti Härkälä

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2020

Julkaisuvuosi: 2020

Kannen kuva: Antti Härkälä

Painopaikka ja julkaisumyynti: PunaMusta Oy, <http://luke.juvenesprint.fi>

# Tiivistelmä

Samuli Heikkinen<sup>1)</sup>, Ilpo Kojola<sup>2)</sup>, Samu Mäntyniemi<sup>3)</sup>, Katja Holmala<sup>3)</sup> ja Antti Härkälä<sup>4)</sup>

1) Luonnonvarakeskus, Paavo Havaksen tie 3, 90570 Oulu

2) Luonnonvarakeskus, Ounasjoentie 6, 96200 Rovaniemi

3) Luonnonvarakeskus, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki

4) Luonnonvarakeskus, Itäinen Pitkäkatu 4 A, 20520 Turku

Maaliskuussa 2020 Suomessa oli todennäköisimmin 46 parin tai perhelauman asuttamaa susireviiriä (90 % todennäköisyysväli: 43–49). Perhelaumojen määrä oli 30 (27–33) ja parin asuttamien reviireiden määrä vastaavasti 17 (13–20). Kokonaan Suomen puolella oli 24 laumaa (90 % todennäköisyysväli, 21–27) ja 15 paria (90 % todennäköisyysväli, 11–18). Laumareviireistä kuusi (5–7) ja parin reviireistä 2 (1–3) sijaitsi Suomen itäisen valtakunnanrajan molemmin puolin (ns. rajareviirit).

Läntisen Suomen kannanhoitoalueella oli 18 (16–21) perhelauman ja kahdeksan (5–11) parin asuttamaa reviiriä, vastaavasti itäisessä Suomessa arvioitiin olleen 11 (9–14) perhelaumaa ja kahdeksan (6–11) paria, joista kuusi (5–7) rajalaumaa ja kaksi (1–3) molemmin puolin rajaa asustavaa paria. Poronhoitoalueella arvioitiin liikkuneen yhden rajalauman.

Suomessa havaittujen perhelaumojen määrä oli maaliskuussa 2020 arviolta noin 20 % suurempi kuin maaliskuussa 2019. Ero on samaa suuruusluokkaa verrattaessa kokonaan tai lähes kokonaan Suomen puolella liikkuneiden laumojen todennäköisintä määrää vuotta aiempaan arvioon. Parien määrä oli sen sijaan lähes 40 % pienempi kuin vuonna 2019. Suomen susikannan koko on kuluvalle vuosituhannelle heilahdellut ylös ja alas. Susikanta on kasvanut vuodesta 2017.

Vuonna 2020 kanta-arviossa otettiin käyttöön uusi menetelmä. Kunkin susireviirin tila (yksittäinen susi, pari, perhelauma) arvioitiin uuden todennäköisyysmallin avulla. Malli yhdisti kultakin tarkasteltavalta alueelta kirjatut havainnot, tunnetun kuolleisuuden sekä DNA – analyysit. Pannoitettujen susien paikannuksia käytettiin reviirien rajojen määrittämiseen. Malli tuotti kullekin reviiri-alueelle todennäköisyysjakauman, joka kuvaa lauman tilasta vallitsevan tiedon tarkkuutta. Parien ja laumojen lukumäärien todennäköisyysjakaumat tuotettiin laskemalla reviiri-alueiden todennäköisyyspohjaiset tila-arviot yhteen.

Vuodenkierrossa susien määrä on pienimmillään maaliskuussa, ennen huhti–toukokuussa tapahtuvaa pentujen syntymistä. Susikannan muuttumista maaliskuun jälkeen kuvataan ennustemallilla, joka perustuu tutkimustietoon suden pentutuotosta ja kuolleisuudesta. Susilaumojen määräksi marraskuussa 2020 ennustetaan 29–41, 90 % todennäköisyydellä. Maaliskuun 2021 lopussa 90 prosentin todennäköisyysväli on 16–35 laumaa.

Asiasanat: susi, kanta-arvio, reviiri, lauma, pari, todennäköisyys

## Abstract

According to probabilistic inference, there existed 46 (90% probability interval: 43–49) wolf territories in Finland, March 2020. The number of family packs was 30 (27–33) and the number of pairs 17 (13–20). Totally on Finnish side existed 24 (21–27) packs and 15 (11–18) pairs. On transboundary territories (Finnish-Russian border) lived six (5–7) packs, and two (1–3) wolf pairs.

Finland is divided into three management zones. Most packs 18 (16–21) and pairs 8 (4–10) occurred in the management zone of Western Finland. 11 (10–14) packs and eight (6–11) pairs existed in Eastern Finland.

In March 2020 the number of family packs was approximately 20% higher and the number of pairs 40% lower than in March 2019. During 2000s wolf population in Finland has been remarkably fluctuating. The increasing trend started in 2017.

Data used to infer the status of each potential territory (a loner, pair, pack) comprised of volunteer-provided observations, known mortalities and dispersals, and DNA analyses for the identification of individual wolves. When available, positions of GPS collared wolves were used to resolve the territory boundaries.

In each season wolf population size is at its lowest in March before the new cohort will be born during April–May. The development of the size and structure of the wolf population was predicted using an individual based population dynamics model. According to the model, the 90% probability interval for the number of wolf packs in November 2020 is 29–35. Prediction for March 2021 is 16–21 packs (90% probability).

key words: wolf, population estimate, pack, pair, probability

# Sisällys

<b>1. Suden biologiasta .....</b>	<b>7</b>
1.1. Susikanta voi kasvaa nopeasti.....	7
1.2. Susikannan levittäytyminen ja nuorten vaellukset .....	7
1.3. Reviirin ja lauman muodostuminen.....	8
<b>2. Susikannan ikäjakaumasta .....</b>	<b>9</b>
<b>3. Suomen susikanta maaliskuussa 2020 .....</b>	<b>10</b>
3.1. Susien esiintymisen painottuminen.....	14
<b>4. Tietoaaineistot .....</b>	<b>16</b>
4.1. Suurpetoyhdyskiloverkoston susihavainnot Tassusta .....	16
4.2. Tunnettu kuolleisuus.....	18
4.3. DNA-näytteet yksilötunnistamiseen .....	19
4.4. GPS-pannoitettujen eläinten reviiritiedot .....	21
4.5. Susien alueellinen lumijälkilaskenta 2020 .....	21
<b>5. Susien yksilömäärän arvioinnin uudet menetelmät .....</b>	<b>23</b>
5.1. Laumakohtaisen yksilömäärän arviointi .....	23
5.2. Laumojen ja parien lukumäärän arviointi .....	26
5.3. Koko susipopulaation yksilöiden lukumäärän arviointi .....	27
<b>6. Susiennuste.....</b>	<b>28</b>
6.1. Susikannan ennustettu muutos vuoden 2020 aikana.....	28
6.1.1. Kannan rakenne .....	28
6.1.2. Laumat ja parit .....	29
6.1.3. Alueellinen jakautuminen .....	30
6.2. Takautuva malliarvio edellisen vuoden kannanvaihtelusta.....	31
6.3. Ennustemallin toimintaperiaate .....	34
<b>7. Kanta-arvion tietoaaineistot revireittäin .....</b>	<b>38</b>
7.1. Susien reviirit 2020 .....	38

## Kiitokset

Kanta-arviotyön tekemiseen osallistuu huomattava määrä Luonnonvarakeskuksen henkilökuntaa. Suurpedoista tehtävät kanta-arviot ja kaikista suurpedoista erityisesti juuri suden kanta-arvio, lohkai-sevat suuren osan tutkimukseen käytettävästä kokonaistyöajasta. Lisäksi Luonnonvarakeskuksessa toi-mivien muiden ryhmien tai osajien työpanos on merkittävästi edesauttanut kanta-arvion onnistumi-ssa.

Kanta-arviossa käytetyn tiedon tuottamiseen osallistuvat lukuisat eri organisaatiot ja viranomaistahot. Varsinaisen maastossa kerättävän havaintotiedon ohella tallennetaan tietoa esimerkiksi susien uusista pentueista, pyynnin tuloksesta ja sen vaikutuksesta sekä susien muusta kuolleisuudesta. Tällaista tie-toa tuottavat mm. Suomen riistakeskus, Metsähallitus, poliisi, Rajavartiolaitos, Paliskuntainyhdistys ja Ruokavirasto.

Kanta-arvioissa käytetyt tietovarot ovat merkittävältä osin kerätty vapaaehtoisvoimin. Suomessa suur-petojen havaintotietoa keräävät pääosin riistanhoitoyhdistysten vapaaehtoisesti toimivat petoyhdys-henkilöt, joiden tallentamiin havaintotietoihin kanta-arvio osin perustuu. Lisäksi vuosina 2017–2020 on toteutettu susien ulostekeräys läntisessä Suomessa, josta saatuja DNA-tietoja on hyödynnetty arvi-oitaessa susien lukumäärää reviiireillä.

Kiitämme kaikkia aineistojen keräämiseen osallistuneita tahoja hyvästä yhteistyöstä.

# 1. Suden biologiasta

## 1.1. Susikanta voi kasvaa nopeasti

Useiden muiden koiraeläinten tapaan susikanta voi kasvaa nopeasti ravintotilanteen niin salliessa. Susi saa ensimmäiset pentunsa tavallisesti jo kaksivuotiaana ja lisääntyy sittemmin vuosittain. Pentuja syntyy tavallisesti 3–6, suurimmissa pentueissa voi vielä syksylläkin olla kymmenkunta pentua. Ensimmäistä kertaa lisääntyvän parin pentueet ovat keskimäärin hieman pienempiä kuin parin myöhemmät pentueet. Saalistilaston perusteella Suomen talvisessa susikannassa on edellisenä keväänä syntyneitä pentuja noin 40 %. Osuus on selvästi suurempi kuin muilla suomalaisilla suurpedoilla.

Naaras synnyttää pentunsa huhtikuun lopulla tai toukokuun alkupuolella. Synnytys tapahtuu tavallisimmin tiheäoksaisen kuusen juurella. Myös juurakoiden tai siirtolohkareiden alle jäävät onkalot ovat yleisiä pesäpaikkoja. Pentujen syntymisen jälkeen naaras viettää kaksi, kolme viikkoa synnytyspesällä pentujen seurassa. Ravinnon hankinta on tällöin uroksen vastuulla. Kesän kuluessa emo aluksi siirtää, myöhemmin ohjaa pennut uusille paikoille, joissa pennut ovat muutaman viikon kerrallaan. Ensimmäisten elinviikkojen aikana pennuilla on herkkyyttä menehtyä tauteihin.

## 1.2. Susikannan levittäytyminen ja nuorten vaellukset

Itsenäistymisikään tullut nuori susi vaeltaa pois synnyinreviiriltään (kuva 1.). Lähdön hetki on tavallisesti silloin, kun sen emo valmistautuu uusien pentujen ruokkimiseen. Jotkut edellisenä keväänä syntyneet yksilöt jättävät emojensa reviirin myöhemmin, syksyllä tai vasta seuraavana keväänä. Kevät on saalistajana kokemattomalle nuorelle sudelle suotuisin vuodenaika lähteä taipaleelle, sillä silloin löytyy ravintoa keskimääräistä helpommin.

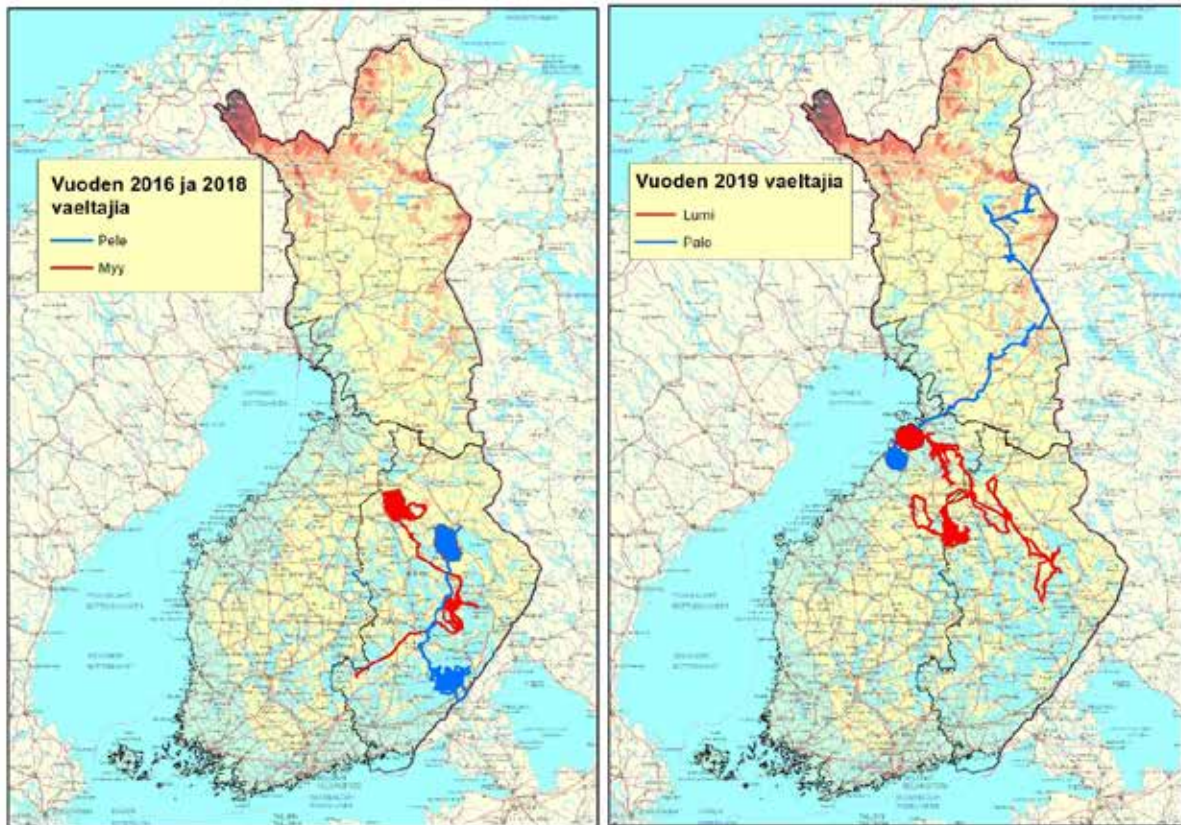
Susi siirtyy pois synnyinreviiriltään löytääkseen pariutumiskumppanin ja jälkikasvun tuottamiseen soveltuvan alueen. Sen tulee välttää muiden parien valtaamia reviirejä, sillä ne suhtautuvat vaeltelijaan vihamielisesti. Vaelluksen päätepidettä on lähes mahdotonta ennustaa. Sopiva alue reviirin perustamiseen voi löytyä muutaman päivän sisällä tai vaatia kuukausia kestävästä kuljeskelusta. Kulkureitti voi olla sangen polveileva, mutta välillä myös melko suoraviivainen. Nuori susi saattaa kesken matkanteon leiriä välillä jopa viikkokausiksi tietylle alueelle, mutta jatkaa sitten myöhemmin kulkuaan eteenpäin. Vaelteleva susi noudattelee samantapaista vuorokausirytmää kuin reviirillään elävät lajikumppanit: päiväsaika enimmäkseen levätään ja liikkuminen tapahtuu illan ja aamun välillä.

Vaellusreitien pituus vaihtelee muutamasta kymmenestä kilometristä tuhansiin kilometreihin. Suora etäisyys (linnuntietä mitattuna) synnyinalueelta viimeisiin GPS-sijainteihin tai suden löytämälle omalle lisääntymisalueelle on ollut Suomessa keskimäärin noin sadan kilometrin luokkaa, enimmillään runsaat 500 kilometriä. Sudella sekä naaras että uros voivat vaeltaa kauas kotiseudultaan. Pohjoismainen enätys on Etelä-Norjan Hedmarkista vuonna 2003 vaeltaneella naaraalla, joka löytyi pariutuneena Itä-Lapissa Suomessa noin 1 100 km:n päässä synnyinalueeltaan. Lähes yhtä kauas synnyinreviiriltään samaisesta Hedmarkista vaelsi pesimään uros, joka liikkui naaraan ja pentujen kanssa Suomusalmella vuonna 2016. Vaelteleva nuori susi eksyy asutulle alueelle useammin kuin alueella vakituisesti elävät sudet. Tämä johtuu siitä, että se liikkuu itselleen vieraalla alueella.

Oheisessa kartassa on esimerkkejä nuorten GPS-lähetimillä varustettujen susien vaellusreiteistä vuosilta 2015–2020. Viime vuosina tietoa nuorten susien siirtymisistä uusille alueille on saatu lisäksi myös DNA-analyyysien avulla. Esimerkiksi talvikauden 2019–2020 geneettiset määritykset toivat esiin kahdeksan susiyksilöä, joiden tunnistettiin siirtyneen alueelta toiselle vuoden 2020 aikana. Siirtymien keskimääräinen etäisyys oli 114 km (vaihteluväli 25–360 km). Lisäksi moni muu susi oli tavattu aiempina



vuosina toisella alueella kuin missä niistä kerättiin näytteitä talvikaudella 2019–2020. Geneettinen seuranta on keskeisin susien siirtymisten selvittämisen menetelmä läntisen Suomen kannanhoitoalueella, missä susia on pannaotettu vähän verrattuna itäiseen Suomeen.



**Kuva 1.** Esimerkkejä GPS-pannalla varustettujen susien vaellusreiteistä vuosilta 2016–2019. Lähtöreviirit merkitty sinisellä ja punaisella polygonilla.

### 1.3. Reviirin ja lauman muodostuminen

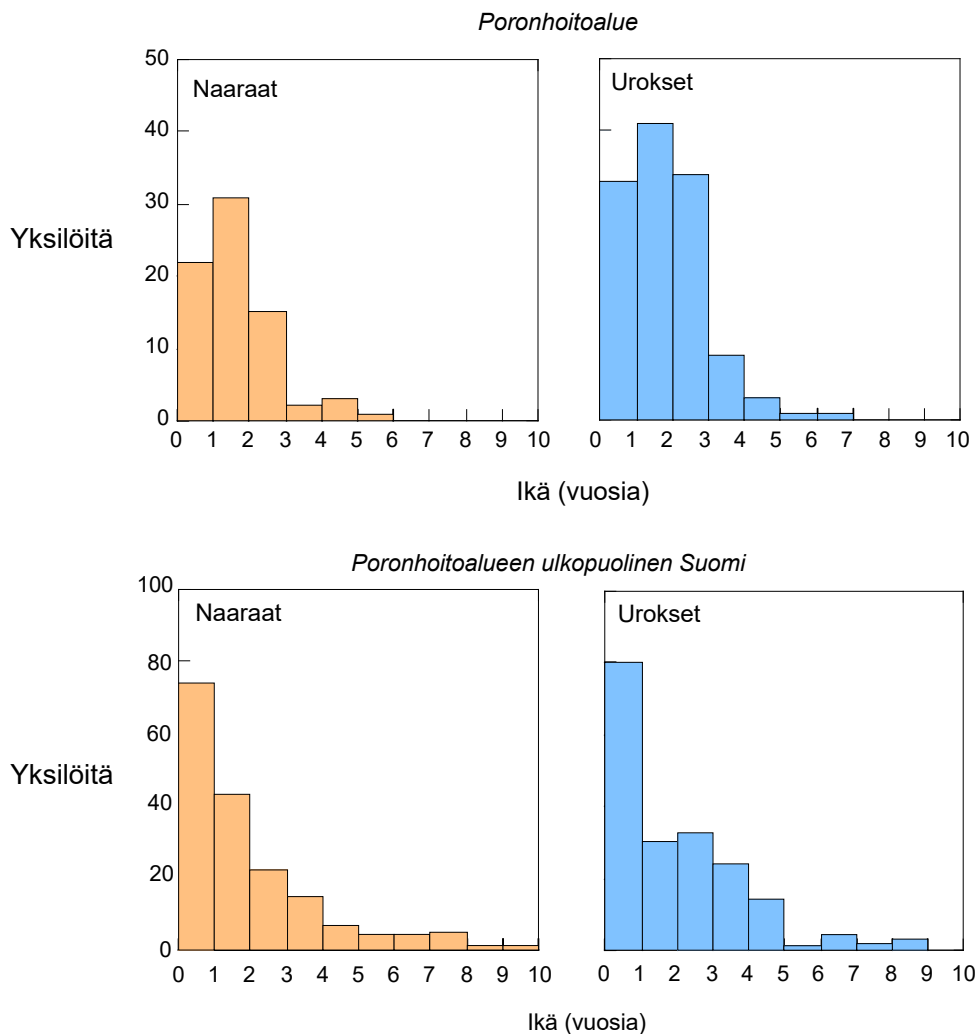
Susilauma saa alkunsa parin muodostumisesta. Pari voi muodostua mihin vuodenaikaan tahansa, mutta tavallisimmin se tapahtuu kesällä, kun keväällä vaeltaneet nuoret sudet kohtaavat. Uros ja naaras alkavat liikkua yhdessä ja merkata hajumerkein tulevaisuudelle lisääntymisreviiriksi löytämäänsä aluetta, jonka pinta-ala Suomessa on keskimäärin 1 200 km<sup>2</sup>, pienimmillään 600 km<sup>2</sup> ja suurimmillaan 2 000 km<sup>2</sup>. Lisääntymisreviiri on alue, jonka pari varaa omaan ja myöhemmin syntyvän pentueensa käyttöön, ja pyrkii pitämään sieltä muut sudet pois. Naapureina elävien parien tai laumojen reviirit sijoittuvat säännönmukaisesti erilleen toisistaan. Pysyvän susilauman muodostaa pentuja saanut pari ja niiden pennut. Pennut alkavat liikkua emojensa matkassa syyskuussa.

Omilla rajatuilla alueilla elävät reviiriään merkkavat parit sekä parien ja niiden saamien jälkeläisten muodostamat perhelaumat. Näiden lisäksi susikannassa on pieni määrä yksin eläviä paikallisia susia. Valtaosa yksin elävistä susista on kuitenkin vaeltelevia, sopivaa lisääntymisaluetta ja -kumppania etsiviä yksilöitä. Vaeltelijoiden osuus susikannassa vaihtelee vuodenajan mukaan. Se nousee huhtikuussa, kun nuoret sudet alkavat itsenäistyä ja pysyvät keskimääräistä korkeampana syksyyn asti.

## 2. Susikannan ikäjakaumasta

Suomalaisten susien elinikää ja kannan sukupuolijakaumaa voidaan tarkastella kuolleista susista kertyneen iänmääritysaineiston avulla. Noin yhdeksän kymmenestä aineiston sudesta oli kaadettu poikkeusluvanvaraisessa pyynnissä. Vuosina 1996–2018 kertyneessä aineistossa on yhteensä 564 sutta, joista 196 sutta poronhoitoalueelta ja 368 yksilöä poronhoitoalueen ulkopuolisen Suomen alueelta. Poronhoitoalueen ja muun Suomen tarkastelu erillisinä on perusteltua, sillä poronhoitoalueen sudet ovat tyypillisesti yksinään liikkuvia vaeltajia.

Aineiston perusteella Suomen susikanta koostuu enimmäkseen nuorista yksilöistä. Alle lisääntymisiän (2 vuotta tai vanhempi) olevien susien osuus on poronhoitoalueella 65 % ja poronhoitoalueen ulkopuolella 62 %. Yli viisivuotiaiden susien osuus oli poronhoitoalueella 0,5 % ja 5,4 % muualla Suomessa. Ensisijaisessa vaellusikässä olevien yksivuotiaiden susien osuus oli sen sijaan poronhoitoalueella suurempi (36 %) kuin muualla (20 %). Poronhoitoalueella uroksia oli suhteellisesti enemmän (62 %) kuin poronhoitoalueen ulkopuolella (52 %). Kuolleiden naaras- ja urossusien ikäjakaumat näkyvät oheisista pylväsdigrammeista (kuva 2.).



**Kuva 2.** Vuosina 1996–2018 kuolleiden naaras- ja urossusien ikäjakaumat poronhoitoalueella ja poronhoitoalueen ulkopuolisen Suomen alueella.

### 3. Suomen susikanta maaliskuussa 2020

Luonnonvarakeskuksessa kehitettiin uusi menetelmä, jonka avulla kanta-arvioon väistämättä liittyvä epävarmuus voidaan esittää todennäköisyysjakauman avulla (Kuvat 3–5). Menetelmä kuvataan tarkemmin luvussa viisi. Todennäköisyysjakauma kuvaa, kuinka voimakkaasti kuhunkin mahdolliseen kannan kokoon on syytä havaintoaineiston ja muun tutkimustiedon valossa uskoa. Tässä luvussa esitellään kanta-arvion tulos todennäköisyysjakaumien avulla. **Jokaisesta arvioitavasta lukumäärästä esitetään todennäköisin arvo ja sulkuihin merkittynä 90 prosentin todennäköisyysväli.** Todellisen lukumäärän arvioidaan sijaitsevan annetulla välillä 90 prosentin todennäköisyydellä.

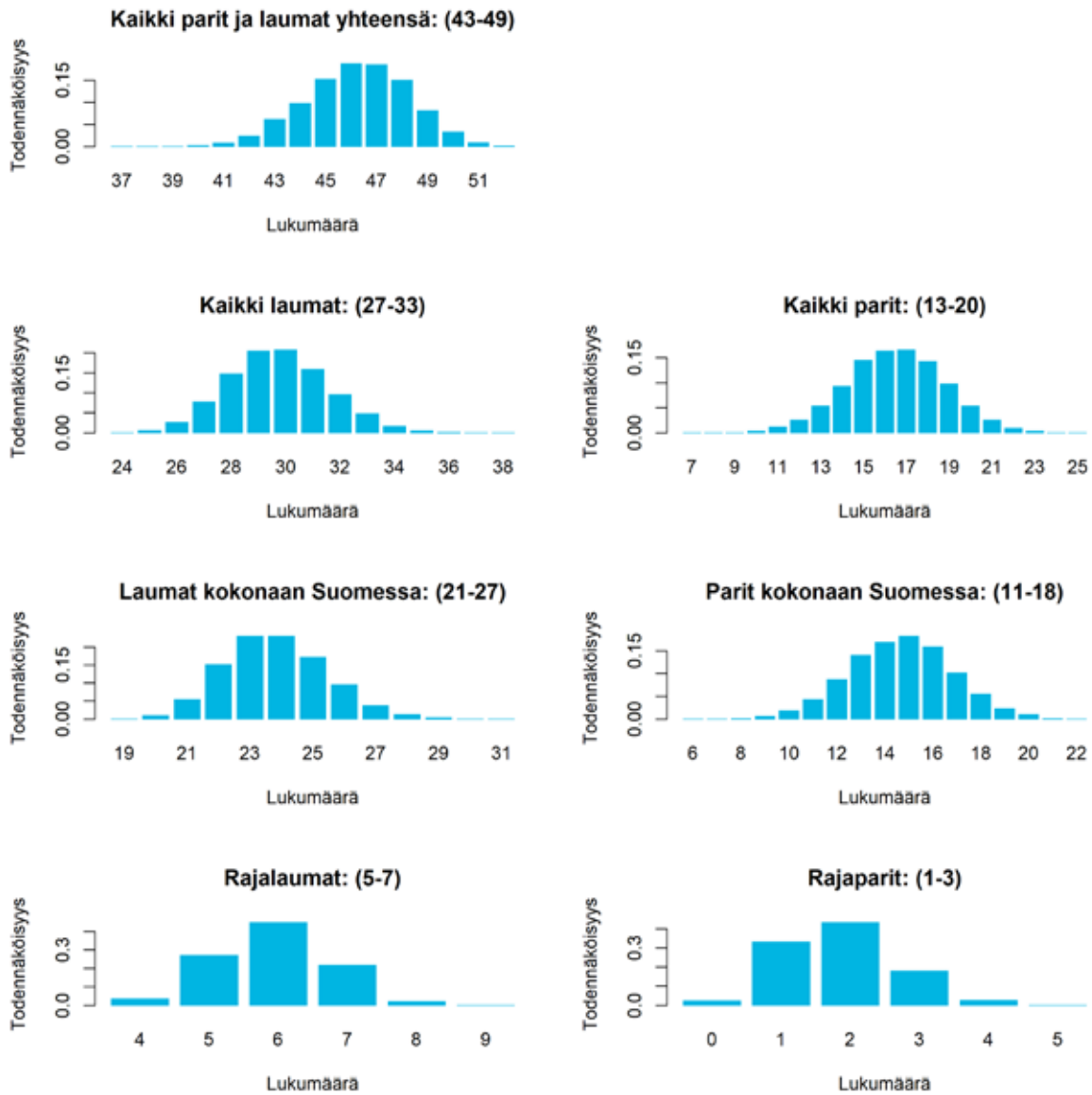
Suomessa oli kuluvan vuoden maaliskuussa yhteensä 46 (43–49) parien ja perhelaumojen muodostamaa susireviiriä (Kuva 3.) Perhelaumojen oli rajalaumat mukaan lukien 30 (27–33) ja kahden suden asuttamia reviirejä oli 17 (13–20). Kokonaan Suomen puolella oli 24 (21–27) laumaa ja 15 (11–18) paria.

Perhelaumojen määrä maaliskuussa 2020 oli noin 20 % suurempi kuin maaliskuussa 2019, jolloin Suomen kantaan laskettavien laumojen kokonaismäärä oli 24 ja kokonaan Suomen puolella elävien laumojen lukumäärä 19. Kahden suden asuttamia reviirejä oli kuluvan vuoden maaliskuussa vähemmän kuin vuotta aiemmin.

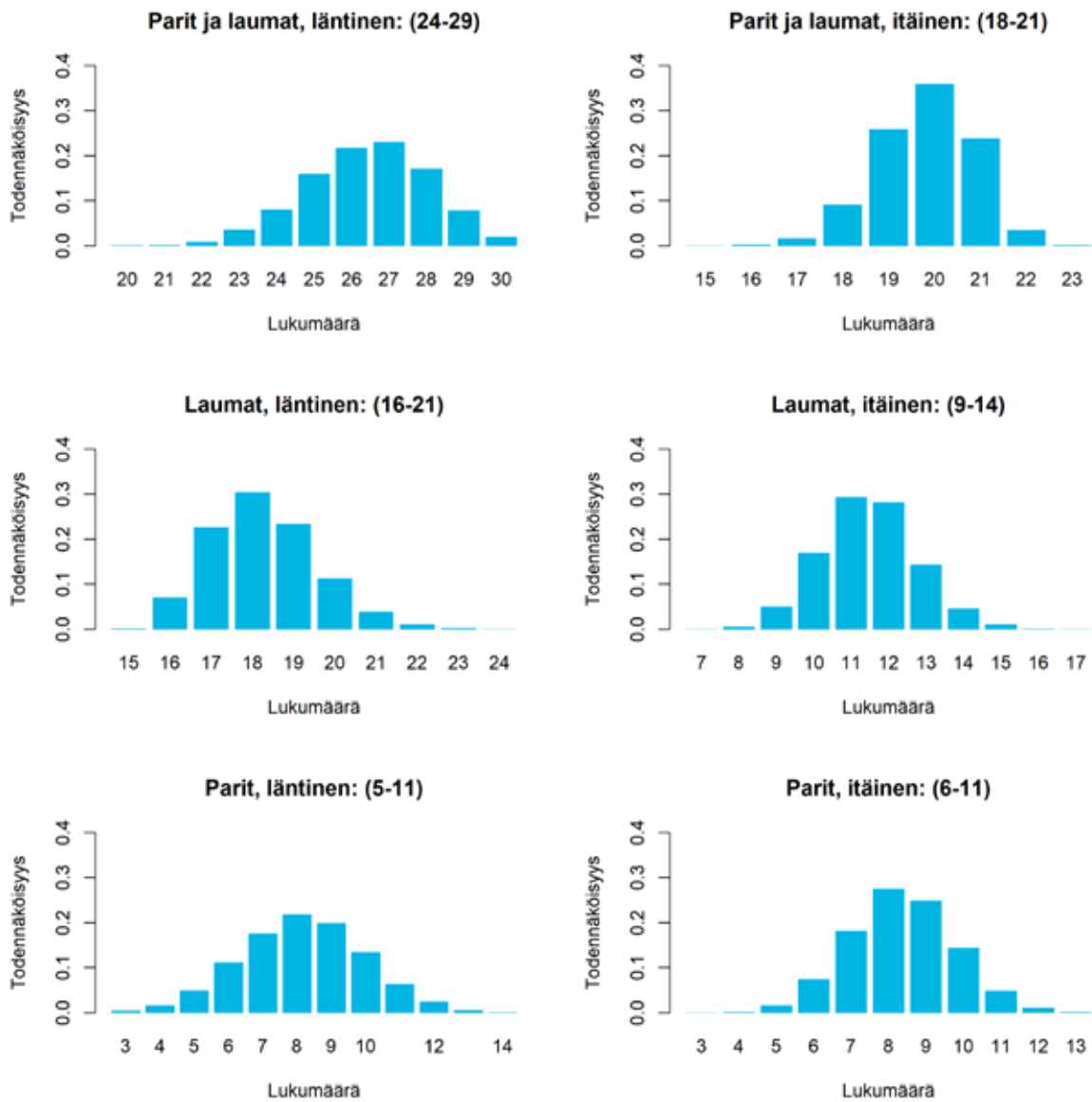
Läntisen Suomen kannanhoitoalueella tavattiin 18 (16–21) perhelauman ja 8 (5–11) kahden suden asuttamaa reviiriä (Kuva 4). Itäisen Suomen kannanhoitoalueella laumareviirejä oli 11 (9–14) ja kahden suden asuttamia reviirejä kahdeksan (6–11). Itäisen Suomen laumoista kuuden (5–7) arvioitiin liikkuvan Suomen ja Venäjän rajan molemmin puolin (Kuva 3). Kahden suden asuttamista reviireistä kaksi (1–3) sijaitsi valtakunnan rajalla. Lisäksi poronhoitoalueella on havaintoja yhdestä parin asuttamasta rajareviiristä ja yhdestä rajalaumasta.

Maaliskuussa 2020 Suomessa oli 228 (216–246) sutta (Kuva 5). Arvio yksilömäärästä oli noin 17 % suurempi kuin vuoden 2019 maaliskuuta koskeva arvio (185–205). Arviossa on mukana puolet itärajan molemmille puolille sijoittuvilla reviireillä (ns. rajareviiri) elävien susien lukumäärästä. Menettely on sama kuin aiemmissa kanta-arvioissa.

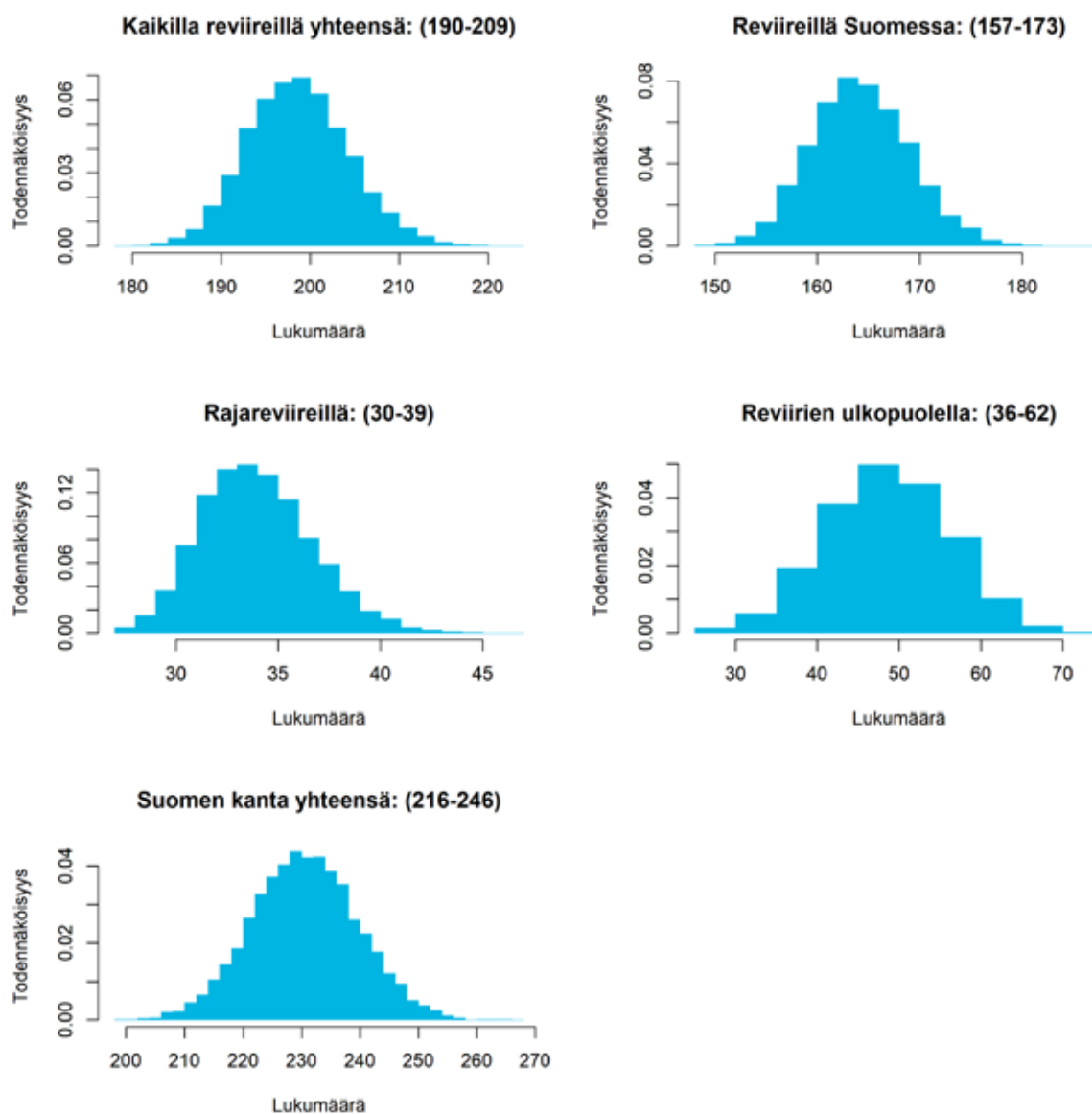
Suomen susikannan koko on kuluvalle vuosituhannelle heilahdellut ylös ja alas. Susikanta on kasvanut vuodesta 2017. Ahvenanmaan susikannan kokoa ei arvioida tämän arvion yhteydessä.



**Kuva 3.** Maaliskuun 2020 perhelaumojen ja parien lukumäärien todennäköisyysjakaumat sekä 90 % todennäköisyysvälit. Perhelaumaksi lasketaan pentue, jossa on lisääntyvän parin lisäksi alle vuoden ikäisiä pentuja.



**Kuva 4.** Parien ja laumojen lukumäärien todennäköisyysjakaumat ja 90 % todennäköisyysvälit itäiselle ja läntiselle kannanhoitoalueelle.



**Kuva 5.** Susien lukumäärän todennäköisyysjakaumat ja 90 % todennäköisyysvälit maaliskuun 2020 kanta-arviossa. Suomen kantaan lasketaan kokonaan Suomen puolella olevien reviirien sudet, puolet rajareviirien susista, sekä reviirien ulkopuoliset sudet. Reviirien ulkopuolella olevien susien määrä (noin 20 % koko kannasta) on arvioitu ennustemallin avulla lähtien maaliskuun 2019 kanta-arviosta.

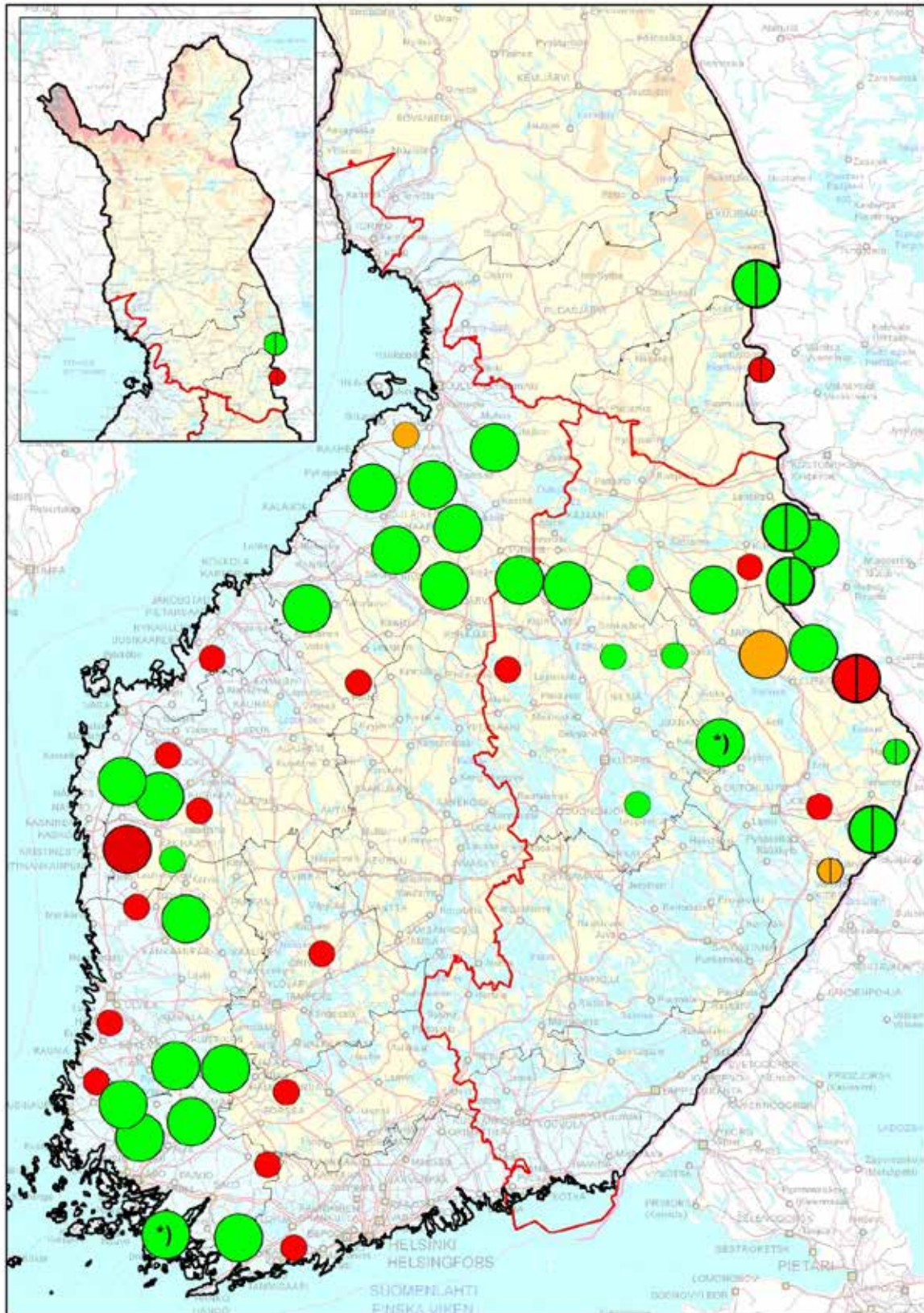
Vuosittain pentujen syntymän myötä monista pareista tulee perhelaumoja ja aikaisemmin lisääntyneille pareille syntyy uusia jälkeläisiä. Kevään, kesän, syksyn ja talven aikana syntyneiden laumojen määrissä tapahtuu jonkin verran vähenemistä sekä pentujen että aikuisten kuolleisuuden myötä. Myös vuoden 2019 aikana osa laumareviireistä on sellaisia, joista maaliskuuhun 2020 mennessä ainakin toisen yksilön lisääntyvästä parista tai kaikkien pentujen tiedetään kuolleen. Tällaisia reviirejä ei vakiintuneen käytännön mukaan ole luokiteltu perhelaumoiksi maaliskuuta koskevassa kanta-arviossa.

### 3.1. Susien esiintymisen painottuminen

Poronhoitoalueella tehtiin kevättalvella havaintoja yhdestä rajalaumasta. Poronhoitoalueen ulkopuolella susien esiintymisessä oli voimakkaita alueellisia eroja. Susien esiintyminen painottui läntisen kannanhoitoalueen länsiosiin ja itäisen kannanhoitoalueen itä- ja pohjoisosiin. Läntisen kannanhoitoalueen itäosan ja itäisen kannanhoitoalueen länsiosan muodostaman nk. Järvi-Suomen alueella ei havaittu lainkaan laumojen tai kahdestaan liikkuvien susien reviierejä (kuva 6.).

Läntisessä Suomessa erottui tiheimpien susikantojen alueina yhtäältä Varsinais-Suomen ja Etelä-Satakunnan muodostama alue, toisaalta Pohjois-Pohjanmaa. Näillä alueilla valtaosa reviiereistä oli laumojen asuttamia. Pohjois-Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan muodostamalla alueella lauman asuttamien reviiereiden osuus oli pienempi kuin kahdella edellä mainitulla alueella (kuva 6.).

Itäisen Suomen kannanhoitoalueella susien esiintyminen painottui Kainuun ja Pohjois-Karjalan itäosiin sekä Pohjois-Savon pohjoisosiin (kuva 6.).



**Kuva 6.** Susilauamat sekä kahden suden asuttamat reviirit maaliskuussa 2020. Isot ympyräsymbolit viittaavat laumareviireihin ja pienemmät ympyrät kahden suden asuttamiin reviireihin. Lisäksi rajareviirit on merkitty ympyrän halki kulkevalla pystyviivalla. Värit kuvaavat reviiristatuksen todennäköisyyttä seuraavasti: vihreä = selvä perhelauma tai parireviiri, oranssi=todennäköinen pari tai perhelauma, punainen=epävarma pari tai perhelauma. \*) Reviirillä kuollut alfanaaras; reiviirin status epäselvä.



## 4. Tietoaineistot

Kanta-arvion tietoaineistot muodostuvat useasta aineistokokonaisuudesta. Arvion muodostamiseen käytetyt aineistot (kuvat 2 ja 3) ovat: 1) petoyhdysheikköiden suurpetohavaintojen sähköiseen tietojärjestelmään (TASSU) kirjaamat susien pari- ja laumahavainnot, 2) kuolleisuustilastointi ja -tiedot (Suomen riistakeskus, Ruokavirasto, muut viranomaiset sekä Luke), 3) DNA-aineiston yksilöintitulokset erillisistä keräyksistä ja rutiinianalyseistä (Luken Itä-Suomen susikannan arvioinnin kehittämisprojekti, reviirohtainen kohdennettu vapaaehtoiskeräys, DNA-näytteet kuolleista sekä merkityistä susista), 4) GPS-lähettimillä varustettujen susien tuottama paikkatieto reviirien rajoista ja 5) suurpetotutkimuksen muu maastotyö. Susireviirien tilannetta on pyritty selvittämään Luonnonvarakeskuksen henkilökunnan toimesta maastoseurannalla, muiden maastotöiden ohessa ja erillisillä maastotarkastuksilla.

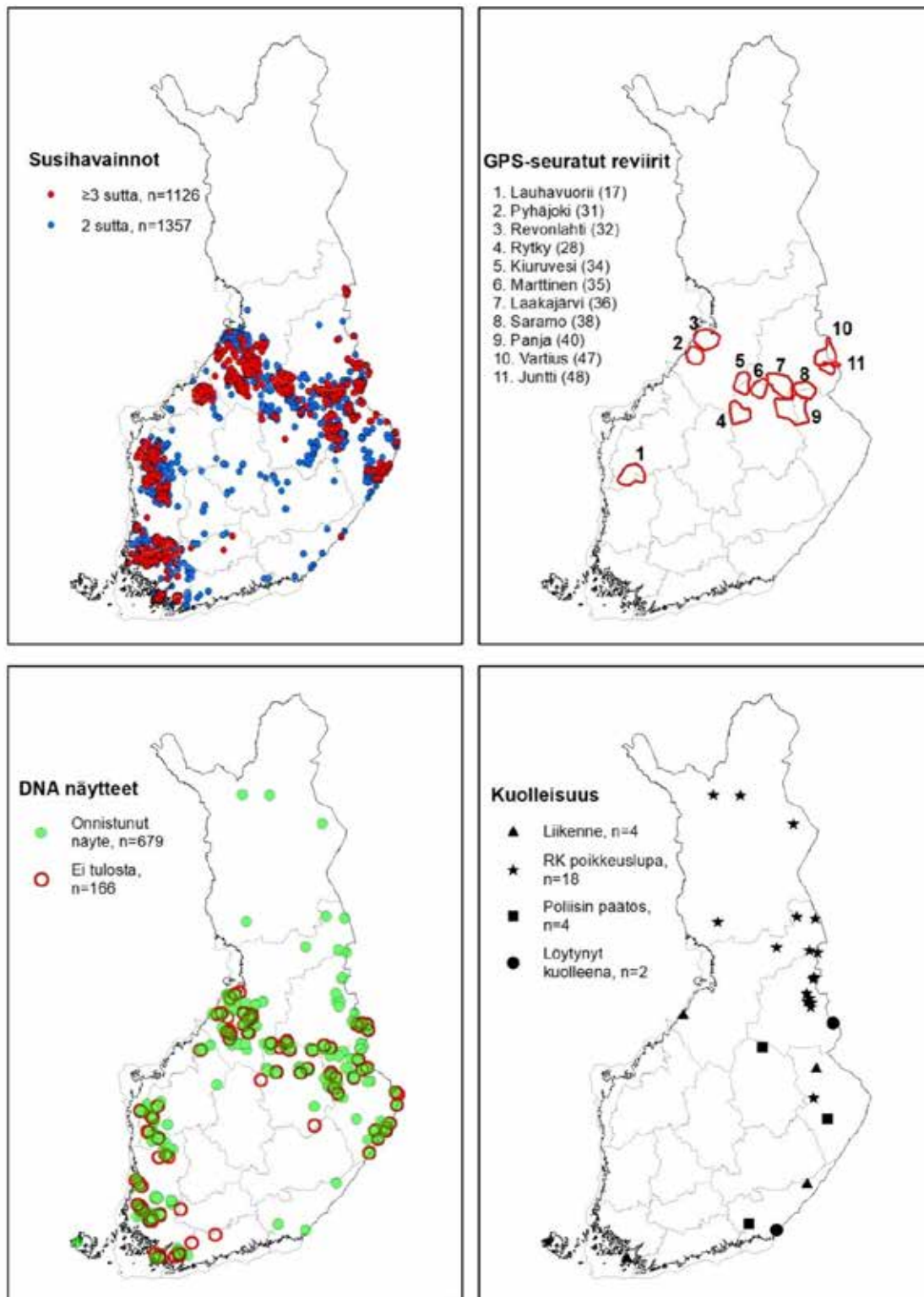
### 4.1. Suurpetoyhdysheikköverkoston susihavainnot Tassusta

Luonnonvarakeskuksen arviot Suomen suurpetojen lukumääristä pohjautuvat merkittävältä osalta vapaaehtoisten petoyhdysheikköiden Tassu-havaintojärjestelmään kirjaamiin havaintoihin. Petoyhdysheikköverkosto on toiminut vuodesta 1978 lähtien ja se muodostuu noin 2 150 petoyhdysheikköstä, jotka ovat mm. metsästyksen harrastajia, metsähallituksen ja rajavartioston työntekijöitä.

Kanta-arviossa huomioitiin TASSUun kirjatut lauma- ja parihavainnot, jotka oli tehty aikajaksolla 1.8.2019–29.2.2020, ja tallennettu järjestelmään 15.3.2020 mennessä. Havaintoja oli 5 869, joista kahden suden havaintoja oli 1 357 ja havaintoja kahta useammasta sudesta oli 1 126 kappaletta. Kanta-arviossa havaintojen tarkastelu painottuu vuoden 2020 havaintoihin. Arvioitaessa reviirohtaista yksilömäärää tarkastellaan DNA-aineistoa, sekä sitä, kuinka paljon havaintoja on erikokoisista yhdessä liikkuneista susiryhmistä. Yksilömäärien arvioinnissa on v. 2020 siirrytty käyttämään todennäköisyyslaskentaan perustuvaa mallia, jonka toimintaperiaate kuvataan tarkemmin luvussa 5.0

Tarkasteltavia reviierejä on rajattu TASSUun kirjattujen havaintojen pohjalta ja hyödyntäen myös DNA-näytteisiin pohjautuvia yksilötunnistuksia. Aineistoista rajattujen reviirien pinta-alat vastaavat yleisesti GPS-seurantojen välityksellä saatua tietoa susireviirien todellisesta pinta-alasta (keskiarvo n. 1 200 km<sup>2</sup>, vaihteluväli 650–1 900 km<sup>2</sup>).

Tassuun on ollut syystalvesta 2017 alkaen ollut mahdollista kirjata tehdyn susihavainnon yhteyteen, onko jälkihavainnon yhteydessä havaittu merkkejä naarassuden kiimatiputtelusta. Tämä lisätietokohta on vielä niin uusi, että se ei vielä ole ollut kovin yleisesti käytetty. Reviiirin kohdalle on kuitenkin nyt merkitty reviirohtaisiin taulukoihin, onko tämän tyyppistä lisätietoa ollut tallennettuna.



**Kuva 7.** Koostekartta aineistojen alueellisesta jakautumisesta. A) lauma- ja parihavainnot TASSUsta, B) GPS-seurannat (11 reviiriä), C) kaikki DNA-määritetyt näytteet (n=845; uloste-, virtsa-, kudos-, sylki-, karva- ja verinäytteet) ja D) susien tunnettu tilastoitu kuolleisuus, n=28.

## 4.2. Tunnettu kuolleisuus

Susien tunnettu kuolleisuus on peräisin Luonnonvarakeskuksen, Suomen riistakeskuksen ja Ruokaviraston ylläpitämistä tilastoista. Luonnonvarakeskuksessa on kuolleiden susinaaraiden kohtuja tutkimalla varmistettu lisääntyneiden eli alfanaaraiden määrä. Urosten alfastatus vahvistuu tunnetun alfastatuksen kautta (esimerkiksi GPS-merkitty alfauros, geneettisesti osoitetut jälkeläiset) tai yhdistämällä muita tietoja ikämäärittämisessä saatavaan lisätietoon kautta. Ikämäärittämistietoa ei ole ollut käytettävissä tässä kanta-arviossa huomioitujen kuolleiden yksilöiden kohdalta.

**Taulukko 1.** Susien tilastoitu tunnettu kuolleisuus 1.8.2019–31.3.2020, n=27 (28\*).

Lupatyyppi	RK aluetuomisto	lkm	Sukupuoli/lkm	Tunnettu alfastatus**
Vahinkoperusteinen	Kainuu	7	U4/N3	
Vahinkoperusteinen	Lappi	4	U2/N2	
Vahinkoperusteinen	Oulu	5	U3/N2	
Vahinkoperusteinen	Pohjois-Karjala	1	N1	Alfa: N1
Vahinkoperusteinen	Ahvenanmaa*	1	U1	
<b>Yhteensä</b>		<b>17(18*)</b>		
Liikenne	Kaakkois-Suomi	1	N1	
Liikenne	Oulu	1	U1	
Liikenne	Pohjois-Karjala	1	N1	
Liikenne	Varsinais-Suomi	1	N1	Alfa: N1
<b>Yhteensä</b>		<b>4</b>		
Poliisin päätös	Kaakkois-Suomi	2	U1/N1	
Poliisin päätös	Pohjois-Karjala	1	U1	
Poliisin päätös	Pohjois-Savo	1	N1	
<b>Yhteensä</b>		<b>4</b>		
Löytynyt kuolleena	Kaakkois-Suomi	1	N1	Alfa: N1
Löytynyt kuolleena	Kainuu	1	N1	Alfa: N1
<b>Yhteensä</b>		<b>2</b>		

U=uros, N=naaras, Vahinkoperusteinen = vahinkoperusteinen poikkeuslupa (ML 41 a § 1 mom); \*\*Naaraiden alfastatus vahvistetaan tutkimalla kohtu. Aikuisten urosten mahdollinen alfastatus selviää geneettisissä sukulaisuus selvityksissä myöhemmin.

Tunnettu kokonaiskuolleisuus 1.8.2019-31.3.2020 välisenä aikana oli 27 yksilöä (28 Ahvenanmaa mukaan luettuna\*), joista vahinkoperusteisilla poikkeusluvilla kaadettiin 17 yksilöä (+ 1 susi Ahvenanmaalla\*) ja poliisin päätöksellä (PL 2 luku 16 §) neljä. Liikenteessä kuoli yhteensä neljä sutta. Lisäksi kaksi sutta löydettiin kuolleena.

Läntisen Suomen kannanhoitoalueella tunnettu kuolleisuus oli 2 sutta, itäisen Suomen kannanhoitoalueella 9 ja poronhoitoalueella 16 sutta. Tilastoimatonta kuolleisuutta ei tässä yhteydessä erikseen arvioida.

### 4.3. DNA-näytteet yksilötunnistamiseen

Tieto yksilön tunnistamiseksi saadaan DNA-analyseilla. Lisäksi analyyseilla saadaan tietoa susilaumoista ja niissä olevien susien vähimmäismäärästä. Maastosta kerättyjen uloste- ja virtsanäytteiden lisäksi DNA:han pohjautuva yksilöntunnistus tehdään myös kuolleiden susien kudoksenäytteistä ja pannoitettujen susien sylkinäytteistä (kuva 8.). Kaikkia näitä verrataan keskenään sekä aikaisemmin tunnistettuihin yksilöihin, jotta saadaan selville, onko sama yksilö tavattu muualla tai eri aineistoissa ja eri vuosina. Esimerkiksi ulostenäytteiden kohdalla on tyypillistä, että eri yksilöistä löytyy eri määrä näytteitä.

Ulostenäytteissä oleva DNA on peräisin suolen pinnan solujen jäänteistä, joita jää ulosteen pinnalle. DNAn määrä ulosteissa vaihtelee ja se on yleensä melko heikkolaatuista ja vaatii normaalitilanteessaakin useita analyysikertoja luotettavan tuloksen saamiseksi. Aiempien tutkimusten perusteella on odotettavissa, että pakkasella kerättyjen näytteiden analyyseistä onnistuu luotettavasti yli 2/3:ssa näytteistä. Kosteaa ja lämmin keli saattaa heikentää näytteen laatua. Alueella tiettyinä aikavälinä pysyvästi olevan yksilömäärän arviointi perustuu kuitenkin ensisijaisesti siihen, kuinka monta kertaa kukin yksilö on lopulta havaittu (eli milloin uusien yksilöiden löytyminen hiipuu), joten epäonnistuneet näytteet lähinnä lisäävät tarvittavien näytteiden kokonaismäärää. Joskus maastosta voi tulla kerätyksi myös muiden kuin kohdelajin ulosteita. Analyysissä voidaan erottaa seuraavat ”lajit”: susi – koira – koirasusi. Jos näyte on jotakin muuta niin näyte antaa nollatuloksen (= ei voida määrittää).

Ulostenäytteiden analysointi on teknisesti haastavaa vähäisestä DNA:n määrästä ja DNA:n huonosta laadusta johtuen. Ulostenäytteisiin perustuvien lähtömateriaalien (=näytteiden) laatu vaihtelee monista ulkoisista tekijöistä (sää, lämpötila, kosteus, säilymisolosuhteet) johtuen, osassa ulosteita DNAn määrä on alhaisempi ja siksi osassa näytteistä DNAn laatu tai määrä on liian alhainen analyysien onnistumiseksi (taulukko 4). Näytteiden kerääjiä ohjeistettiin näytteenotossa hygieniasta ja käytettävistä menetelmistä, jotta näytteen laatu säilyisi mahdollisimman hyvänä.

**Taulukko 2.** Suden ulostenäytekerauksen näyteaineisto (sisältää muutamia virtsanäytteitä) ja onnistuneiden DNA-yksilöntutustulosten määrä alueittain.

Keräysalue	Vapaa-ehtoiset	Luke	Muu viranomainen	Näytteitä yhteensä	DNA eristetty onnistuneesti	Eri susiyksilöitä	Muuta
<b>Itä-Suomi</b>	47	281	14	342	279	77	8 näytettä: koira
<b>Pohjois- ja Keski-Pohjanmaa</b>	79	91	4	174	141	44	2 näytettä: koira
<b>Etelä-Pohjanmaa/ Pohjois-satakunta</b>	42	4	0	46	35	18	3 näytettä: koira
<b>Lounais-Suomi</b>	239	13	3	255	199	53	1 näyte: koira
<b>Yhteensä</b>	407	389	21	817	654	192	14 näytettä: koira

Luotettavuuden parantamiseksi jokainen näyte analysoidaan kolmesti, minkä on todettu aikaisemmissa tutkimuksissa riittäväksi teknisten virhelähteiden minimoimiseksi. Mahdollisten kontaminaatioiden estämiseksi näytteet käsitellään tähän tarkoitukseen sopivissa ns. puhdistilassa. Lisäksi näytteiden ohessa ajetaan ns. negatiivisia kontroleja, joiden avulla vierasperäisen DNA:n (tai kontaminaatioiden) aiheuttama virhemahdollisuus voidaan poissulkea.



**Kuva 8.** Susien ulostenäytteitä etsitään jäljittämällä susia.

DNA-analyysi on tärkeä lisä susikannan arviointiin, joka perustuu pitkälti susihavaintoihin ja pantaseurantoihin. Mikäli näytteitä on riittävästi, saadaan DNA-tiedolla parempi kuva tietyn alueen susireviireistä, laumojen määrästä, niissä olevien yksilöiden vähimmäismäärästä sekä mahdollisesti sukulaissuhteista. Sukupuuselvitystä ei kuitenkaan tehdä automaattisesti jokaisesta susiyksilöstä. Menetelmän antaman tiedon luotettavuus on kuitenkin kiinni näytteiden keruun kattavuudesta. DNA-analyysit tehdään Turun yliopiston Evoluutiobiologian sovelluskeskuksessa. DNA-aineisto on tuotettu tieteellistä tutkimusta varten ja analyysit täyttävät tieteellisen tutkimuksen kriteerit. Turun yliopiston Evoluutiobiologian sovelluskeskus tutkii näytteistä 17 mikrosatelliittilokuksen muuntelua ja vertaa sitä suden ja koiran viiteaineistoon, jotka ovat genotyyppitetty samojen lokusten suhteen.

Luke on tehnyt karttapohjaisen verkkopalvelun, jossa esitetään DNA-analyysiin perustuvat susien yksilölliset tiedot (yksilöllinen tunnistetieto, sukupuoli, keräyspäivämäärä). Palvelussa on nähtävillä uloste-keräysten DNA- tuloksia vuodesta 2013 alkaen, jolloin Lounais-Suomessa tehtiin ensimmäiset uloste-keräykset. Yksilötiedot metsästetyistä ja poikkeusluvilla ammutuista, kuolleena löydettyistä ja panoitetuista susista on viety palveluun vuodesta 2014 eteenpäin. Palvelu löytyy osoitteesta: <http://riis-tahavainnot.fi/suurpedot/dna>. Uusia yksilötunnistustuloksia päivitetään palveluun joitakin kertoja vuodessa. Kanta-arviossa mukana olevien DNA-näytteiden tulokset on päivitetty palveluun tuoreeltaan kanta-arvion julkaisun yhteydessä.

#### 4.4. GPS-pannoitettujen eläinten reviiritiedot

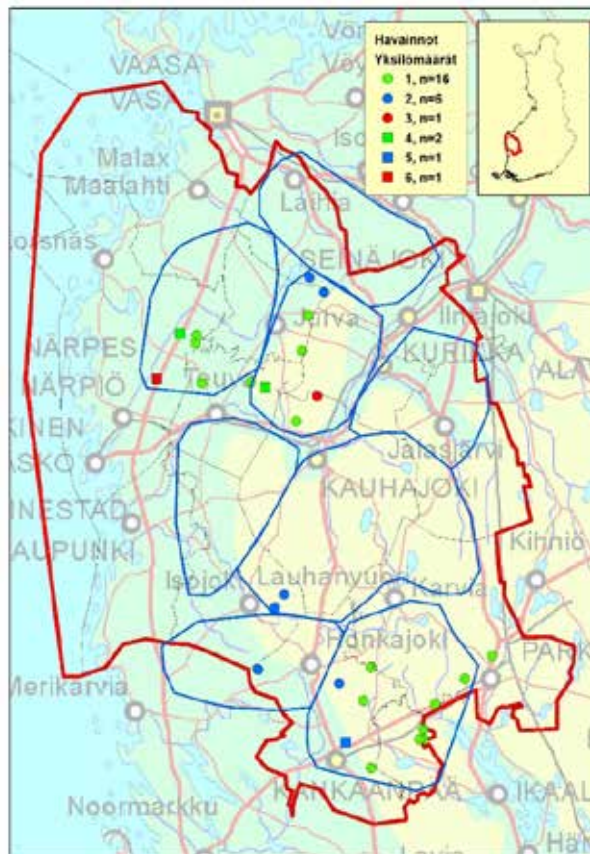
Luonnonvarakeskus merkitsi susia viimeksi kevättälvella 2019, yhteensä 18 susiyksilöä. Seurantajakson alkaessa (1.8.2020) seurannassa oli vielä 17 yksilöä, maaliskuun 2020 alussa 9 sutta. Vuonna 2020 ei merkitty susia. (<http://riistahavainnot.fi/suurpedot/pannoitetut>). Maaliskuun alussa 2020 kaikkiaan 9 sudella oli toimiva seurantapanta ja niitä asusti 6 eri reviirillä (ainakin yhden liikkumiskäyttäytyminen oli kesken). Käytettävissä olevien paikannustietojen perusteella voidaan määrittää muodostuneen reviirin rajat vakiintuneilla alueilla eläville yksilöille. Rajat muodostetaan yhdistämällä uloimmat GPS-havainnot suljetuksi monikulmioksi.

#### 4.5. Susien alueellinen lumijälkilaskenta 2020

Maa- ja metsätalousministeriö, Luonnonvarakeskus, Suomen riistakeskus ja Suomen Metsästäjäliitto järjestivät yhteisen susien lumijälkilaskennan hirvitalousalue Rannikko-Pohjanmaa–Pohjanmaa 3:lla sekä Satakunnan pohjoisosissa. Lumijälkilaskennan tavoitteena oli saada lisää tietoa laskenta-alueen susista, susien liikkumisesta ja reviireistä laskentahetkellä. Laskennan suunnittelusta, toteutuksesta ja tuloksista on julkaistu erillinen raportti 3.6.2020, josta löytyy yksityiskohtaisempi kuvaus koko laskennasta (Suomenkielinen <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-190-5> ja ruotsinkielinen <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-194-3>)

Laskenta suoritettiin 9.2.2020, ja siihen osallistui 765 laskijaa. Suoritetun laskentareitistön yhteispituus oli 11 186 km. Reittejä oli keskimäärin 1,04 km/km<sup>2</sup>. Laskennassa tehtiin 27 erillistä havaintoa suden jäljistä. Suurin osa havainnoista koski yksittäisiä susia (16 havaintoa) tai pareittain kulkevia susia (6 havaintoa). Viidessä havainnossa oli kyse laumasta (3–6 sutta) (Kuva 9.). Laskennassa tehdyt havainnot on kirjattu TASSU-havaintojärjestelmään ja sieltä liitetty osana havaintoaineistoa kanta-arviossa käytettyyn aineistoon. Jälkihavaintojen ohella pyrittiin kartuttamaan alueen DNA-aineistoa etsimällä suden ulosteita, joita kerättiin kaikkiaan 6 näytettä. Lisäksi laskenta alueella liikkui yksi seurantapannalla varustettu susi, jonka liikkeitä voitiin verrata laskennan havaintokertymään.

Laskennan onnistuminen oli voimakkaasti sidoksissa vallitseviin lumiolosuhteisiin. Laskentaolosuhteet erosivat laskenta-alueen sisällä siten, että alueen pohjoisosissa lumitilanne oli parempi kun laskenta-alueen eteläosassa, missä oli joitakin lähes lumettomia alueita. Olosuhteiden vaikutus laskennan havaintokertymään lienee ollut suurinta varsinkin lumettomilla tai lähes lumettomilla laskenta-alueilla. Näillä alueilla esimerkiksi pannoitettu susi tuli laskettua kahteen kertaan.



**Kuva 9.** Lumijälkilaskennassa tehtyjen ja tarkastettujen susihavaintojen sijainnit. Laskenta-alue on rajattu punaisella ja kanta-arviossa vuonna 2020 tulkitut, alueella sijaitsevat reviirirajat sinisellä viivalla.

## Suurpetotutkimuksen muu maastotyö

Luke jatkoi talvella 2019/2020 susien lumijäljityksiin ja geneettisen materiaalin keruuseen pohjautuvaa työtä Itä-Suomessa. Pohjois-Pohjanmaan, Pohjois-Savon, Kainuun ja Pohjois-Karjalan alueilla tehtiin maastoseurantaa tunnetuilla susireviireillä. Maastoaineiston keruu noudattelee Skandinavian susikan seurannan menetelmää.

Susien jälkiä etsittiin lähinnä autolla tai moottorikelkalla metsäautoteitä ajaen. Löydettyillä jäljillä kulketaan samalla reviirillä vähintään kolme kilometriä kerrallaan (hiitäen, kävellen tai moottorikelkalla) ja jäljityksiä tehdään vähintään kolme kullakin reviirillä. Jäljitys tapahtuu susien kulkusuunnan vastaisesti, jotta jäljillä kulkeminen ei vaikuttaisi häiritsevästi susien käyttäytymiseen. Reitti tallennetaan GPS-laitteen avulla ja kirjataan muistiin myös reviirinmerkkaukset, susien saaliit, aineistonkeruupisteet. DNA-analyysiin kerätään pääasiassa ulosteita. Lisäksi jäljitysreitti tallennettiin paikkatietokantaan.

Tavoitteena on määrittää, onko reviirillä pentuelauma vai pelkästään reviiriä merkkava pari. Työssä pyritään saamaan luotettava arvio myös mahdollisen lauman yksilömäärästä. Osa reviireistä oli sellaisia, joissa susia oli GPS-pannoilla varustettuja susia. Tällaiset reviirit antavat vertailukohtaan, jota tarvitaan uusien menetelmien edelleen kehittämisessä.

Keskeinen tuki ja näytekеруutyötä ohjaava aineisto oli petoyhdyshenkilöiden TASSU-järjestelmään kirjaamat susihavainnot.

## 5. Susien yksilömäärän arvioinnin uudet menetelmät

### 5.1. Laumakohtaisen yksilömäärän arviointi

Aikaisemmin laumakohtaisen yksilömäärän arviointi perustui kokoneiden tutkijoiden näkemykseen, joka muodostui tarkastelemalla yhtä aikaa Tassu-havaintoja, DNA-näytteitä, GPS-panta-aineistoa sekä Luonnonvarakeskuksen kenttähenkilökunnan tekemiä lisähavaintoja tiettyjen päättelysääntöjen avulla. Päättely eläinten lukumäärästä havaintoaineistojen perusteella sisältää aina enemmän tai vähemmän epävarmuutta. Osa eläimistä saatetaan havaita useaan kertaan, osa taas voi jäädä kokonaan havaitsematta. Tämä koskee sekä DNA-, että Tassu-havaintoja. Vain osalla susista on GPS-panta.

Jotta reviirikohtaiseen tietoon ja yksilömääräarvioon liittyvää epävarmuuden määrää voitaisiin läpinäkyvällä tavalla arvioida ja viestiä entistä paremmin, yksilömäärien arviointiin kehitettiin todennäköisyyslaskentaan perustuva matemaattinen malli. Malli tulkitsee Tassu-havaintoja ja DNA-näytteitä, ja yhdistää niiden sisältämän tiedon todennäköisyysjakaumaksi, joka kuvaa päätelmän tarkkuutta. Malli huomioi myös reviirikohtaisen tunnetun poistuman, eli kuolleisuuden ja reviiriltä vaeltamaan läheneet sudet. Tuloksena syntyvä todennäköisyysjakauma liittyy jokaiseen mahdolliseen yksilömäärään todennäköisyyden, joka kuvaa, kuinka pontevasti kuhunkin yksilömäärään on syytä uskoa havaintoaineiston ja taustatietojen perusteella.

Luvussa 8 esitetään yhteenveto reviirikohtaisesta havaintoaineistosta. Samassa yhteydessä esitetään myös mallin tuottama susien lukumäärän todennäköisyysjakauma kyseiselle reviirille. Yksilömäärän lisäksi mallin tulos esitetään reviirin tilaa koskevana todennäköisyysjakaumana, jossa reviirin tila on luokiteltu yksilömäärän perusteella seuraavasti:

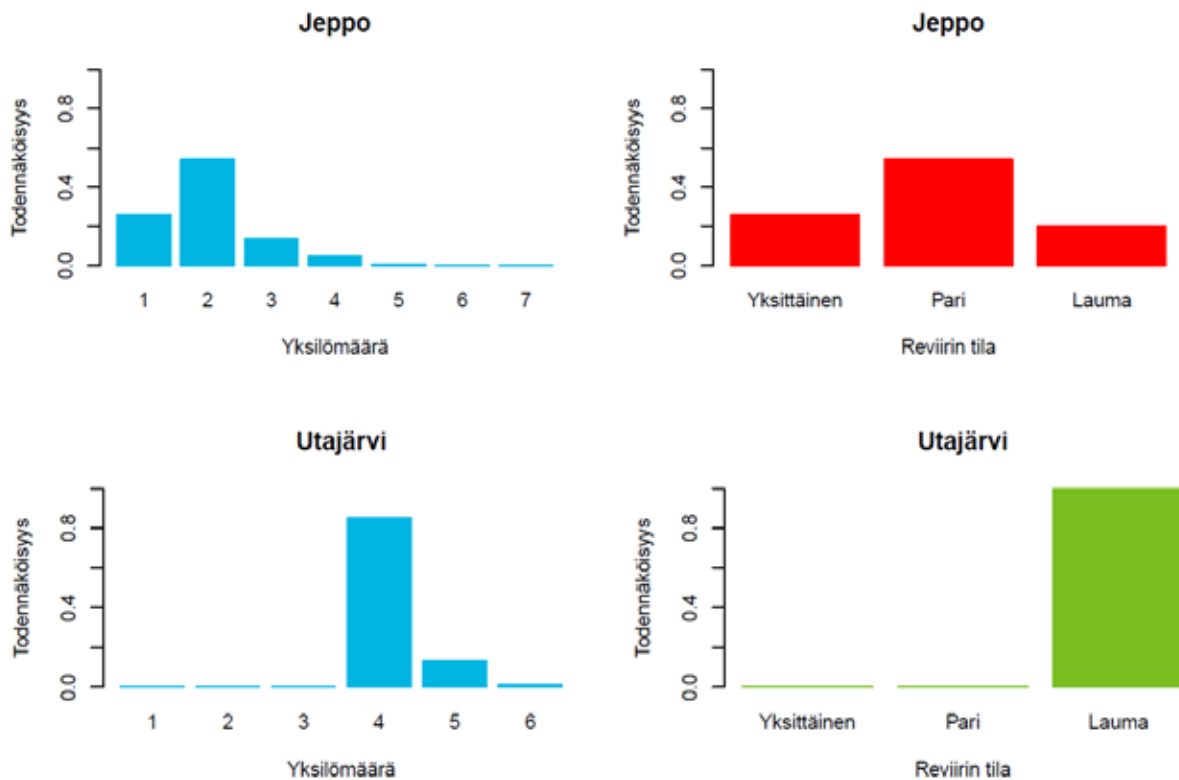
- ”Yksittäinen”: yksilömäärä on vähemmän kuin kaksi. Reviirin havainnot selittyvät yksittäisten susien liikkeillä alueen läpi.
- ”Pari”: yksilömäärä on kaksi. Alueella on lisääntymiskykyinen pari.
- ”Lauma”: yksilömäärä on vähintään kolme. Alueella on perhelauma.

Joissakin harvoissa tapauksissa reviirillä voi olla myös sisaruksista tai vanhemmasta ja pennuista koostuva ryhmä. Tällaiset tapaukset on merkitty reviirin lisätietoihin.

Reviirien tilaa koskevat todennäköisyysjakaumat on luokiteltu niiden kuvaaman epävarmuuden määrän mukaan. Kaikkein epävarmimmat luokittelut on piirretty punaisella, varmimmat luokittelut vihreällä, ja keskimääräistä epävarmuutta kuvaavat jakaumat oranssilla.

Tarkastellaan esimerkkinä Jeppon reviiriä. Kuva 10 esittää Jeppon reviirillä elävien susien lukumäärän todennäköisyysjakauman. Tässä esimerkkitapauksessa todennäköisin lukumäärä on kaksi sutta, mutta myös hieman suuremmat ja pienemmät lukumäärät ovat mallin mukaan myös mahdollisia, mutta eivät niin todennäköisiä.



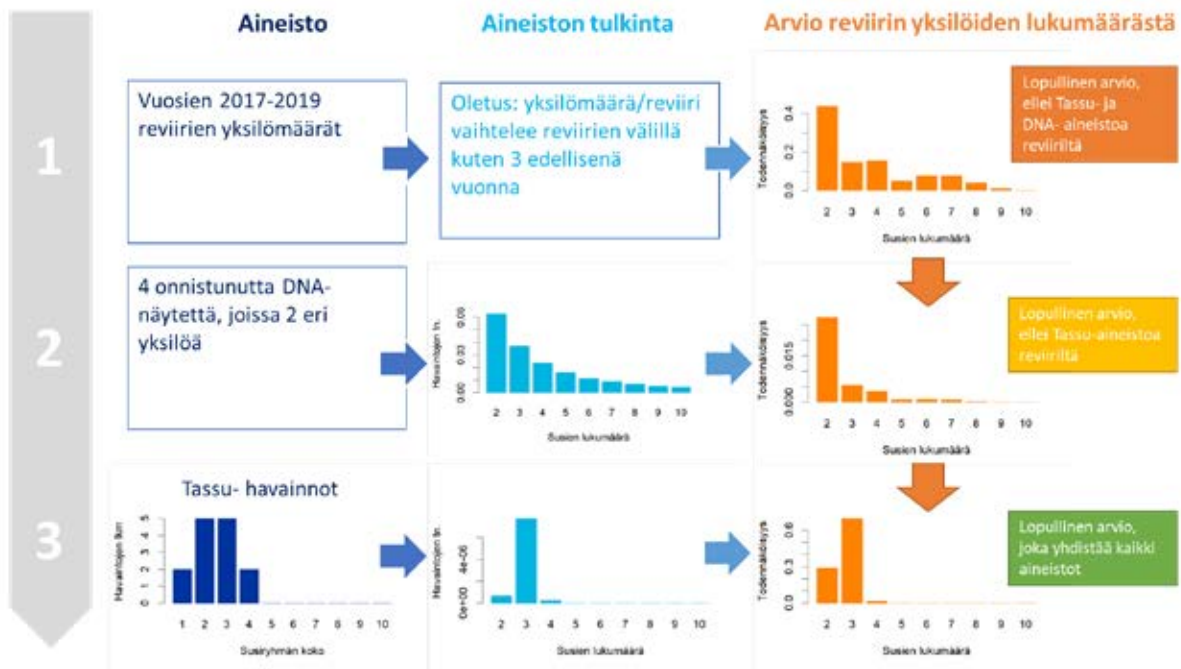


**Kuva 10.** Jeppon ja Utajärven reviirillä elävien susien lukumäärän todennäköisyysjakauma (vasemmalla) ja reviirin tilaa koskevan luokittelun todennäköisyysjakauma (oikealla).

Huomionarvoista on, että tällaisessa tapauksessa ei ole varmaa, onko tällä reviirillä ollut vain yksittäisiä susia, susipari vai perhelauma (lisääntyvä pari ja edellisen vuoden pentuja). Parin todennäköisyys on tässä tapauksessa 0.55 ja lauman todennäköisyys on 0.2. Alueen havainnot selittyvät yksittäisillä susilla 25 % todennäköisyydellä. Jeppon reviirin tilaa koskeva suuri epävarmuus (pylväissä punainen väri) johtuu vähäisestä havaintojen määrästä. Alueelta on vain neljä havaintoa parista, eikä lainkaan DNA-näytteitä.

Utajärven reviiri (Kuva 10.) on esimerkki alueesta, jossa aineistoa on ollut enemmän käytettävissä. Todennäköisin yksilömäärä on neljä, mutta reviirillä voi olla 5–6 sutta noin 18 % todennäköisyydellä. Eriytisesti 10 onnistuneesti määritettyä DNA-näytettä, joista löytyi neljä eri yksilöä vaikuttavat siihen, että reviiri luokitellaan 100 % todennäköisyydellä laumaksi (pylväissä vihreä väri).

Todennäköisyysmalli ottaa kaikki saatavilla olevat tiedot huomioon yhtä aikaa. Mallin toiminnan voi kuitenkin ajatella vaiheittain etenevänä oppimisprosessina. Seuraavassa käydään läpi mallin toimintaperiaate kuvitteellisen reviirin tapauksessa (Kuva 11).



**Kuva 11.** Havainnekuva todennäköisyysmallin toiminnasta kuvitteellisen reviirin tapauksessa. Mallin avulla arvioidaan reviirikohtaista susien lukumäärää yhdistämällä aiempien vuosien aineisto reviirikohtaisiiin DNA- ja Tassu-havaintoihin. Mallin toimintaperiaate kuvataan tarkemmin tekstissä.

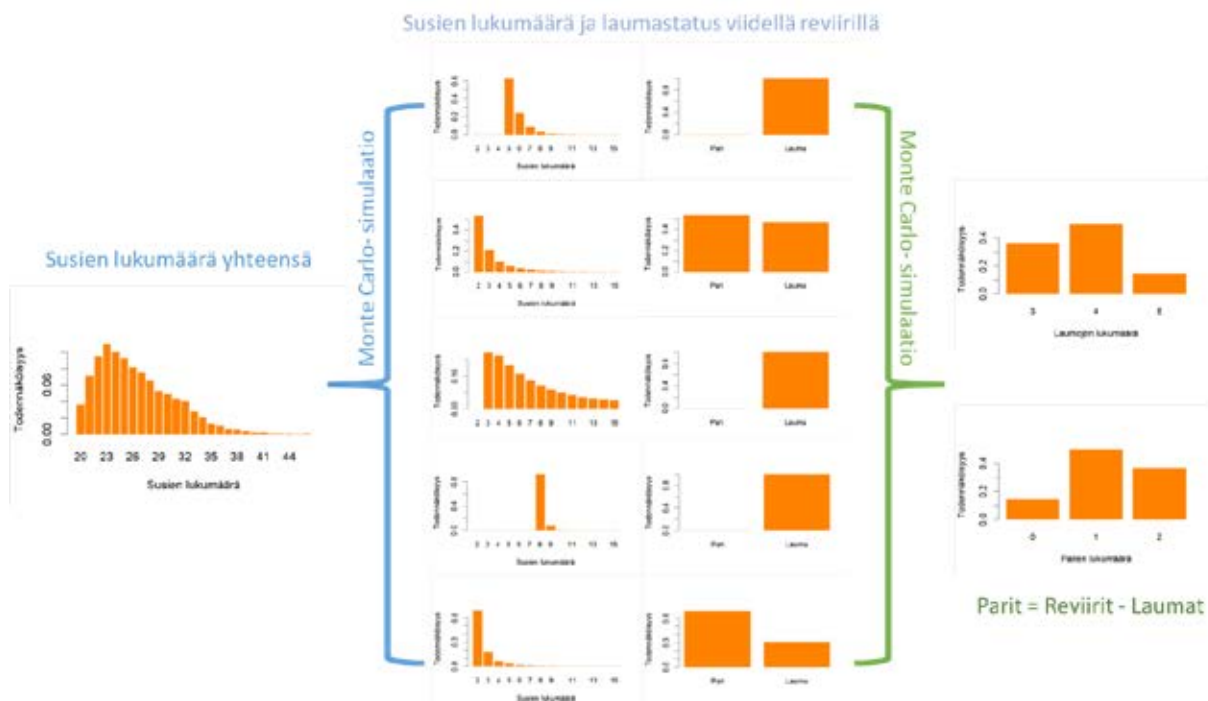
- Aikaisempien vuosien kanta-arvioista nähdään, kuinka usein erilaisia yksilömääriä on reviireillä suhteellisesti esiintynyt.** Näiden tietojen perusteella muodostuu ennakkotietoa kuvaava jakauma. Ellei reviiriltä ole tarkentavaa havaintoaineistoa, tämä jakauma toimii yksilömäärän arviona sellaisenaan.
- Jakaumaa päivitetään DNA-aineiston perusteella. Päivittäminen tapahtuu todennäköisyyslaskennan laskusääntöjen mukaisesti.** (Mikäli DNA-aineistoa ei ole, siirrytään suoraan vaiheeseen 3) Tässä vaiheessa on tarpeellista määrittää, kuinka todennäköistä olisi havaita juuri sellainen DNA-aineisto, joka reviiriltä on kertynyt, mikäli susien lukumäärä tunnettaisiin. Tämä lasketaan jokaiselle mahdolliselle yksilömäärälle lähtien oletuksesta, että kaikilla reviirin susilla on sama mahdollisuus päätyä DNA-aineistoon. Esimerkitapauksessa on saatu neljä onnistunutta näytettä, joista on löytynyt kahden eri yksilön DNA:ta. Tällaisen aineiston havaitseminen on todennäköisintä, jos susia on reviirillä kaksi. Aineiston todennäköisyys laskee lukumäärän kasvaessa. Nämä havaintoaineiston ehdolliset todennäköisyydet kerrotaan vaiheessa 1) määrittelyillä todennäköisyyksillä. Syntyy uusi jakauma, joka nyt sisältää sekä DNA-aineiston että aikaisemmista kanta-arvioista kertyneen informaation. Mikäli reviiriltä ei ole muuta havaintoaineistoa, tämä jakauma päättyy yksilömäärän arvioksi kyseiselle reviirille.
- Jos reviiriltä on olemassa Tassu-havainnot, jakauman päivittäminen jatkuu niiden perusteella.** Aineistona käytetään parihavaintojen osuutta kaikista vähintään kahta sutta koskevista havainnoista, sekä suurin yhtä aikaa havaittujen susien määrä. Tassuhavaintojen kokonaismäärä kyseiseltä reviiriltä otetaan huomioon havaintojen tulkinnessa. Tässäkin tapauksessa on määritettävä aineiston syntyminen todennäköisyys erilaisten yksilömäärien kohdalla. Aineiston todennäköisyyttä arvioidaan käyttämällä tietoa sellaisilta reviireiltä, joissa yksilömäärä on voitu arvioida tarkasti jo DNA-havaintojen perusteella. Tässä esimerkissä on havaittu useimmiten kahden ja kolmen suden ryhmiä, mutta myös neljän suden ryhmä on havaittu. Malli ei kuitenkaan automaattisesti tulkitse laumaa varmuudella vähintään neljän yksilön

kokoiseksi: Tassu-havainnoissa esiintyy silloin tällöin virheitä liittyen esimerkiksi susien lukumäärän päättelyyn jälkihavainnoista, mikä on otettava mallissa huomioon. Vaiheessa 2) syntynyttä jakaumaa käytetään nyt ennakkotietoa kuvaavana jakaumana: se kuvaa tietoa ennen Tassu-havaintojen tulkintaa. Kun jakaumaan yhdistetään Tassu-havaintojen todennäköisyys, syntyy jälleen uusi jakauma, joka sisältää nyt Tassu-havaintojen, DNA-näytteiden sekä aiemmista kanta-arvioista kertyneen tiedon. Tässä esimerkkitapauksessa aiempien vuosien ennakkotieto ja DNA-näyte tukivat voimakkaimmin kahden suden yksilömäärää, mutta Tassu-havainnot muuttivat käsitystä siten, että todennäköisin arvo on kolme, mutta myös parin mahdollisuus on kohtalaisen suuri. **Aineistojen suhteellinen painoarvo vaihtelee reviiristä toiseen sen mukaan, kuinka paljon mitään aineistoa on reviiriltä kertynyt.**

## 5.2. Laumojen ja parien lukumäärän arviointi

Reviiri, jolla elää kaksi sutta, luokitellaan parin reviiriksi. Jos susien määrä on tätä suurempi, reviiri luokitellaan laumaksi. Kuten edellisessä luvussa huomattiin, reviirillä elävien susien määrä on joissakin tapauksissa epävarma. Tämä heijastuu myös siihen, kuinka tarkasti laumojen ja parien lukumääriä on mahdollista arvioida. Kun yksittäisten reviirien susien lukumääriä kuvataan todennäköisyysjakaumilla, syntyy samalla todennäköisyysjakauma myös parien ja laumojen määrälle (Kuva 12).

Parien ja laumojen jakaumien laskemiseen käytetään ns. Monte Carlo -simulaatiotekniikkaa. Menetelmässä jokaisen reviirin susilauman kokoa kuvaavasta todennäköisyysjakaumasta poimitaan satunnaisesti yksilömäärä. Tämän yksilömäärän perusteella määritetään, onko kyseessä lauma vai pari. Laumojen ja parien lukumäärät lasketaan. Tätä toistetaan tuhansia kertoja, jolloin simuloidut arvot edustavat laumojen ja parien lukumäärien todennäköisyysjakaumia.



**Kuva 12.** Havainnekuva laumojen, parien ja reviirillä elävien susien kokonaislukumäärän todennäköisyysjakaumien muodostamisesta kuvitteellisessa viiden reviirin kokoisessa susipopulaatiossa, jossa susien lukumäärä on arvioitu ensin reviirikohtaisesti.

### 5.3. Koko susipopulaation yksilöiden lukumäärän arviointi

Susipopulaatio koostuu sekä reviireillä että reviirien ulkopuolella elävistä susista. Havaintoaineistoja käytetään yksittäisillä reviireillä elävien susien lukumäärän arviointiin yllä kuvatulla tavalla. Reviireillä elävien susien kokonaismäärän todennäköisyysjakauma lasketaan samanlaisella Monte Carlo -simulaatiolla kuin laumojen ja parien määrä (Kuva 12).

Reviirien ulkopuolella elävien, vaeltavien, susien määrää on tähän saakka arvioitu käyttämällä hyväksi sitä yleistietoa, että tyypillisesti susipopulaatioissa noin 10–20 prosenttia populaatiosta on reviirin ulkopuolella keväällä ennen edellisvuoden pentujen irtaantumista synnyinlaumoistaan. Tänä vuonna vaeltavien susien lukumäärän arvioinnissa on siirrytty käyttämään susikannan ennustemallia, jonka toimintaperiaatetta esitellään luvussa 7. Tämän muutoksen kautta arvio pohjautuu entistä tukevammin juuri tämän populaation viimeaikaiseen tilanteeseen, sillä ennustemallin tuottama ennuste kevään 2020 vaeltavien susien määrästä nojaa kevään 2019 kanta-arvion laumakokoihin.

Arvio koko susipopulaation yksilömäärästä lasketaan yhdistämällä reviireillä elävien susien lukumäärän todennäköisyysjakauma ja ennustemallin tuottama todennäköisyysjakauma vaeltavien susien määrälle käyttämällä Monte Carlo -simulaatiota.

## 6. Susiennuste

Luonnonvarakeskuksen susiennustemallin tarkoituksena on kuvata susipopulaation koossa tapahtuvaa vuodenaikaista vaihtelua ja sitä, kuinka susipopulaation voidaan odottaa muuttuvan maaliskuuta koskevan kanta-arvion jälkeen. Mallin tuottama ennuste perustuu viimeisimmän kanta-arvion lisäksi suden populaatiodynamiikkaa koskevaan tutkimus- ja asiantuntijatietoon. Ennustemalli otettiin ensimmäistä kertaa käyttöön syksyllä 2018.

Tässä luvussa esitellään ensin maaliskuun 2020 kanta-arvion perusteella tehty ennuste, joka yltyä maaliskuuhun 2021 saakka. Tämän jälkeen tarkastellaan vuonna 2019 tehdyn ennusteen osuvuutta suhteessa maaliskuun 2020 kanta-arvioon ja muodostetaan takautuva arvio marraskuun 2019 tilanteesta. Lopuksi käydään läpi ennustemallin toimintaperiaatetta ja tehtyjä oletuksia.

Ennustemallin toiminnasta ja aiempien vuosien ennusteista löytyy lisätietoa Luken verkkosivuilta ja Youtube -kanavalta:

<https://youtu.be/UOPKcBMYc-w>

<https://youtu.be/lvRDW6xcJqA>

<https://youtu.be/67Lez49TFSs>

[luke.fi/susiennuste](http://luke.fi/susiennuste)

### 6.1. Susikannan ennustettu muutos vuoden 2020 aikana

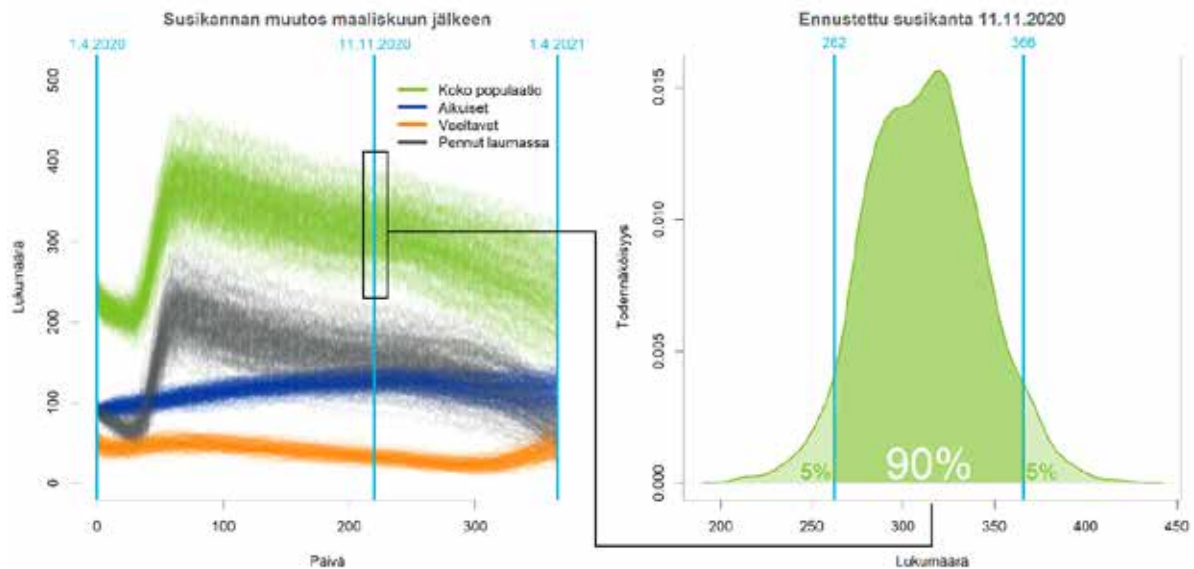
Susikannan ennustetaan pienenevän huhtikuun aikana (kuva 13). Kanta on pienimmillään huhti-toukokuun vaihteessa, mutta kasvaa voimakkaasti toukokuun aikana uusien pentujen syntyessä. Toukokuun lopussa kanta käy suurimmillaan, mutta lähtee sitten laskemaan nopeasti pentujen korkean luonnollisen kuolevuuden vuoksi. Heinäkuun alussa (1.7.) kannan kooksi ennustetaan 309–416 90 % todennäköisyydellä (TN). Marraskuun 11. v. 2020 kannan ennustetaan laskeneen välille 262–366 (90% TN). Tämä on 58 prosentin todennäköisyydellä pienempi kuin 11.11.2019 takautuva malliarvio (288–358, 90% TN). Maaliskuun 2021 lopussa kannan odotetaan olevan 162–299 yksilöä (90% TN).

#### 6.1.1. Kannan rakenne

Ennustemallissa susikanta on jaettu aikuisiin, pentuihin sekä vaeltaviin susiin. **Pentuja** ovat kaikki lisääntyvän parin jälkeläiset, jotka kulkevat perhelauman mukana. Suurin osa pennuista jättää synnyinlaumansa noin vuoden iässä, pieni osa jää laumaan kaksi- tai kolmevuotiaaksi saakka. Pennut syntyvät toukokuussa, jolloin niiden ennustetaan muodostavan valtaosan, 51–63 prosenttia (90% TN), koko susikannasta.

**Vaeltajiksi** kutsutaan pentuja, jotka jättävät synnyinlaumansa keväällä 1–3 vuoden iässä ja muuttuvat yksinäisiksi, reviirien ulkopuolisiksi susiksi. Vaeltajat liikkuvat laajalla alueella ja etsivät lisääntymiskumppania. Vaeltajien määrä kasvaa keväisin ja vähenee talvea kohti. Huhti–toukokuussa suurin osa edellisvuoden pennuista lähtee synnyinlaumastaan. Tämä näkyy laumoissa olevien pentujen määrän jyrkkänä putoamisena ennen uusien pentujen syntymistä sekä laumojen ulkopuolella liikkuvien (”vaeltavien”) susien määrän lisääntymisenä keskikesään saakka.

Kun uros- ja naarasvaeltaja kohtaavat alueella, jossa on tilaa reviirin perustamiselle, niistä tulee **aikuisia**, jotka valtaavat reviirin. Aikuisten määrä kasvaa erityisesti kesästä syksyä kohti, kun keväällä synnyinlaumoistaan lähteneet vaeltajat löytävät toisensa ja valtaavat uusia reviirejä.



**Kuva 13.** Susikannan odotettu muutos maaliskuun kanta-arvion jälkeen. Vasempaan kuvaan on piirretty tuhat ennustemallin tuottamaa vaihtoehtoista kehityskulkua. Todennäköisimmät vaihtoehdot näkyvät tummempina värisävyinä. Oikeassa kuvassa on todennäköisyysjakauma, joka kuvaa ennusteen tarkkuutta koko susikannan osalta. Ennusteen mukaan 11.11.2020 susikanta on 90 prosentin todennäköisyydellä välillä 262–366.

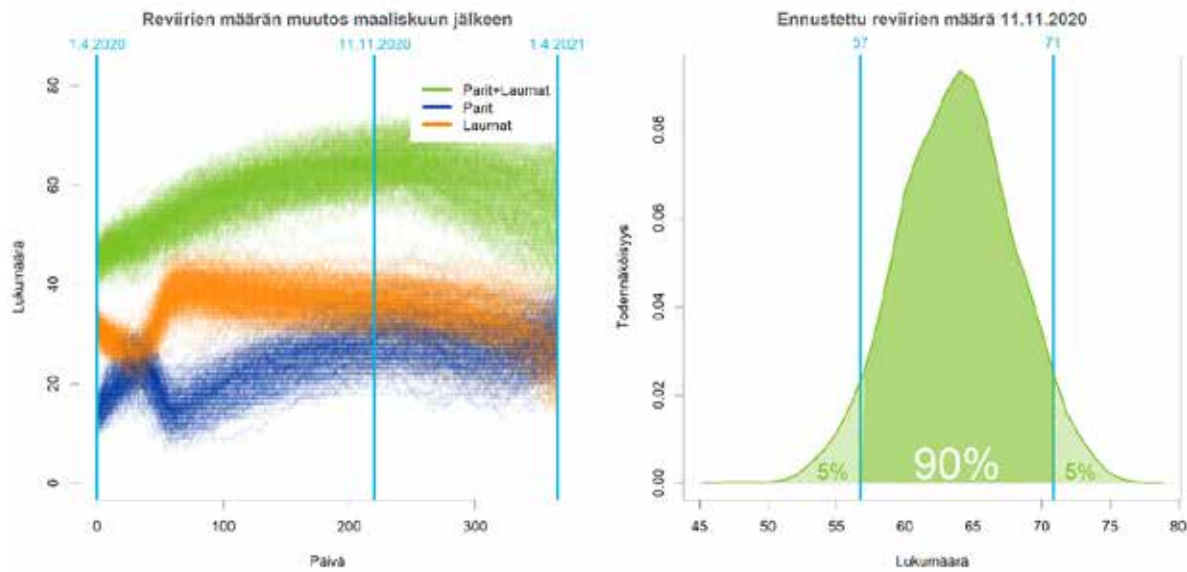
### 6.1.2. Laumat ja parit

**Parin** muodostavat aikuinen uros ja naaras, jotka puolustavat reviiriään. Pari merkkää reviirinsä rajoja ja pyrkii ajamaan muut sudet pois alueeltaan. Reviirin koko on keskimäärin noin 1 200 km<sup>2</sup>, eli noin 30 km x 40 km. Pari poistuu reviiriltään hyvin harvoin. Pari on lisääntymisen perusyksikkö. Jos pari oli yhdessä maaliskuussa, se voi saada pentuja toukokuussa. Jos parin toinen osapuoli kuolee, toinen jää reviirille ja odottaa sopivan vaeltajan ilmaantumista uudeksi kumppaniksi.

Ennustemallissa **laumaksi** kutsutaan paria, jolla on vähintään yksi pentu mukanaan. Jos parin toinen osapuoli kuolee, toinen jää reviirille pentujen kanssa ja odottaa sopivan vaeltajan ilmaantumista uudeksi kumppaniksi. Jos molemmat vanhemmat kuolevat ja pennut jäävät reviirille keskenään, lauma hajoaa suurella todennäköisyydellä, ja pennut muuttuvat vaeltajiksi. Tässä vaiheessa jokin pennuista voi vallata vapautuneen reviirin jostain toisesta laumasta kotoisin olevan vaeltajan kanssa. Ennustemallissa sisarukset eivät voi muodostaa paria keskenään.

Huhtikuussa parien määrän ennustetaan kasvavan (kuva 13) kahdesta syystä. Kun maaliskuisen perhe-lauman kaikki pennut ovat lähteneet, lauma luokitellaan pariksi. Toisaalta vasta laumansa jättäneet vaeltajat saattavat muodostaa parin jo huhtikuussa. Nämä nuorten yksilöiden muodostamat parit eivät kuitenkaan saa pentuja samana keväänä. Toukokuussa pentujen syntyessä laumojen määrä kasvaa, kun jo maaliskuussa yhdessä olleet parit saavat pentuja. Kun parit näin muuttuvat laumoiksi, parien määrä tipahtaa nopeasti toukokuun aikana. Syksyä kohti parien määrä vähitellen taas lisääntyy, kun vaeltajat muodostavat uusia pareja. Samalla parien ja laumojen valtaamien reviirien kokonaismäärä kasvaa.

Talven korkea kuolleisuus aiheuttaa sen, että sekä parien että laumojen määrän ennuste kääntyy jyrkempään laskuun. Maaliskuussa edellisen kevään pennut taas vähitellen irtaantuvat synnyinlaumoistaan, jolloin laumojen määrä nopeasti vähenee, ja parien määrä vastaavasti kasvaa.



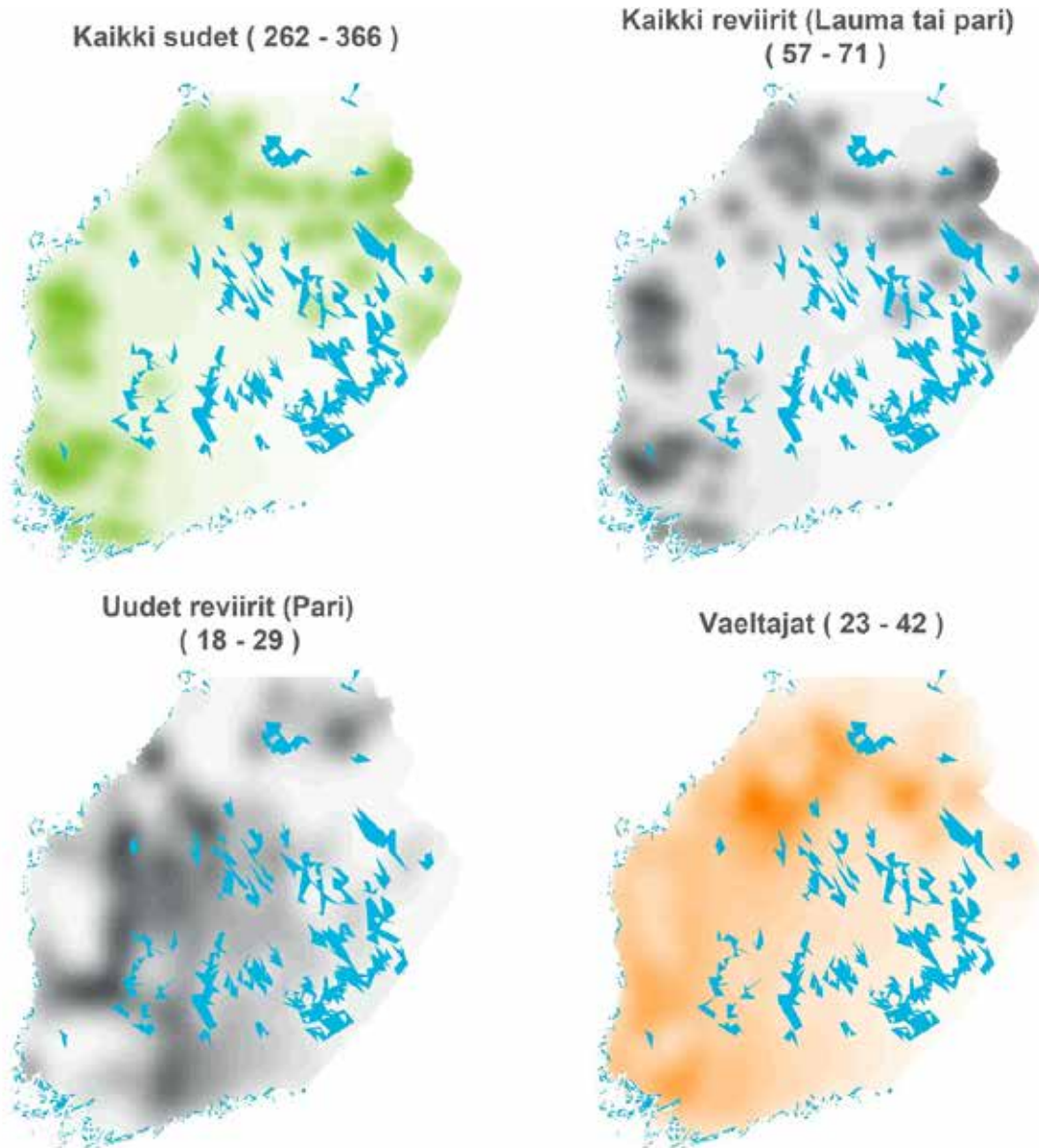
**Kuva 14.** Laumojen ja parien lukumäärän odotettu muutos maaliskuun kanta-arvion jälkeen. Laumojen määrä on pienimmillään huhtikuun lopulla ja suurimmillaan kesäkuun alussa.

### 6.1.3. Alueellinen jakautuminen

Ennusteen mukaan susikanta keskittyy maaliskuisten laumojen ja parien reviireille (kuva 15, kaikki sudet, laumat ja parit), sillä suurin osa kannasta muodostuu reviirejä hallitsevista aikuisista ja näiden mukana liikkuvista pennuista (kuva 13).

Vaeltavia susia ennustetaan olevan marraskuussa liikkeellä kolmisenkymmentä (kuva 13). Nämä yksilöt liikkuvat laajalla alueella, ja saattavat esiintyä missä tahansa. Todennäköisyys vaeltavien susien esiintymiselle on kuitenkin hieman suurempi lännessä ja olemassa olevien reviirikeskittymien läheisyydessä (kuva 15).

Maaliskuun jälkeen ennustetaan muodostuvan uusia reviirejä (kuva 14). Näistä suurimman osan odotetaan syntyvän länteen alueille, joissa on vielä tilaa reviireille, ja joissa vaeltavat sudet todennäköisimmin kohtaavat toisensa (kuva 15).



**Kuva 15.** Susikannan ennustettu alueellinen jakautuminen 11.11.2020. Tummempi värisävy kuvaa suurempaa esiintymistodennäköisyyttä. Uudet reviirit tarkoittavat maaliskuun 2020 jälkeen muodostuvia reviierejä. Suluissa esitetään lukumäärän 90% todennäköisyysväli.

## 6.2. Takautuva malliarvio edellisen vuoden kannanvaihtelusta

Ennustemallin osuvuutta voidaan tutkia vertaamalla ennustettua kannan tilaa toteutuneeseen kanta-arvioon (Kuva 16). Mallilla aiemmin tuotettua ennustetta voidaan käyttää myös tarkentamaan arviota siitä, kuinka kanta on vaihdellut kahden kanta-arvion välissä. Tämä tapahtuu yksinkertaisesti poistamalla sellaiset ennustetut kehityskulut, jotka eivät osuneet toteutuneen kanta-arvion haarukkaan. Tuloksena syntyvää arviota edellisen vuoden kannanvaihtelusta kutsutaan malliarvioksi. Malliarvio on kanta-arvioihin perustuva epäsuora päätelmä.

Maaliskuun 2020 kanta-arvion mukaan Suomessa oli 90 % todennäköisyydellä 216–246 sutta, mikä on hyvin sopusoinnussa vuonna 2019 tuotetun ennusteen (153–287) kanssa (Kuva 16 B).

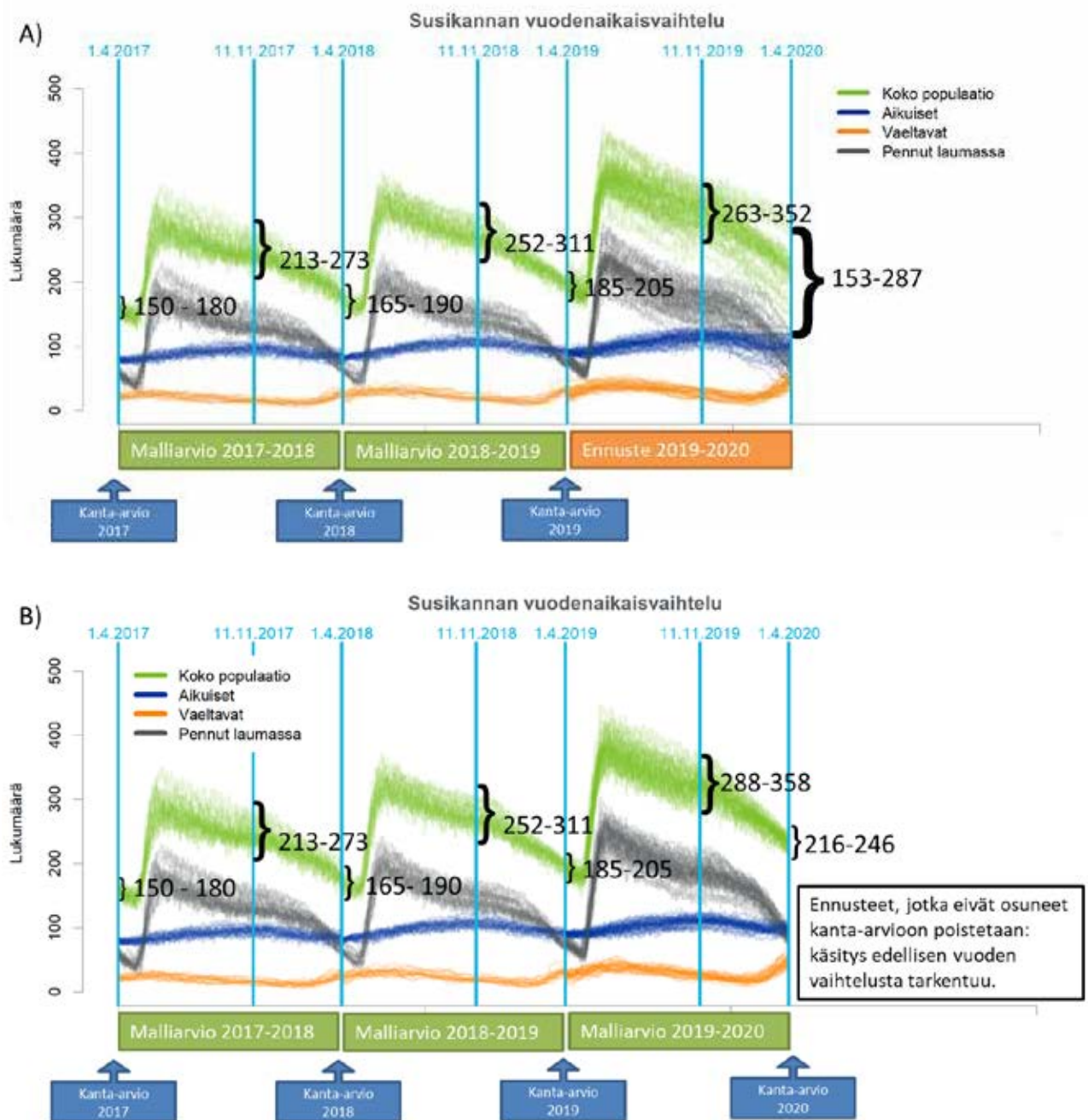
Takautuva malliarvio muodostuu, kun vuonna 2019 laaditusta ennusteesta poistetaan sellaiset kehityskulut, jotka eivät osuneet kevään 2020 kanta-arvioon (Kuva 16 B). Näin malliarvio marraskuun 2019

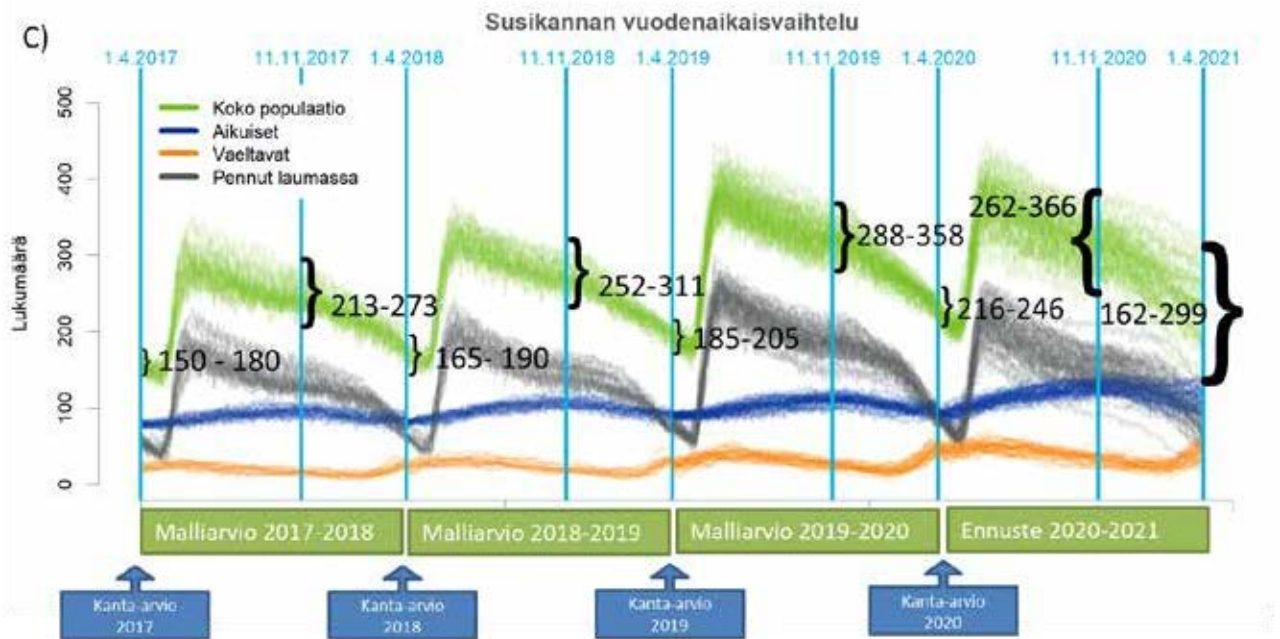


kannasta asettuu välille 288–358 (90%TN), mikä on hieman tarkempi kuin vuonna 2019 laadittu ennuste (263–352).

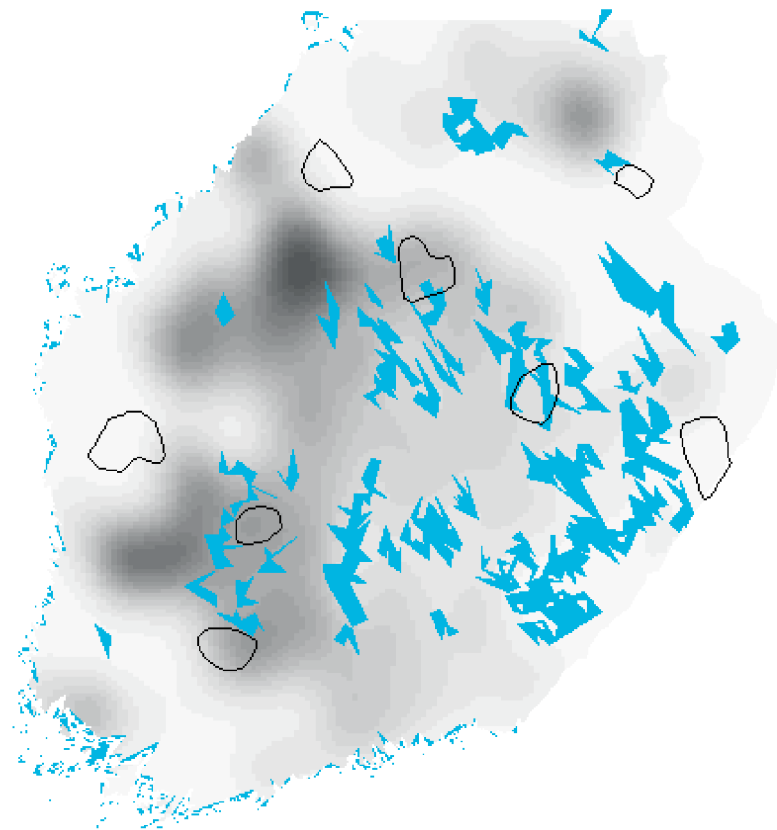
Kuvassa 16C esitetään ennustemallin avulla laadittu takautuva malliarvio susikannan vaihtelusta maaliskuusta 2017 maaliskuuhun 2020, sekä ennuste maaliskuuhun 2021 saakka.

Vuonna 2019 laaditun ennusteen mukaan reviirien määrä maaliskuussa 2020 oli 34–60 (90% TN). Maaliskuun 2020 kanta-arviossa reviirejä arvioitiin olevan 43–49 (90% TN), mikä osuu edellisen ennusteen keskivaihele. Myös uusien reviirien alueellinen jakautuminen noudattelee hyvin edellisen ennusteen todennäköisyyskarttaa (kuva 17).





**Kuva 16.** A) Takautuva arvio 2017–2019 ja ennuste 2019–2020. B) Takautuva arvio 2017–2020, kun maaliskuun 2020 kanta-arvio on huomioitu. C) Takautuva arvio 2017–2020 ja ennuste maaliskuuhun 2021.



**Kuva 17.** Uusien reviirien esiintymistodennäköisyys harmaasävyinä (tumma väri = suurempi todennäköisyys) marraskuun 2019 ennusteessa verrattuna maaliskuun 2020 kanta-arviossa todettuihin uusiin reviireihin (polygonit).

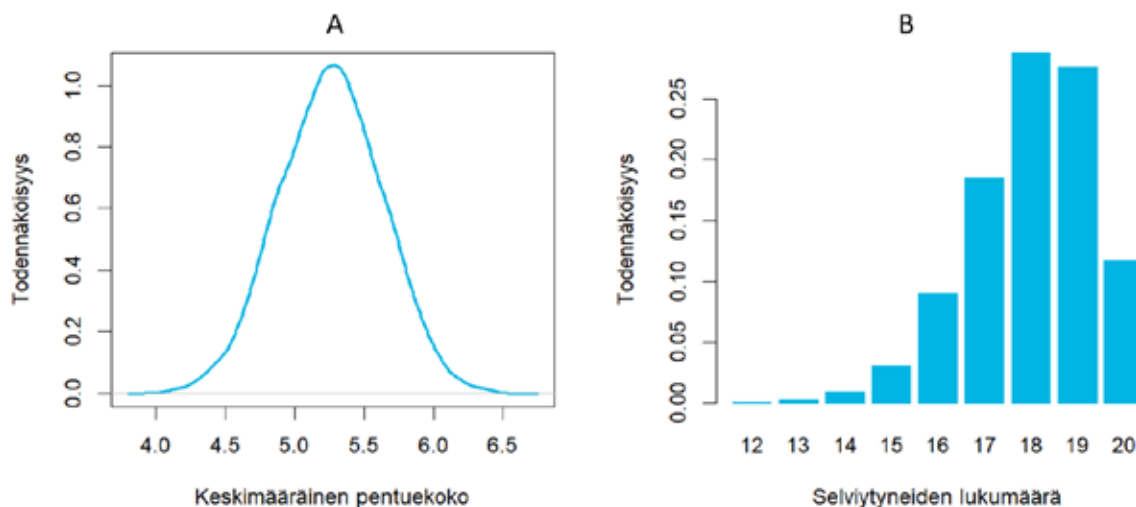
### 6.3. Ennustemallin toimintaperiaate

Ennustemalli kuvaa, kuinka susikannan voidaan odottaa muuttuvan tulevan vuoden kuluessa, maaliskuun kanta-arvion jälkeen. Kuten tulevaisuuden ennustamiseen yleensäkin, myös susikannan ennustamiseen liittyy epävarmuutta. Ennustamiseen liittyy kahdenlaista epävarmuutta, joista molemmat huomioidaan ennusteen laatimisessa.

Ensimmäinen epävarmuuden tyyppi on epätäydellinen tieto ennusteen alkutilasta ja populaatiodynamiikan parametreista. Ennusteen alkutilalla tarkoitetaan maaliskuun kanta-arviota: susikannan tilaa ei tiedetä aivan täsmälleen, joten arvio esitetään välinä, jonka sisällä todellinen populaatiokoko on suurella todennäköisyydellä. Populaatiodynamiikan parametrit määrittelevät, millaista vauhtia susikanta voi kasvaa tai vähentyä. Keskeisiä parametrejä ovat esimerkiksi keskimääräinen pentuekoko, luonnollinen kuolevuus sekä ihmisen aiheuttama kuolevuus. Kuten ennusteen alkutilaa, myöskään näitä parametrejä ei ole mahdollista tuntea täsmällisesti. Tieteellisten julkaisujen ja tutkimusaineistojen perusteella on kuitenkin mahdollista päätellä rajat, joiden sisällä parametrien arvot todennäköisesti ovat.

Populaation muuttumiseen ajan myötä liittyy lisäksi sattuman vaikutus. Vaikka lähtötila ja populaatiodynamiikan parametrit täsmälleen tunnettaisiin, ei populaation kehitystä voi kuitenkaan täsmällisesti ennustaa. Populaatiodynamiikan parametrit määrittelevät, miten populaation voi odottaa kehittyvän, ja kuinka paljon erilaiset kehityskulut voivat sattumalta poiketa tästä odotusarvosta.

Tieteessä epävarmuuden mittana toimii todennäköisyyden käsite. Todennäköisyyden avulla kuvataan, kuinka voimakkaasti erilaisiin parametrisarvoihin ja mahdollisiin kehityskulkuihin on syytä uskoa. Epävarmuutta parametrien arvoista, ennusteen alkutilasta sekä sattuman vaikutuksesta kuvataan todennäköisyysjakaumalla. Kuvassa 18 havainnollistetaan kaksi erilaista todennäköisyysjakaumaa. Keskimääräisen pentuekoon jakauma (18A) kuvaa, kuinka tarkasti keskimääräinen pentuekoko tunnetaan aikaisempien tutkimusten perusteella. Selviytyneiden susien ehdollinen todennäköisyysjakauma (18B) puolestaan kuvaa sattuman vaikutusta: kuinka monta sutta selviytyisi seuraavaan vuoteen, jos edellisenä vuonna susia oli 20 yksilöä, ja jos keskimääräinen selviytymistodennäköisyys on 90 %. Jakauma on verrattavissa nopanheiton tuloksen ennakointiin: kuinka monta kuutosta saadaan, jos noppaa heitetään vaikkapa kymmenen kertaa?



**Kuva 18.** Keskimääräisen pentuekoon todennäköisyysjakauma kuvaa, kuinka hyvin keskimääräinen pentuekoko tunnetaan. B) Esimerkki satunnaisvaihtelua kuvaavasta todennäköisyysjakaumasta. Selviytyvien susien lukumäärän todennäköisyysjakauma, jos edellisenä vuonna susia oli 20 ja keskimääräinen selviytymistodennäköisyys on 90 %.

Kun tarvittavat todennäköisyysjakaumat alkutilalle, parametreille sekä sattuman vaikutukselle on määriteltä, on tarpeen laskea, millainen todennäköisyysjakauma syntyy susipopulaation koolle ja rakenteelle vaikkapa seuraavaa marraskuuta koskien. Todennäköisyysjakaumien matematiikka on kuitenkin haasteellista: vain harvoissa poikkeustapauksissa tarvittavat integraalit on mahdollista ratkaista. Vaikka jakaumat eivät olekaan täsmällisesti ratkaistavissa, niitä voidaan approksimoida erittäin tarkasti niin sanotun Monte Carlo -simulaation avulla. Tämä tarkoittaa, että tunnetuista todennäköisyysjakaumista arvotaan, eli valitaan satunnaisesti, suuri joukko mahdollisia alkutilan ja populaatioparametrien sekä satunnaisvaihtelun arvoja, joiden avulla vastaavasti lasketaan suuri määrä mahdollisia ennusteita. Näin syntyvä ennusteiden ”parvi” kuvaa hyvin ennusteen tarkkuutta todennäköisyysjakauman muodossa.

Ennustemalli on niin sanottu yksilöpohjainen simulaatiomalli. Tämä tarkoittaa sitä, että simulaatiossa jokaista susiyksilöä ja sen kohtaloa käsitellään ja seurataan erikseen. Populaatiotasolla näkyvät muutokset syntyvät siten simuloitujen yksilöiden välisestä vuorovaikutuksesta. Joka kerta, kun kanta-arvion mukaisesta todennäköisyysjakaumasta arvotaan yksi mahdollinen populaatiokoko ja –rakenne, luodaan vastaava virtuaalinen susipopulaatio, jonka jokaista yksilöä seurataan seuraavan vuoden maaliskuuhun saakka. Simulaatio etenee päivän kerrallaan, jolloin jokaiselle päivälle syntyy ennuste populaation tilasta. Päivän vaihtuessa jokaisen yksilön kohdalla käydään läpi vaihtoehdot, joita sudelle voi päivän aikana sattumalta tapahtua.

Näin suden päivä simulaattorissa etenee:

1. Kuoleeko susi tänään? Kuoleman todennäköisyys riippuu yksilön tyyppistä (pentu/vaeltava/aikuinen) vuodenajasta (sula maa/lumipeite) ja alueesta (poronhoitoalue/ei). Jos susi ei kuollut, jatketaan sen simulointia. Kuoleman todennäköisyys on jaettu luonnolliseen kuolevuuteen sekä ihmisen aiheuttamaan kuolevuuteen. Vuositasolla luonnollinen kuolevuus on kasvavissa susipopulaatioissa enintään noin 10 % suuruusluokkaa. Mallissa ihmisen aiheuttama kuolevuus sisältää yhdessä laittoman tappamisen sekä laillisen pyynnin, mutta näiden keskinäisiä osuuksia ei ole toistaiseksi eritelty. Ihmisen aiheuttama kokonaiskuolevuus on noin 20–60 % luokkaa, vuodesta riippuen. Arvio perustuu siihen, että tyyppilliseen pentutuottoon ja luonnollisen kuolevuudentasoon suhteutettuna tämän suuruinen lisäkuolevuus pitää populaation keskimäärin samalla tasolla ilman voimakasta kasvua tai vähenemistä. Suomen susikanta on viimeisin kymmenen vuoden ajan heilahdellut samalla tasolla ilman selvää trendiä. Vaeltajien kuolevuus on korkein, ja aikuisten kuolevuus puolestaan pienin. Lumiseen aikaan kuolevuus on korkeampi kuin sulan maan aikana. Poronhoitoalueella kuoleman todennäköisyys on muuta Suomea korkeampi.
2. Jos susi on vaeltaja tai reviirollä elävä pariton aikuinen, muodostaako se parin toisen vaeltajan kanssa? Jos riittävän lähellä on vastakkaisen sukupuolen edustaja, joka ei ole samasta pentueesta, nämä valtaavat reviiirin kohtaamisalueeltaan. Edellytyksenä on, että reviiiri ei ole ennestään vallattu.
3. Jos susi on pentu, jättääkö se synnyinlaumansa tänään ja muuttuu siten vaeltajaksi? Tämän tapahtuman todennäköisyys riippuu pennun iästä. Todennäköisyys on pieni noin 10 kk ikään saakka, jonka jälkeen todennäköisyys kasvaa huomattavasti.
4. Jos susi on aikuinen naaras, synnyttääkö se tänään pennut? Tapahtuma mallinnetaan kahdessa vaiheessa: jokaisella aikuisella naaraalla arvotaan simulaation alussa mahdollinen synnytyspäivä (lähinnä toukokuulta). Jos tänään on synnytyspäivä, arvotaan, toteutuuko pentujen syntyminen. Jos pari on lisääntynyt aikaisemmin, pentueen toteutumisen todennäköisyys on noin 80–90 %. Uusilla pareilla lisääntymisen todennäköisyys on hieman pienempi, noin 60–70 %.

5. Käydään läpi jokainen syntynyt pentue, ja arvotaan pentueen koko populaatioparametrien mukaisesti. Pentueen koko vaihtelee välillä 1–10. Jo aiemmin lisääntyneellä naaraalla todennäköisin pentuekoko on neljä pentua. Ensi kertaa synnyttävällä naaraalla todennäköisin pentuekoko on kolme.
6. Arvotaan sudelle uusi sijainti seuraavalle päivälle. Laumassa elävät sudet liikkuvat satunnaiskävelyä reviirinsä sisällä siten, että ne viettävät eniten aikaa reviirin keskellä. Mallissa jokaisen lauman reviiri on ympyrä, jonka pinta-ala on 1 200 km<sup>2</sup>. Vaeltavat sudet liikkuvat rajoittamattomalla alueella siten, että yli 50 km päiväsiirtymät ovat hyvin epätodennäköisiä, mutta mahdollisia. Vaeltavat sudet siirtyvät vallatulle reviirille hyvin pienellä todennäköisyydellä, mutta liikkuvat mielellään reviirien lähistöllä niiden ulkopuolella. Mallissa kaikkien susien liikkumista ohjaavat myös vesistöt ja asutustiheys. Susi liikkuu suuriin vesistöihin tai tiheästi asuttuun ympäristöön pienellä todennäköisyydellä.
7. Käydään läpi kaikki laumat, ja arvotaan niiden kohtalo. Jos molemmat lauman aikuiset ovat hengissä, lauma pysyy yhdessä. Jos jompikumpi lauman aikuisista on kuollut, lauma hajoaa pienellä todennäköisyydellä. Lauman hajotessa pennut muuttuvat vaeltajiksi, ja hengissä oleva aikuinen jää reviirille. Jos lauman molemmat aikuiset ovat kuolleet, lauma hajoaa tänään 10 % todennäköisyydellä. Lauman voi siis odottaa hajoavan kymmenessä päivässä. Tässä tapauksessa reviiri vapautuu, mutta jokin vaeltajiksi muuttuvista pennuista voi pian vallata reviirin, jos toisesta pentueesta lähtöisin oleva vaeltaja osuu olemaan valmiiksi lähistöllä.

#### Mahdolliset virhelähteet

Mallin virhelähteet liittyvät pääasiassa susien liikkumisen ja siten alueellisen jakautumisen yksityiskohtiin.

- Susien liikkumista ohjaavat tekijät on mallinnettu karkealla tasolla suurten vesistöjen ja asutustiheyden avulla. Muut susien liikkumiseen vaikuttavat tekijät kuten saaliseläinten esiintyminen ja maastotyyppit eivät ole vielä mallissa mukana. Tämän seurauksena erityisesti vaeltavien susien esiintyminen voi näyttää hieman todellista tasaisemmalta. Todellisuudessa esiintyminen voi olla keskittyneempää tiettyjen kulkureittien ympärille.
- Mallissa vaeltavat sudet muodostavat reviirin sille alueelle, jossa ne kohtaavat, jos alue on vapaa. Todellisuudessa muodostunut pari saattaa kulkea yhdessä jonkin matkaa ennen sopivan reviirin löytämistä. Tästä johtuu, että malli voi hieman yliarvioida uusien reviirien todennäköisyyttä syntyä entisten reviirien lähelle.
- Malli lähtee liikkeelle viimeisimmästä kanta-arviosta, ja olettaa, että maaliskuussa reviireillä havaitut kahden suden ryhmät ovat lisääntymiskykyisiä pareja, jotka voivat saada pentuja saman vuoden toukokuussa. Joissakin tapauksissa tällaiset susikaksikot voivat todellisuudessa kuitenkin olla samaa sukupuolta. Tällaisessa tapauksessa populaation pentutuotto tulee yliarvioituksi.
- Mallin mukaan vaeltavat sudet liikkuvat satunnaiskävelyä suurella alueella. Tällainen liikkuminen on mutkittavaa ja päämäärätöntä, mutta vuoden mittaan kattaa alueet, joille vaeltava susi saattaa laumasta lähdettyään päätyä. Todellisuudessa laumasta lähtevät sudet liikkuvat hieman määrätietoisemmin yhteen suuntaan. Tämä ei vaikuta mallin tuloksiin populaatiota-son tarkastelussa tai alueellisessa jakautumisessa, mutta saa vaeltavien susien liikkumispolut näyttämään hieman kiharaisemmilta verrattuna GPS pannoitettujen vaeltavien susien liikkeisiin.

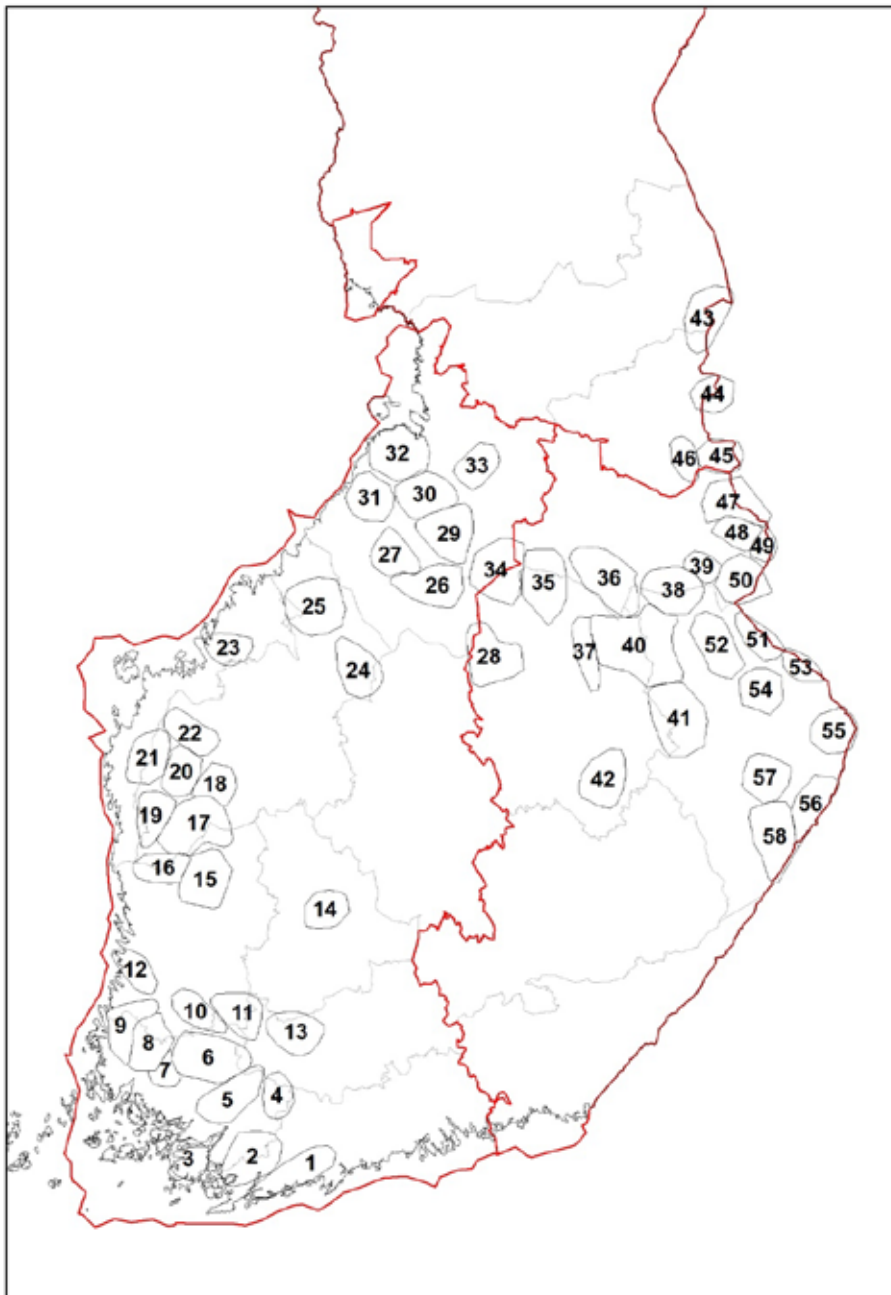
### Susimallinnuksen kehittäminen Lukessa

Ennustemallia pyritään aktiivisesti kehittämään siten, että edellä mainitut virhelähteet tulevat paremmin huomioituiksi. Lisäksi kehitetään menetelmää, jolla kanta-arviota ja susiennustetta voitaisiin päivittää automaattisesti monta kertaa vuodessa sitä mukaa, kun uusia susihavaintoja kertyy.

## 7. Kanta-arvion tietoaaineistot reviireittäin

### 7.1. Susien reviirit 2020

Kartassa (kuva 19) näkyvät tarkasteltujen reviirien rajat ovat visuaalinen tulkinta, joka perustuu kirjatuihin vähintään kahta yhdessä liikkuvaa sutta koskeviin havaintoihin ja/tai DNA-yksilöintitietoihin. GPS-seurannassa olleiden susien paikkatiedon perusteella määritetyt reviirien rajat ovat kartassa sellaisenaan (reviirit numero 17, 28, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 47, 48).

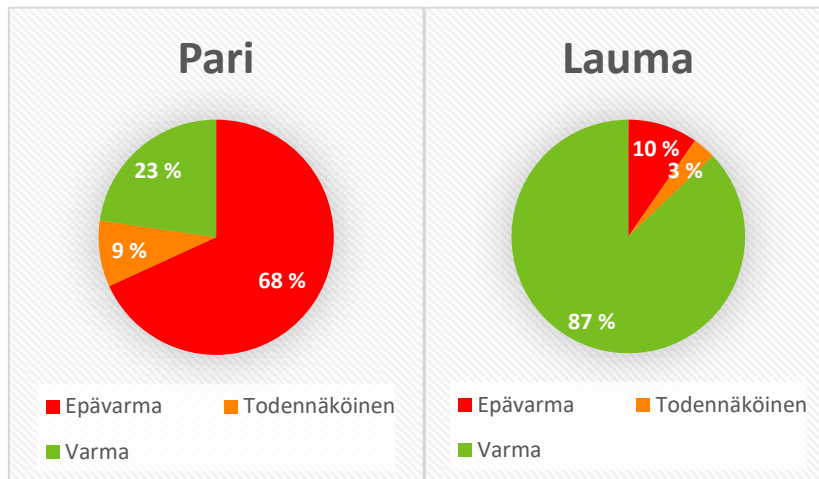


**Kuva 19.** Kartta susien (laumat ja kaksin liikkuvat sudet) tarkastelluista reviirialueista. Numerointi vastaa yksittäisten reviirien numerointia.

## Saatteeksi

”Kanta-arvion tietoaaineistot reviireittän” kappaleeseen on koottu kaikki tieto susireviireistä, joka on ollut saatavilla. Sivun yläalaidassa on uuden matemaattisen mallin muodostama todennäköisyysjakauma sekä yksilömäärälle että reviirin statukselle. Mallin toimintaperiaate kuvataan tarkemmin luvussa viisi. Reviiristatuksen todennäköisyysjakauman liikennevalo-väritys kertoo siitä, kuinka tarkka aineiston perusteella tehty johtopäätelmä on: punainen=epävarma, oranssi=todennäköinen ja vihreä=varma. Lisäksi reviiristatuksen perässä on suluissa mainittu kunkin reviirin laskennallinen todennäköisyys (TN).

Kuvassa 20 esitetään parien ja laumojen jakautuminen mallinnettuihin epävarmuusluokkiin. Parien huomattavan korkea epävarmojen osuus voi johtua parien havaintomateriaalin vähäisyydestä; reviiriä muodostava susipari on ajallisesti ehtinyt olla alueella vain hetken aikaa, jolloin myös havaintojen tekemiseen tarvittava aika on ollut lyhyt tai sudet eivät ole vielä lopullisesti asettunut omalle alueelleen, jolloin niiden liikkuminen jatkuu. Toisaalta parin varmistamiseen pariiksi, eli täsmälleen kahden yksilön kokoiseksi, tarvitaan enemmän informaatiota kuin lauman varmistamiseen laumaksi, eli vähintään kolmen suden ryhmäksi.

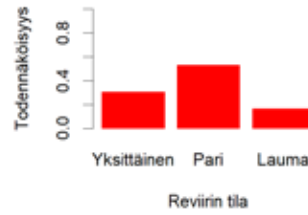
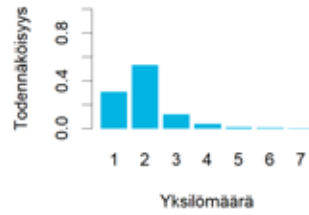


**Kuva 20.** Aineistojen pohjalta tehty todennäköisyysjakauman mukainen luokittelu lauma ja parireviirien osalta.

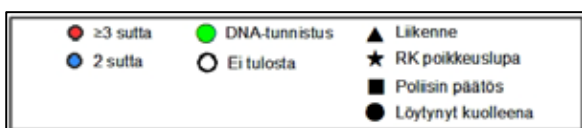
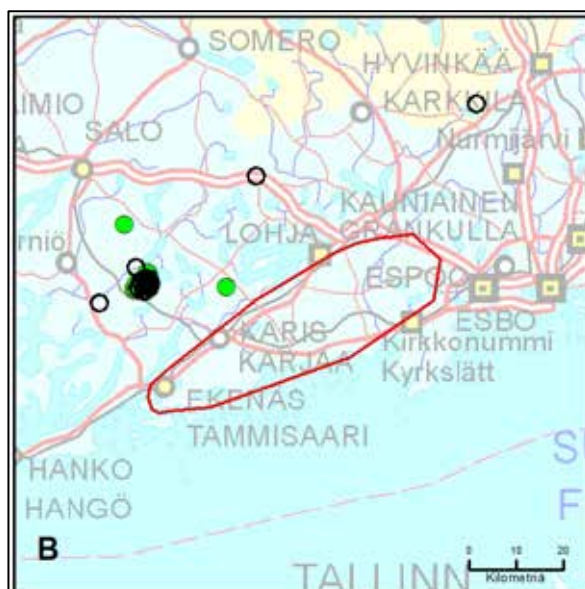
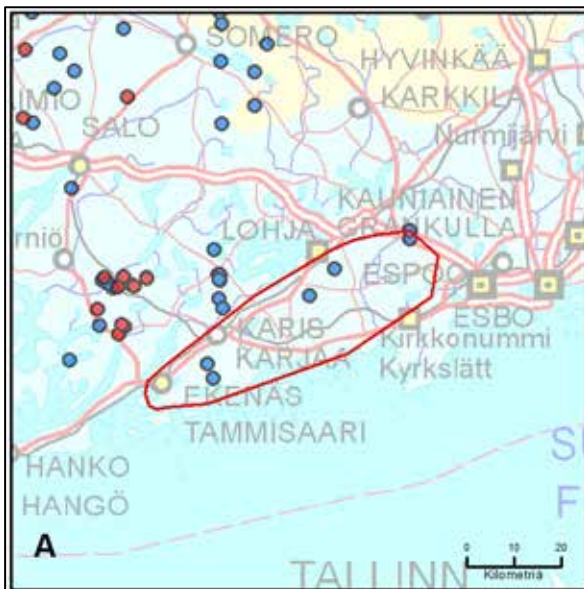


### 1. Snappertunan reviiri (Uusimaa)

**Status:**  
Epävarma pari  
(57% TN)



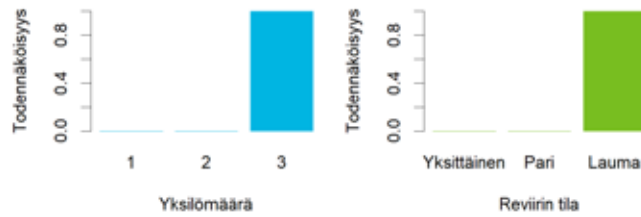
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	24.8.2019–31.12.2019	5 kpl	-
	<b>1.1.2020–2.1.2020</b>	<b>1 kpl</b>	-
	Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	1100 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteen</b>	Kerätyt näytteet: - Onnistuneet määritykset: -		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: -		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Kaksi sutta		



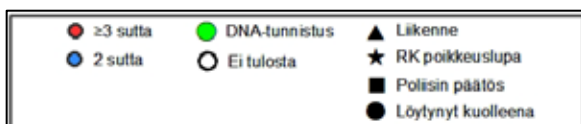
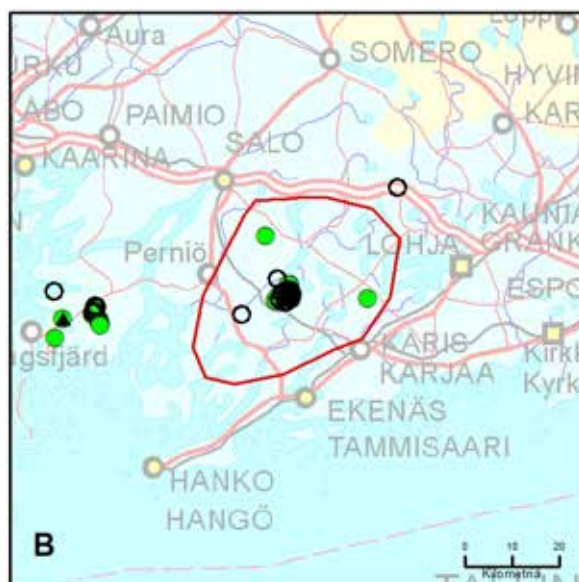
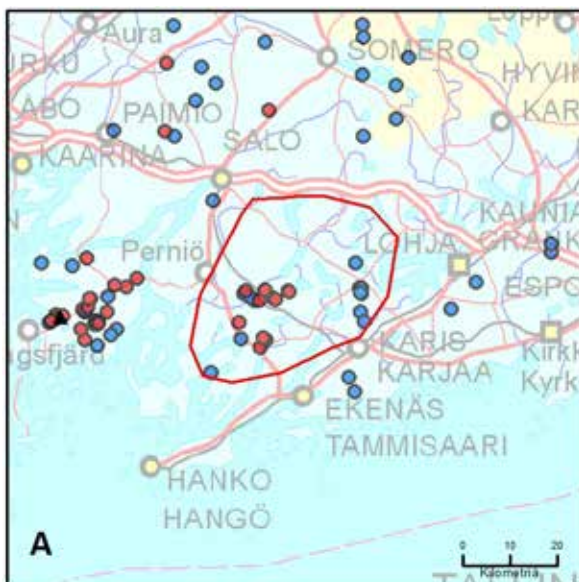
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma mahdollisesta reviiri-alueesta perustuu havaintotietoon.

## 2. Raaseporin reviiri (Uusimaa – Varsinais-Suomi)

**Status:**  
Perhelauma  
(100% TN)



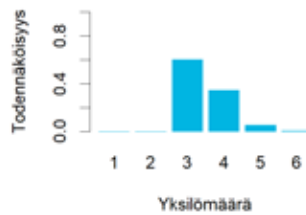
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	15.8.2019–31.12.2019	5 kpl	10 kpl, 3-7 yks.
	<b>1.1.2020–29.2.2020</b>	<b>8 kpl</b>	<b>2 kpl, 4 yks.</b>
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	1380 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 54 kpl Onnistuneet määriytykset: 34 kpl (syksy/kevät: 13/21), viidestä susiyksilöstä, joista yksi koskee Punkalaitumelta dispersoinutta, laumaan kuulumatonta yksilöä. Yksi lauman susista vaelsi ennen maaliskuuta Kauhajoelle.		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Lauma, 2-3 yksilöä		



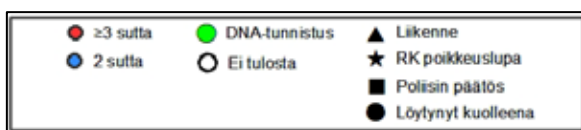
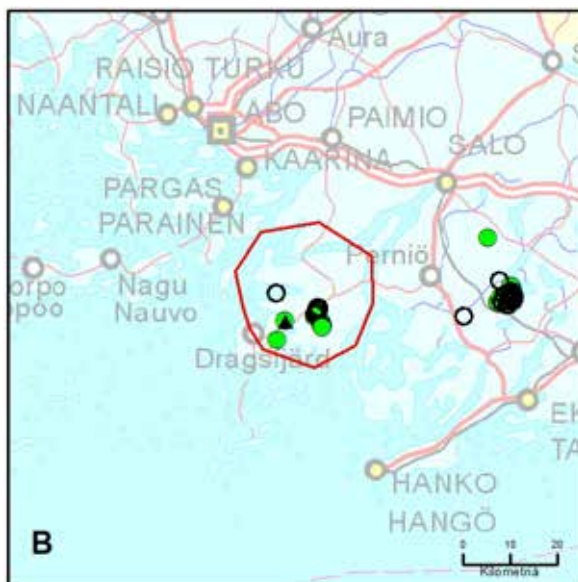
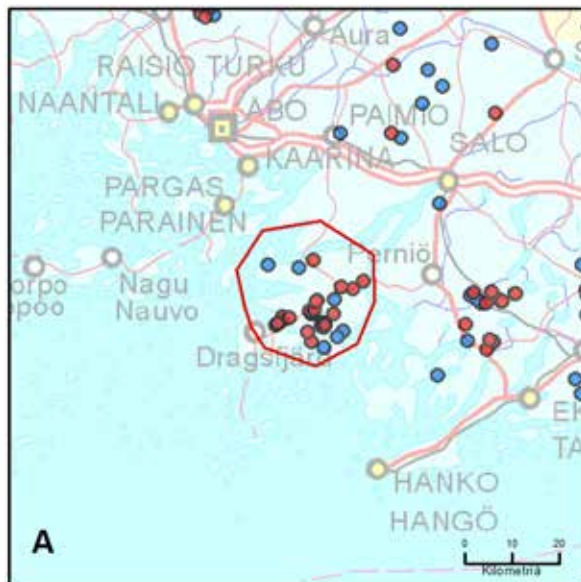
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

### 3. Kemiön reviiri (Varsinais-Suomi)

**Status:**  
Lauma\*  
(100% TN)



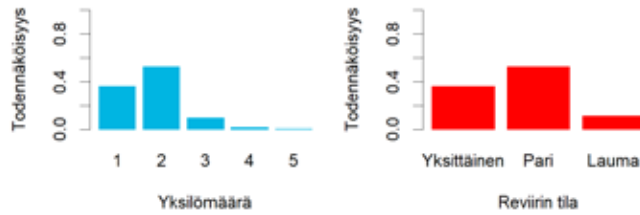
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	3.8.2019–31.12.2019	6 kpl	16 kpl, 3-8 yks.
	<b>1.1.2020–24.2.2020</b>	<b>7 kpl</b>	<b>8 kpl, 3-7 yks.</b>
	Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Kyllä	
<b>Alueen koko</b>	670 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 31 kpl Onnistuneet määrittelyt: 21 kpl (syksy/kevät: 3/18) viidestä eri susiyksilöä. 1 koira		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	1 kpl, liikenne 24.1.2020, Ei perhelauma koska alfanaaras kuollut*		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: -		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Lauma, 4 yksilöä		



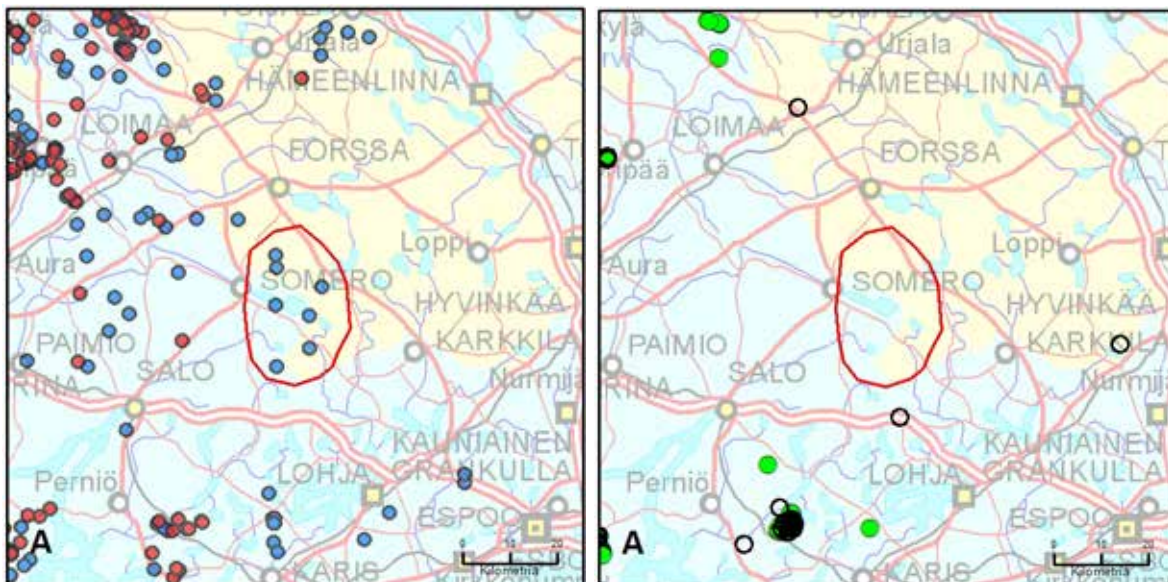
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

#### 4. Somerniemen reviiri (Varsinais-Suomi – Uusimaa – Etelä-Häme)

**Status:**  
Epävarma pari  
(53% TN)



<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	1.12.2019–31.12.2019	1 kpl	-
	<b>1.1.2020–13.2.2020</b>	<b>6 kpl</b>	-
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	590 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: - Onnistuneet määritykset: -		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: -		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Kaksi sutta		



A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

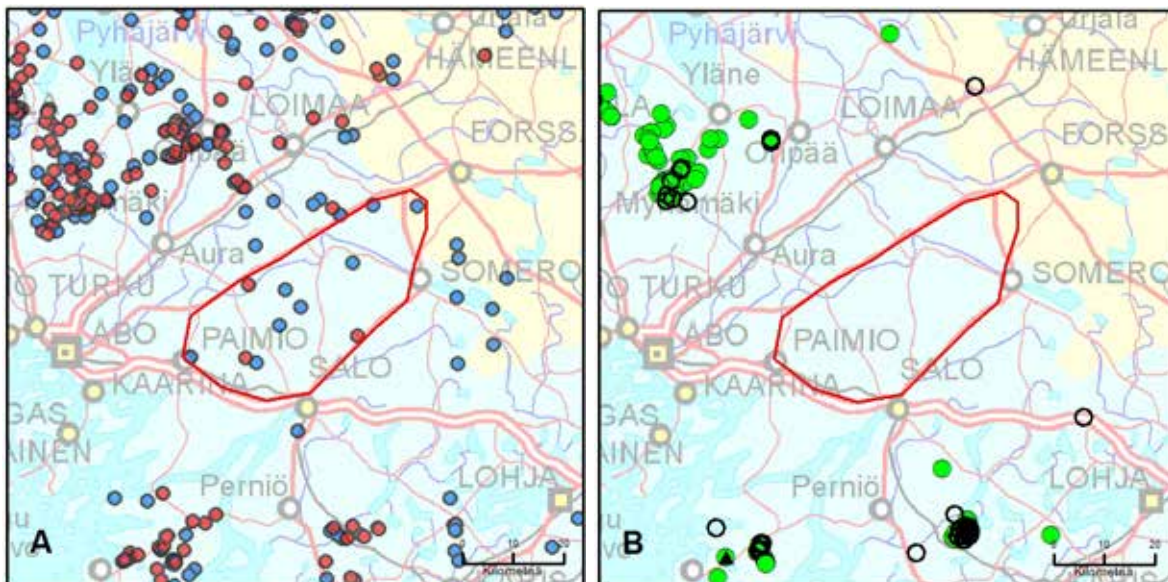
## 5. Salonen havaintoalue (Varsinais-Suomi)

### Status:

Ei pari- eikä laumareviiriä



Tassu-havainnot			
		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	3.9.2019–31.12.2019	4 kpl	3kpl, 3-5 yks.
	<b>1.1.2020–8.2.2020</b>	<b>8 kpl</b>	-
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	1110 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: - Onnistuneet määritykset: -		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: -		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>			

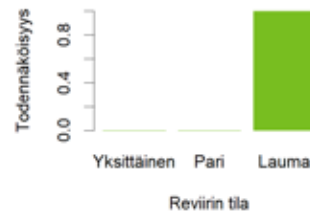
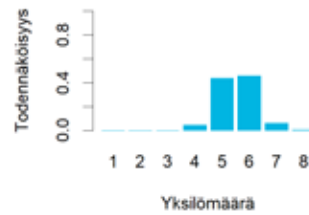


● ≥3 sulta	● DNA-tunnistus	▲ Liikenne
● 2 sulta	○ Ei tulosta	★ RK poikkeuslupa
		■ Polisin päätös
		● Löytynyt kuolleena

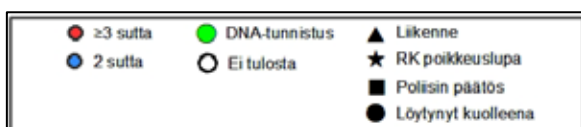
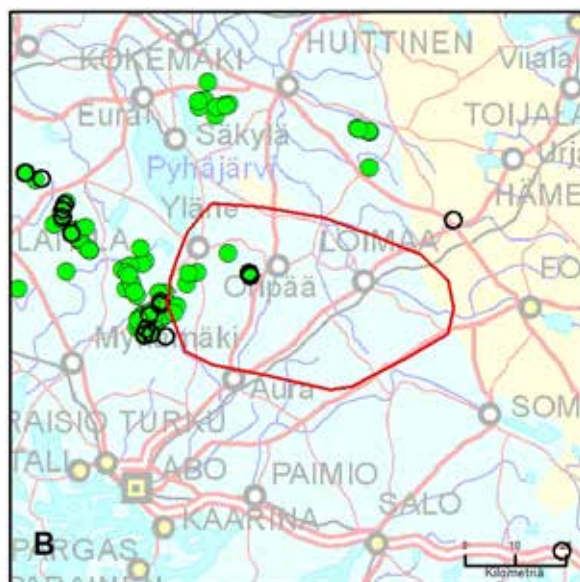
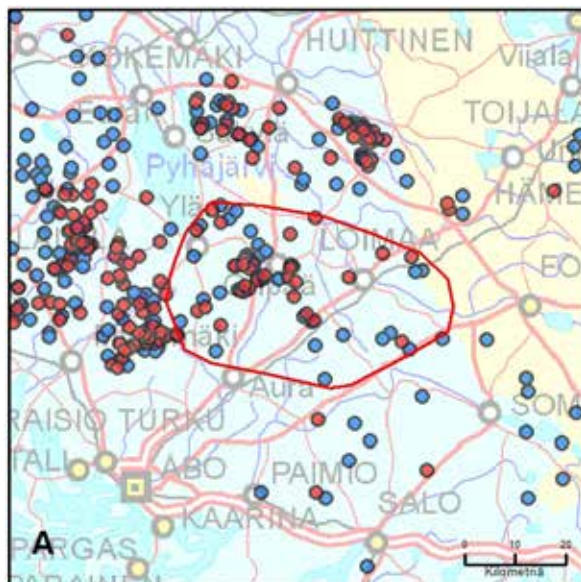
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

## 6. Pöytyän reviiri (Varsinais-Suomi)

**Status:**  
Perhelauma  
(100% TN)



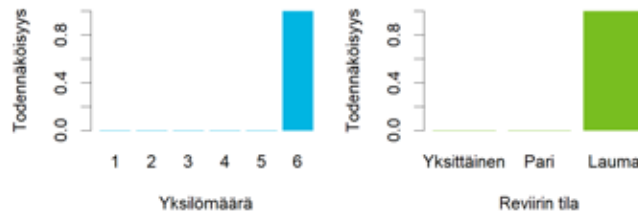
Tassu-havainnot	Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
8.8.2019–31.12.2019	24 kpl	14 kpl, 3-8 yks.
<b>1.1.2020–20.2.2020</b>	<b>9 kpl</b>	<b>22 kpl, 3-6 yks.</b>
Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	1540 km <sup>2</sup>	
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 21 kpl Onnistuneet määrytykset: 17 kpl (syksy/kevät: 10/7) kymmenestä eri susiyksilöstä.	
<b>GPS-aineisto</b>	Ei	
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-	
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä	
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Lauma, 6-8 yksilöä	



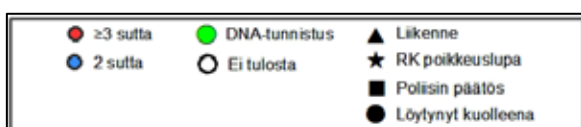
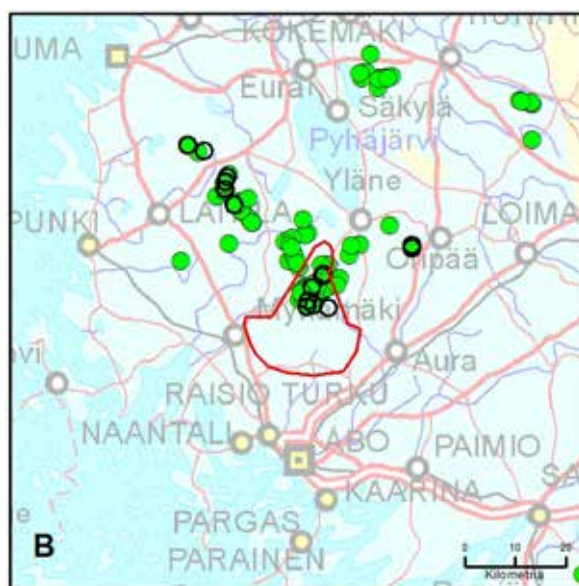
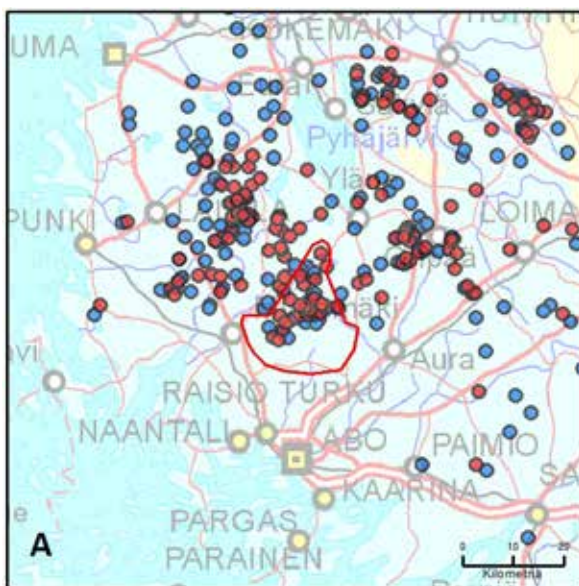
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

### 7. Mynämäen reviiri (Varsinais-Suomi)

**Status:**  
Perhelauma  
(100% TN)



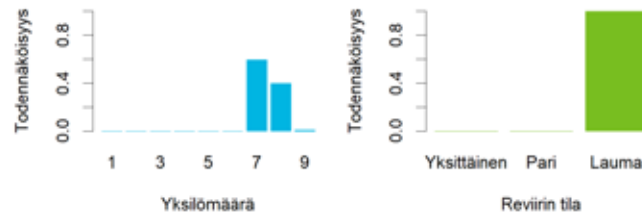
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	3.9.2019–31.12.2019	13 kpl	17 kpl, 3-6 yks.
	<b>1.1.2020–15.2.2020</b>	<b>3 kpl</b>	<b>16 kpl, 3-7 yks.</b>
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Kyllä	
<b>Alueen koko</b>	340 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 49 kpl Onnistuneet määrytykset: 42 kpl (syksy/kevät: 22/20), kahdeksan eri susiyksilöä, joista yksi on vierailut viereisellä Kaivolän reviirillä ja yksi vaelsi Perhon reviirille.		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	-		



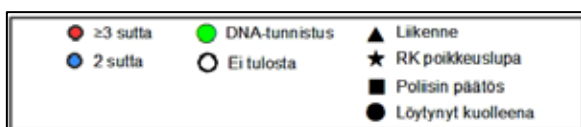
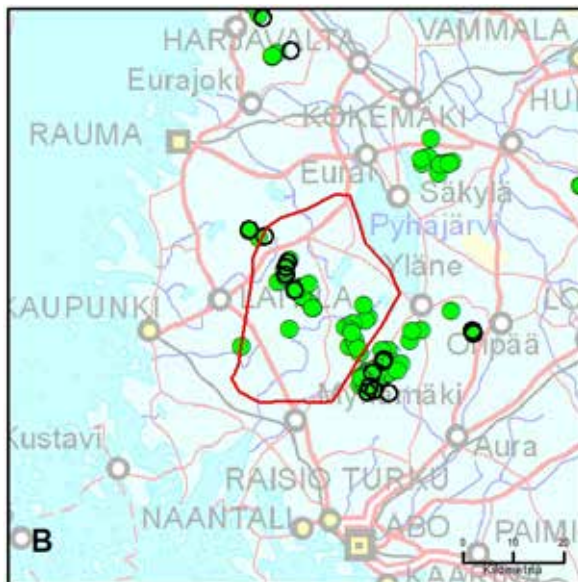
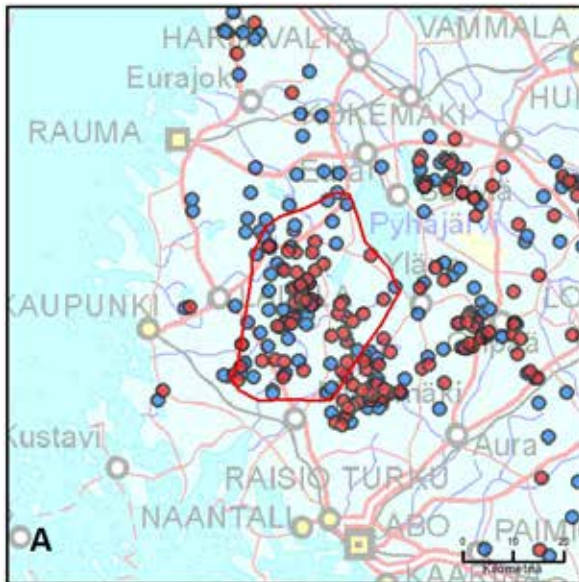
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

### 8. Kaivolan reviiri (Varsinais-Suomi – Satakunta)

**Status:**  
Perhelauma  
(100% TN)



<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	3.8.2019–31.12.2019	33 kpl	54 kpl, 3-9 yks.
	<b>1.1.2020–29.2.2020</b>	<b>27 kpl</b>	<b>18 kpl, 3-9 yks.</b>
	Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Kyllä	
<b>Alueen koko</b>	930 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 48 kpl Onnistuneet määritykset: 43 kpl (syksy/kevät: 27/16) kymmenestä eri su-siyskilöstä. Lisäksi yksittäisnäyte sudesta, joka kuuluu Mynämäen laumaan.		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Lauma, 6-8 yksilöä		

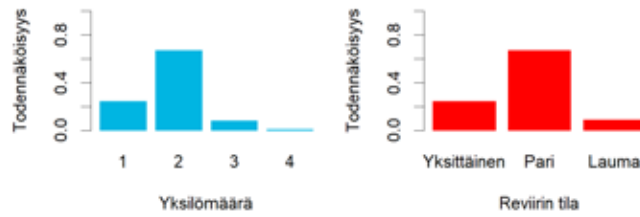


A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta revierialueesta perustuu havaintotietoon.

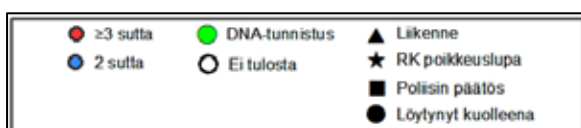
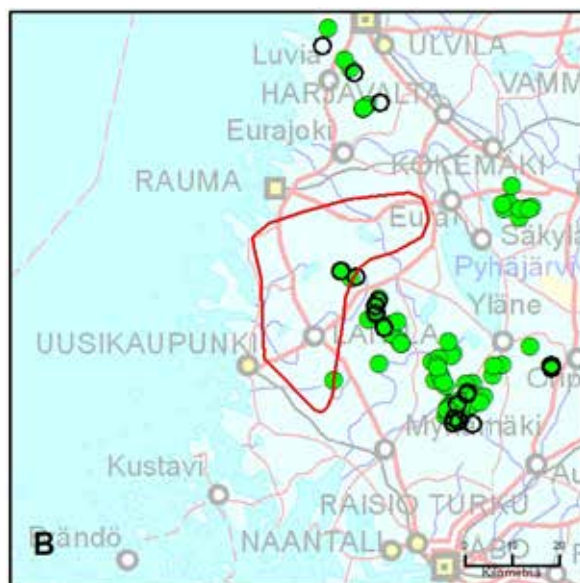
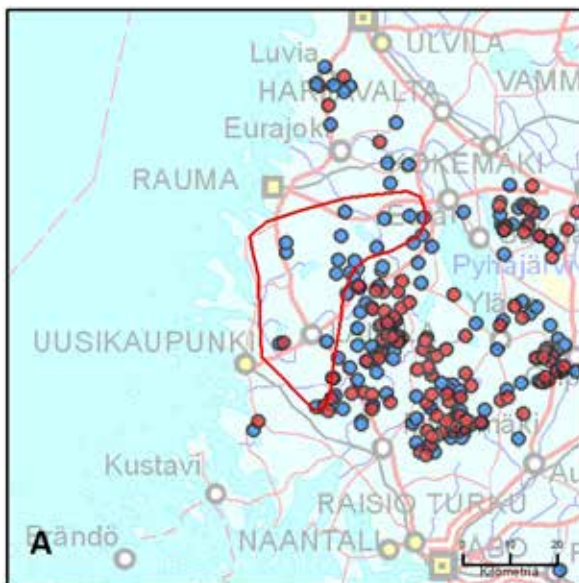


### 9. Ihode reviiri (Varsinais-Suomi ja Satakunta)

**Status:**  
Epävarma pari  
(66% TN)



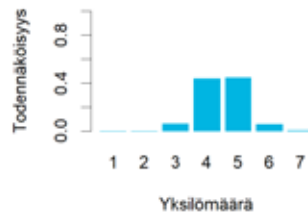
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	7.8.2019–31.12.2019	9 kpl	1 kpl, 3 yks.
	<b>1.1.2020–23.2.2020</b>	<b>9 kpl</b>	-
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	860 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 7 kpl Onnistuneet määrytykset: 6 kpl (syksy/kevät: 1/5) kolmesta eri susiyksilöstä.		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: -		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Kaksi sutta		



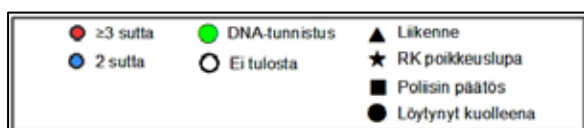
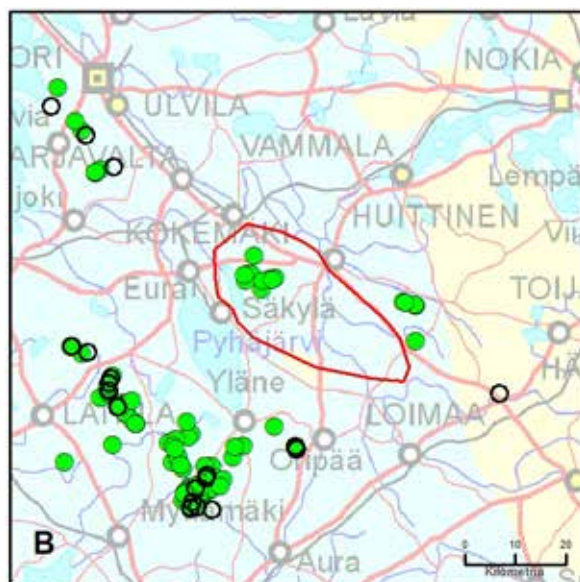
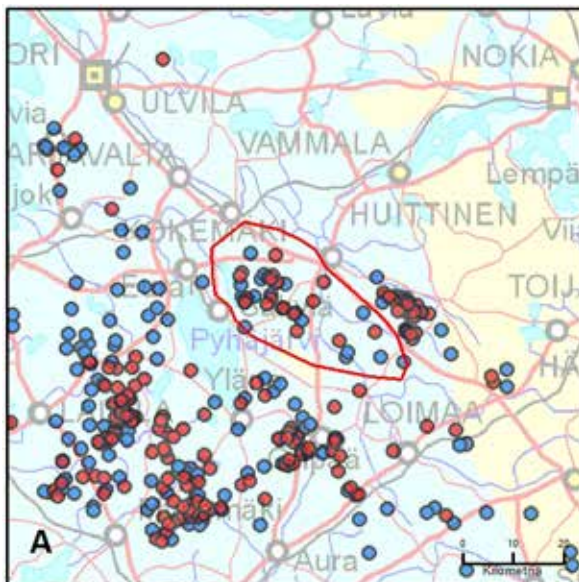
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

### 10. Köyllön reviiri (Satakunta – Varsinais-Suomi)

**Status:**  
Perhelauma  
(100% TN)



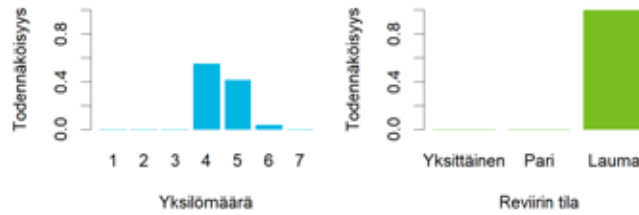
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	7.8.2019–31.12.2019	13 kpl	15 kpl, 3-6 yks.
	<b>1.1.2020–23.2.2020</b>	<b>11 kpl</b>	<b>7 kpl, 3-5 yks.</b>
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Kyllä	
<b>Alueen koko</b>	690 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 11 kpl Onnistuneet määrittelyt: 11 kpl (syksy/kevät: 8/3), viidestä eri susiyksilöstä.		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Lauma, 7 yksilöä		



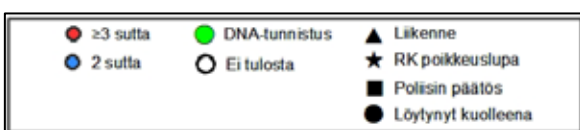
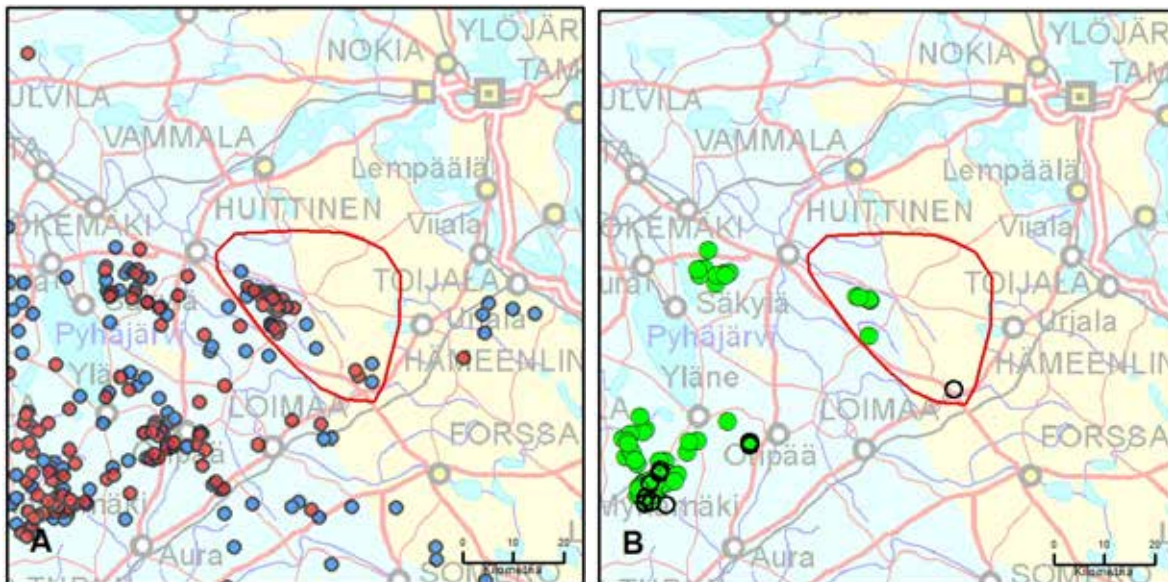
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

### 11. Punkalaitumen reviiri (Satakunta - Etelä-Häme – Pohjois-Häme)

**Status:**  
Perhelauma  
(100% TN)



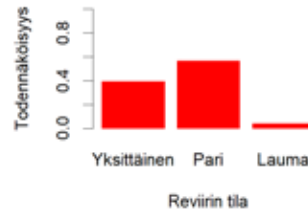
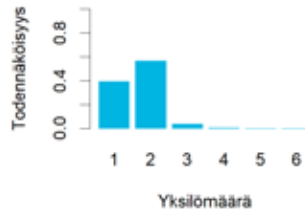
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	20.8.2019–31.12.2019	10 kpl	22 kpl, 3-5 yks.
	<b>1.1.2020–6.2.2020</b>	<b>5 kpl</b>	<b>8 kpl, 3-4 yks.</b>
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	870 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 8 kpl Onnistuneet määrittelyt: 7 kpl (syksy/kevät: 3/4), kuudesta eri susiyksilöstä. Kaksi sutta vaelsi tiedetysti alueelta pois ennen maaliskuuta.		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Kaksi sutta		



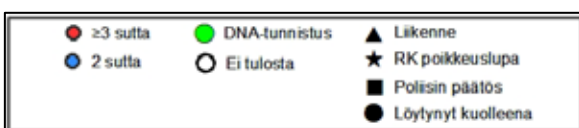
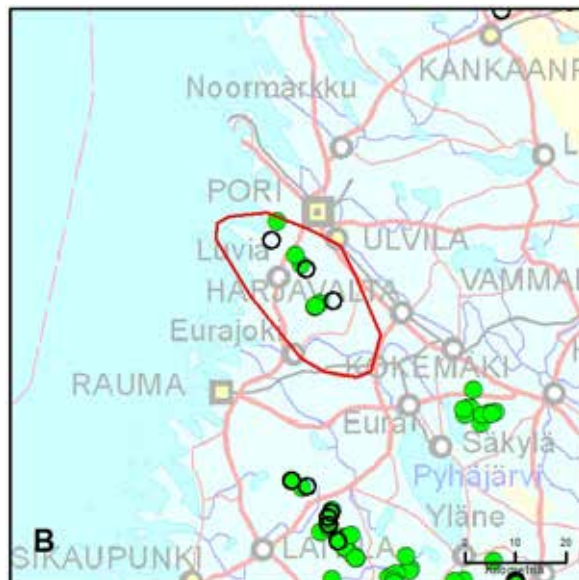
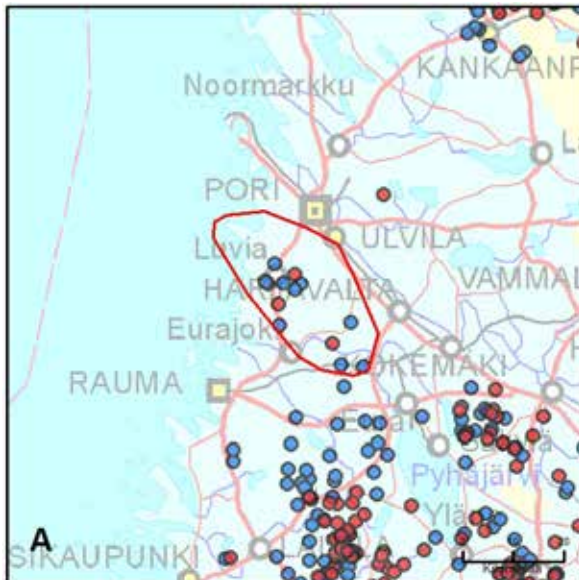
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviiri-alueesta perustuu havaintotietoon.

## 12. Eurajoen reviiri (Satakunta)

**Status:**  
Epävarma pari  
(58% TN)



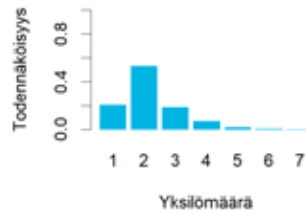
12. Eurajoen reviiri (Satakunta)			
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	9.10.2019–31.12.2019	13 kpl	2 kpl, 3 yks.
	<b>1.1.2020–28.2.2020</b>	-	<b>1 kpl, 3 yks.</b>
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	620 km <sup>2</sup>		
	<b>DNA näytteet</b>		
<b>GPS-aineisto</b>	Kerätyt näytteet: 10 kpl		
	Onnistuneet määrytykset: 7 kpl (kevät/syysy: 4/3), kolmesta eri susiyksilöstä. Yksi näistä kolmesta oli vaeltaja Punkalaitumen reviiriltä.		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	Ei		
<b>Maastoseuranta</b>	-		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
	Lauma, 4-5 yksilöä		



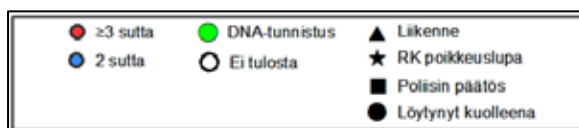
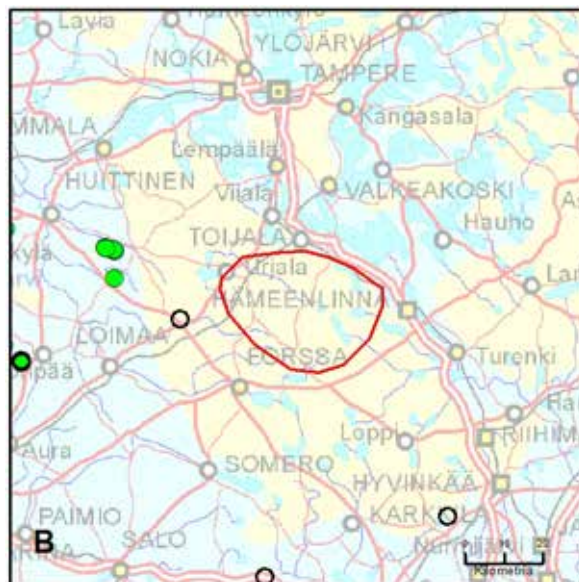
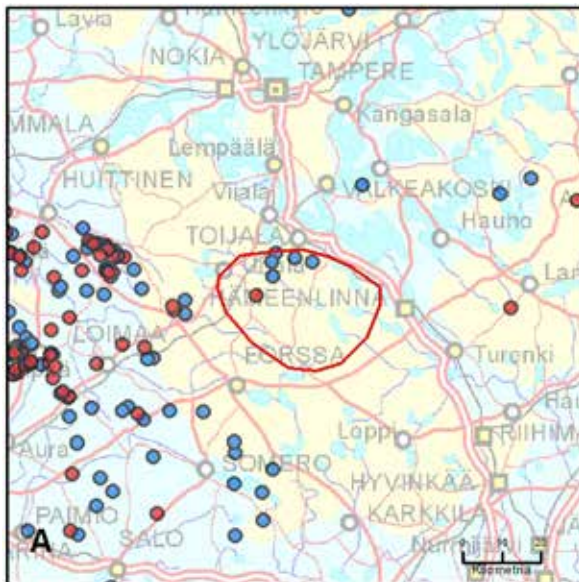
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

### 13. Toijalan reviiri (Etelä-Häme – Pohjois-Häme)

**Status:**  
Epävarma pari  
(55% TN)



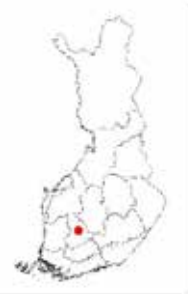
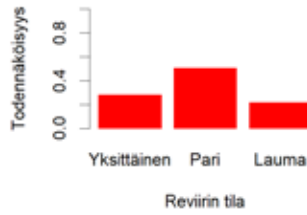
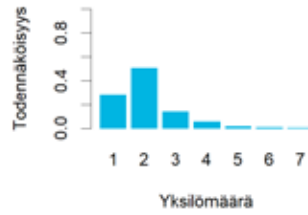
Tassu-havainnot			
		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	21.12.2019–31.12.2019	1 kpl	-
	<b>1.1.2020–26.2.2020</b>	<b>4 kpl</b>	<b>1 kpl, 3 yks.</b>
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	940 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: - Onnistuneet määrytykset: -		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>			
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: -		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	-		



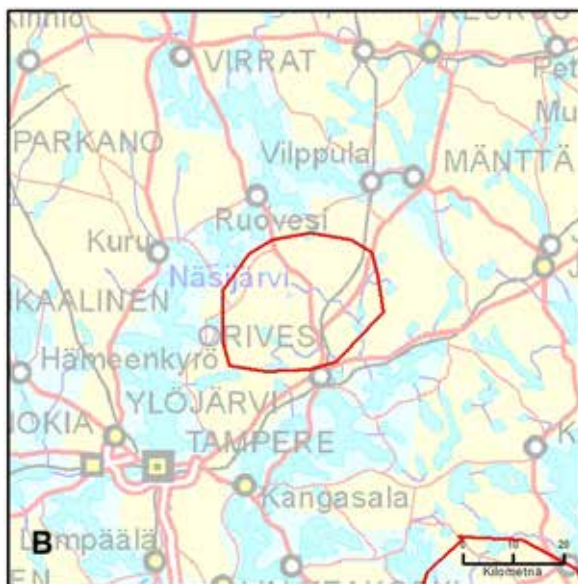
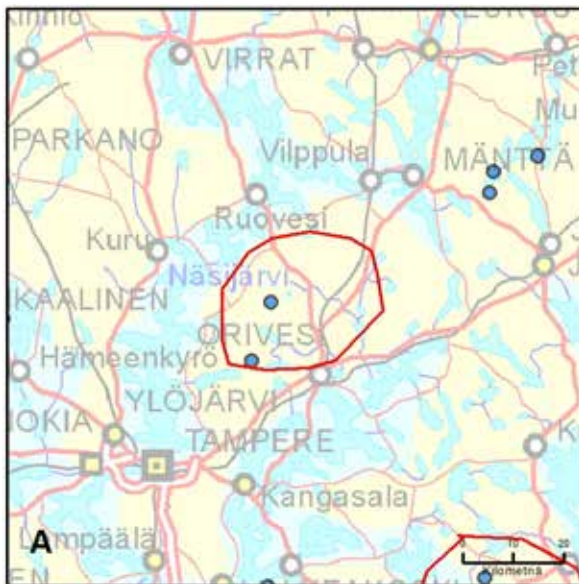
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviiri-alueesta perustuu havaintotietoon.

### 14. Juupajoen reviiri (Pohjois-Häme)

**Status:**  
Epävarma pari  
(51% TN)



<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	14.12.2019–31.12.2019	1 kpl	-
	<b>1.1.2020–25.2.2020</b>	<b>2 kpl</b>	-
	Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	700 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: - Onnistuneet määritykset: -		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>			
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: -		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	-		

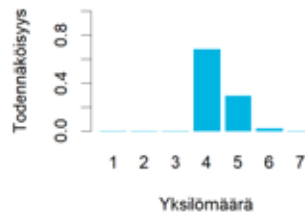


● ≥3 suttia	● DNA-tunnistus	▲ Liikenne
● 2 suttia	○ Ei tulosta	★ RK poikkeuslupa
		■ Poliisin päätös
		● Löytynyt kuolleena

A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

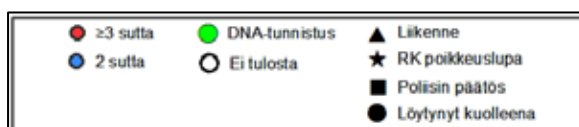
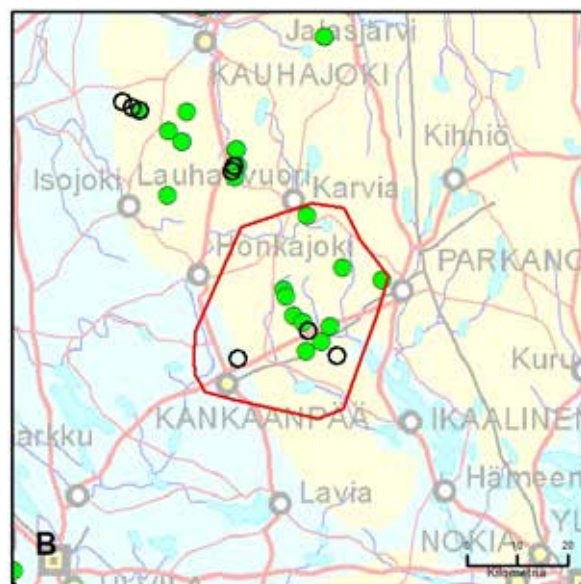
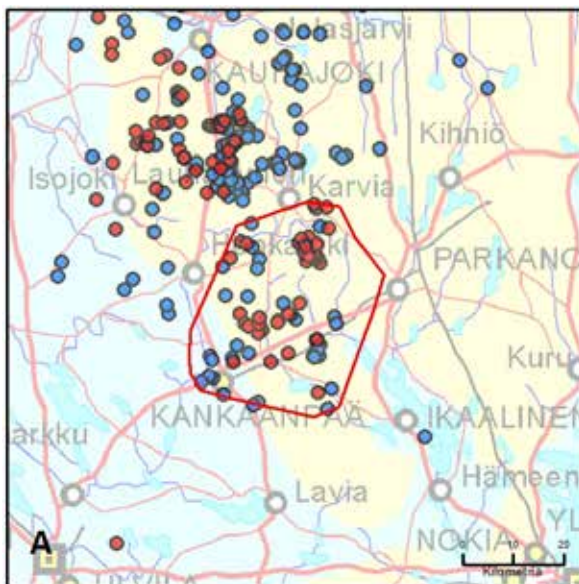
### 15. Kankaanpään reviiri (Satakunta)

**Status:**  
Perhelauma  
(100% TN)



<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	20.8.2019–31.12.2019	31 kpl	25 kpl, 3-5 yks.
	<b>1.1.2020–21.2.2020</b>	<b>11 kpl</b>	<b>15 kpl, 3-6 yks.</b>
	Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	1180 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 13 kpl Onnistuneet määrytykset: 10 kpl (syksy/kevät: 1/9), neljä eri susiyksilöä ja yksi koira.		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Kaksi sutta		

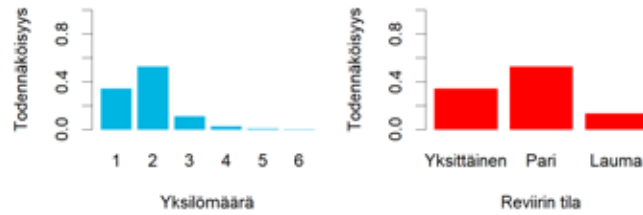
- Susilaskenta 2020: 11 havaintoa (9 kpl yhdestä sudesta, 1 kpl kahdesta sudesta ja 1 kpl viidestä sudesta)



A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

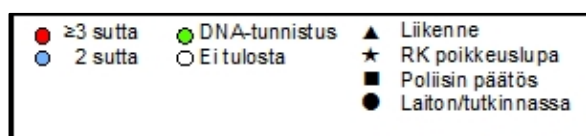
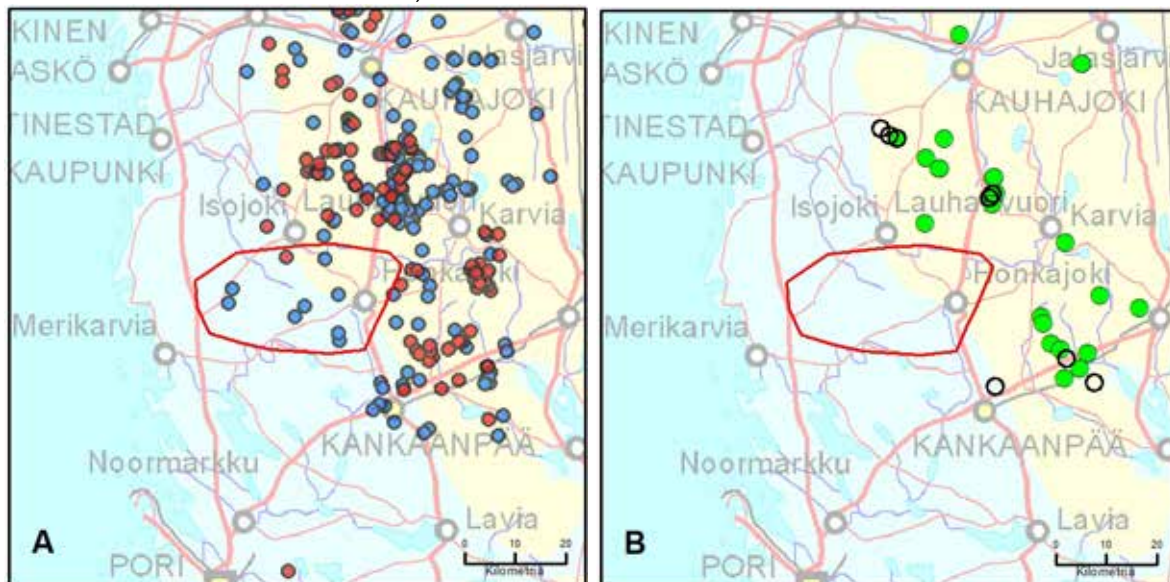
### 16. Honkajoen reviiri (Satakunta-Pohjanmaa)

**Status:**  
Epävarma pari  
(53% TN)



<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	16.8.2019–31.12.2019	3 kpl	1 kpl, 3 yks. *)
	<b>1.1.2020–22.2.2020</b>	<b>5 kpl</b>	-
	Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Kyllä	
<b>Alueen koko</b>	700 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: - Onnistuneet määritykset: -		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: -		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Lauma, 3 yksilöä		

\*) Pantasusi Kapu (Lauhavuoren reviiriltä) kumppaneineen vieraili alueella 27.12.2019.  
- Susilaskenta 2020: 1 havainto, kaksi suttu

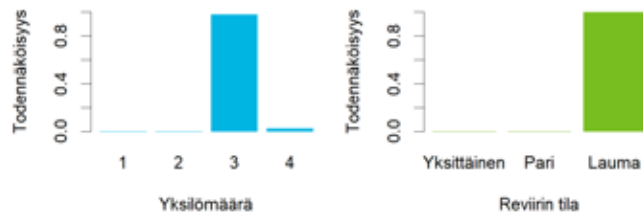


A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviiri-alueesta perustuu havaintotietoon.



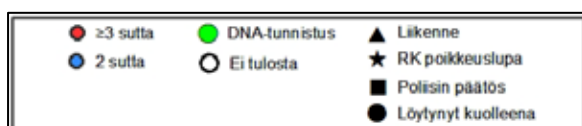
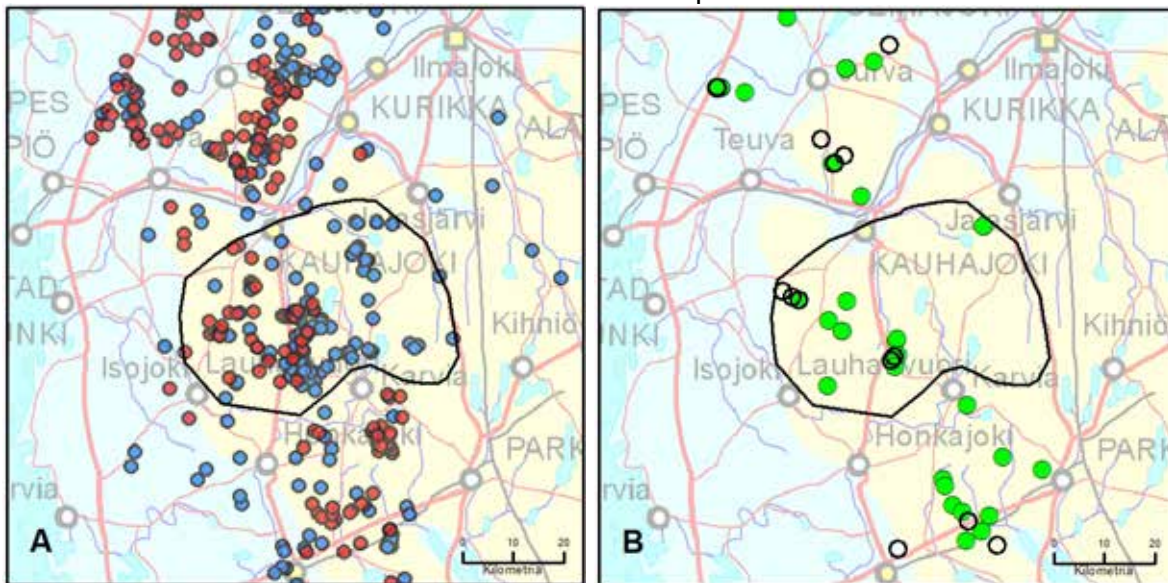
## 17. Lauhanvuoren reviiri (Pohjanmaa-Satakunta)

Status:  
Pari \*)  
(100% TN)



<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	11.8.2019–31.12.2019	76 kpl	31 kpl, 3-4 yks.
	<b>1.1.2020–29.2.2020</b>	<b>32 kpl</b>	<b>13 kpl, 3 yks.</b>
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Kyllä	
<b>Alueen koko</b>	1700 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 14 kpl Onnistuneet määrytykset: 12 kpl (syksy/kevät: 4/8) viidestä eri susiyksilöä, joista kaksi Kapu ja sen puoliso. Lisäksi yksi dispersoi Raaseporin reviiriltä.		
<b>GPS-aineisto</b>	1 kpl, merkitty 17.3.2019 (Kapu), reviirirajaus GPS paikannusten avulla		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Lauma, 3-5 yksilöä		

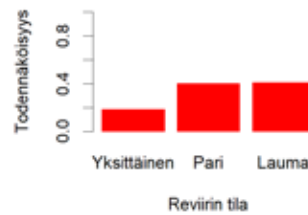
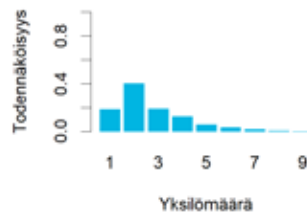
- susilaskenta 2020: kaksi havaintoa, joissa kaksi sutta (Kapu ja sen kumppani).
- \*) reviirillä asuu todennäköisesti pari (Kapu ja sen puoliso) ja muut tavatut yksilöt eivät ole kummankaan aikuisen (parin) jälkeläisiä. Malli arvioi reviirille laumaa mutta muun tiedon valossa reviirille tulkitaan olevan pari.



A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Mustalla viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu GPS paikannuksiin.

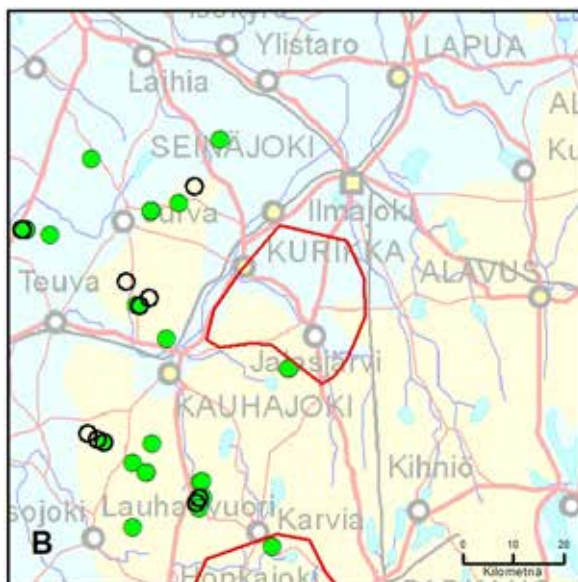
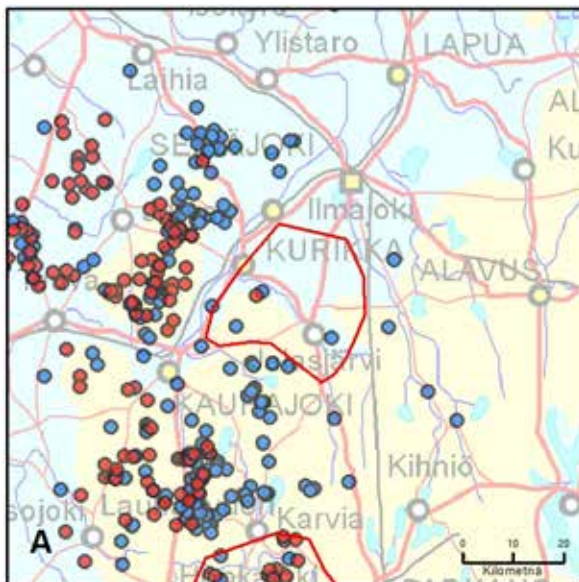
### 18. Jalasjärven reviiri (Pohjanmaa)

**Status:**  
Epävarma pari  
(41% TN)



<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	14.8.2019–31.12.2019	3 kpl	1 kpl, 4 yks.
	<b>1.1.2020–29.2.2020</b>	-	-
	Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	630 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: - Onnistuneet määritykset: -		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: -		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Kaksi sutta		

- Susilaskenta 2020: ei havainnoja

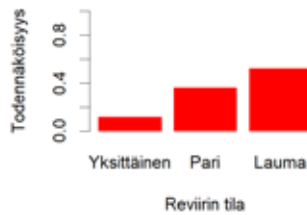
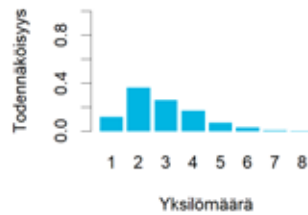


● ≥3 sutta	● DNA-tunnistus	▲ Liikenne
● 2 sutta	○ Ei tulosta	★ RK poikkeuslupa
		■ Poliisin päätös
		● Laiton/tutkinassa

A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

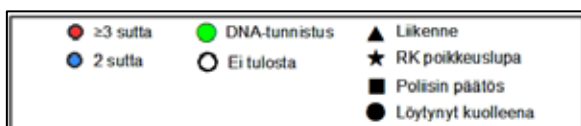
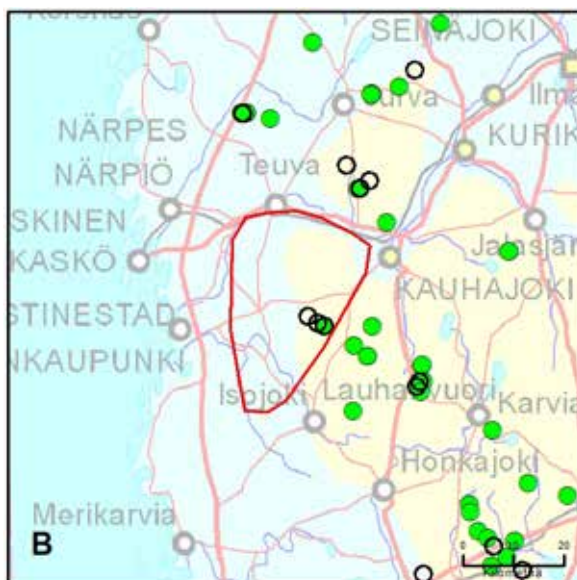
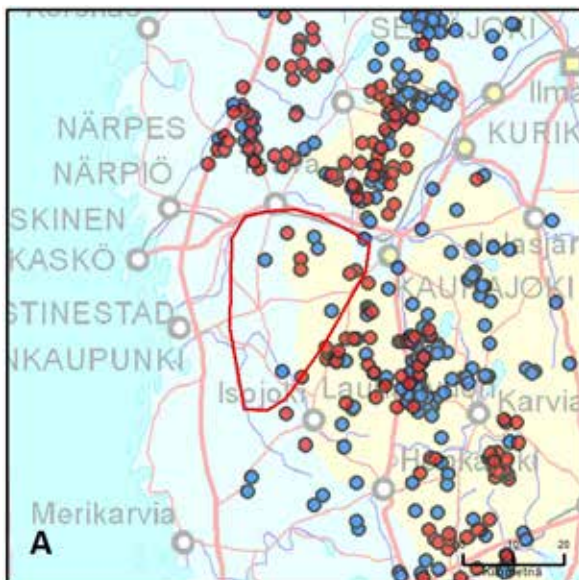
### 19. Isojoen reviiri (Pohjanmaa – Rannikko-Pohjanmaa)

**Status:**  
Epävarma lauma  
(52% TN)



<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	11.8.2019–31.12.2019	4 kpl	4 kpl, 3 yks.
	<b>1.1.2020–2.2.2020</b>	<b>1 kpl</b>	<b>1 kpl, 3 yks.</b>
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	770 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 4 kpl Onnistuneet määrittelyt: 1 kpl (syksy/kevät: 0/1) yhdestä sudesta.		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: -		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Kaksi sutta		

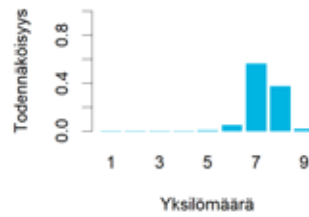
- Susilaskenta 2020: ei havaintoja susista



A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

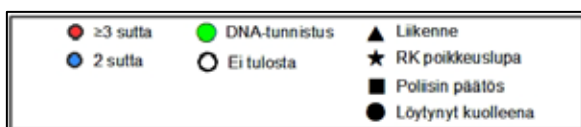
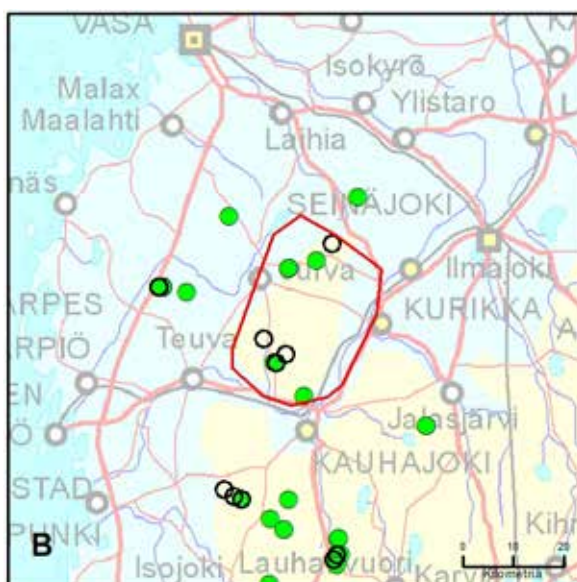
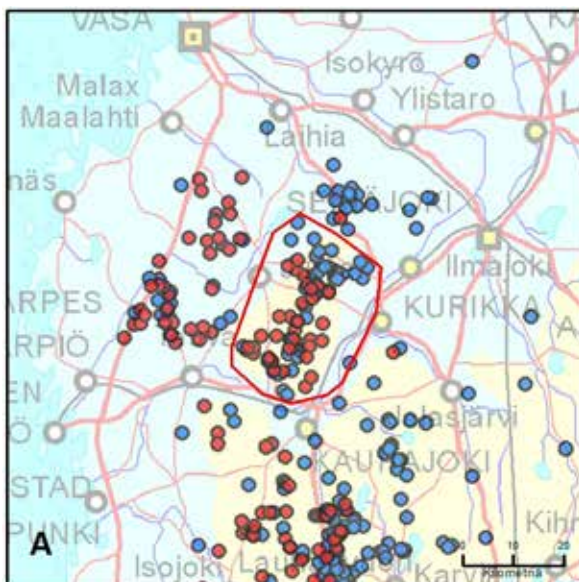
## 20. Jurvan reviiri (Pohjanmaa)

**Status:**  
Perhelauma  
(100% TN)



<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	10.8.2019–31.12.2019	26 kpl	23 kpl, 3-10 yks.
	<b>1.1.2020–29.2.2020</b>	<b>21 kpl</b>	<b>21 kpl, 3-9 yks</b>
	Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Kyllä	
<b>Alueen koko</b>	760 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 11 kpl Onnistuneet määrittelyt: 7 kpl (syksy/kevät: 2/5), viisi eri susiyksilöä		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: -		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Lauma, 6-8 yksilöä		

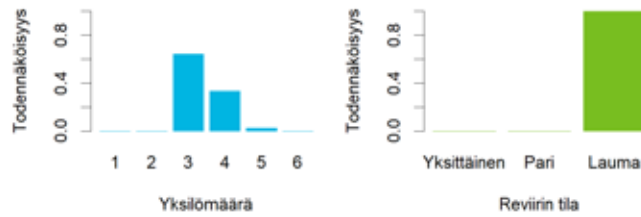
- Susilaskenta 2020: 8 kpl havainnot (4 kpl yhdestä sudesta, 2 kpl kahdesta sudesta, 1 kpl kolmesta sudesta j 1 kpl neljästä sudesta).



A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviiri-alueesta perustuu havaintotietoon.

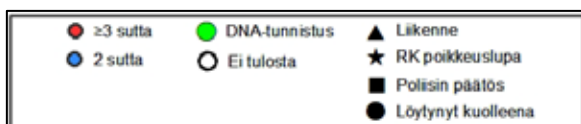
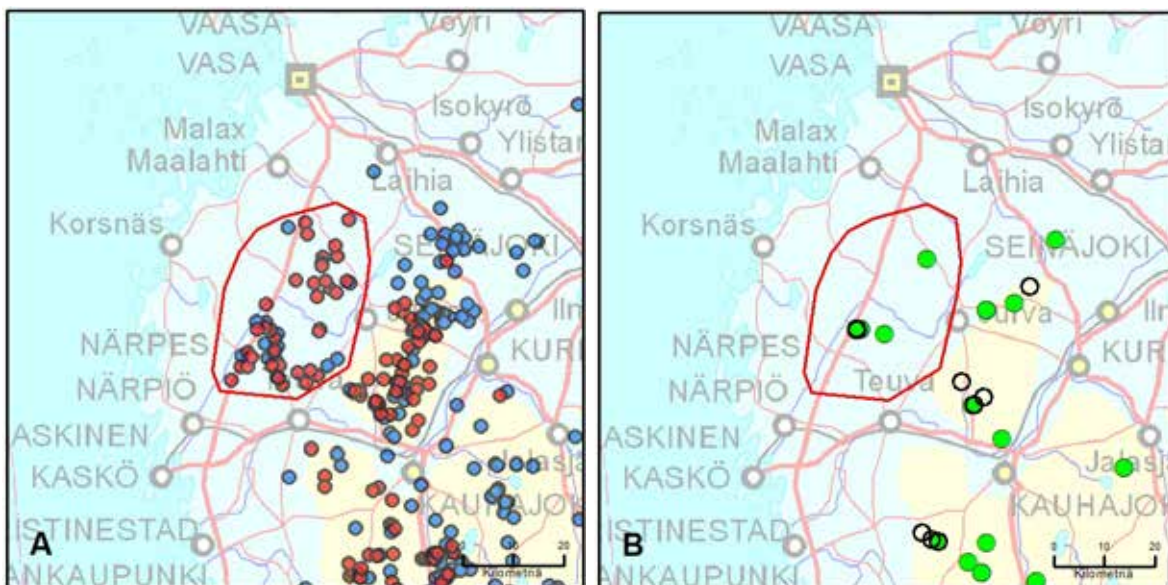
## 21. Närvijoki-Pörtömin reviiri (Rannikko-Pohjanmaa – Pohjanmaa)

**Status:**  
Perhelauma  
(100% TN)



<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	7.9.2019–31.12.2019	20 kpl	24 kpl, 3-6 yks.
	<b>1.1.2020–16.2.2020</b>	<b>6 kpl</b>	<b>16 kpl, 3-6 yks.</b>
	Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Kyllä	
<b>Alueen koko</b>	920 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 16 kpl Onnistuneet määritykset: 14 kpl (syksy/kevät: 2/12), kolmesta eri susiyksilöstä ja yksi koira		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: -		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Kaksi sutta		

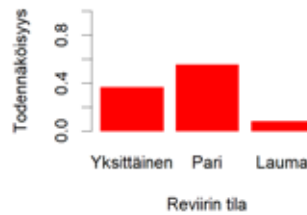
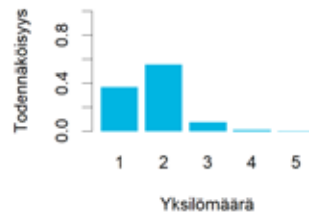
- Susilaskenta 2020: 5 havaintoa (3kpl yhdestä sudesta, 1 kpl neljästä sudesta ja 1 kpl kuudesta sudesta).



A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviiri-alueesta perustuu havaintotietoon.

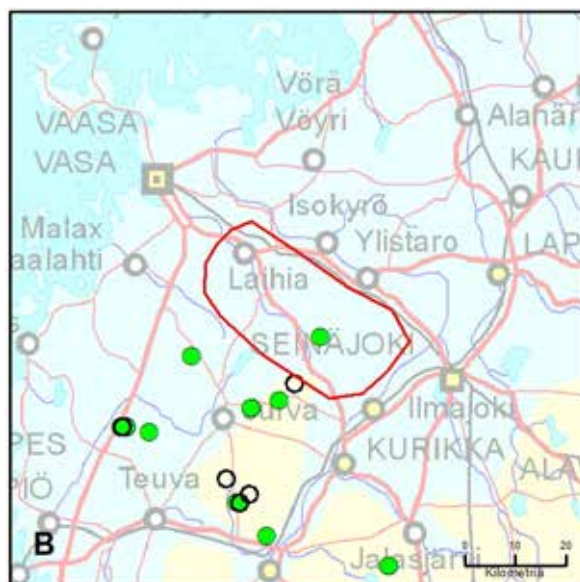
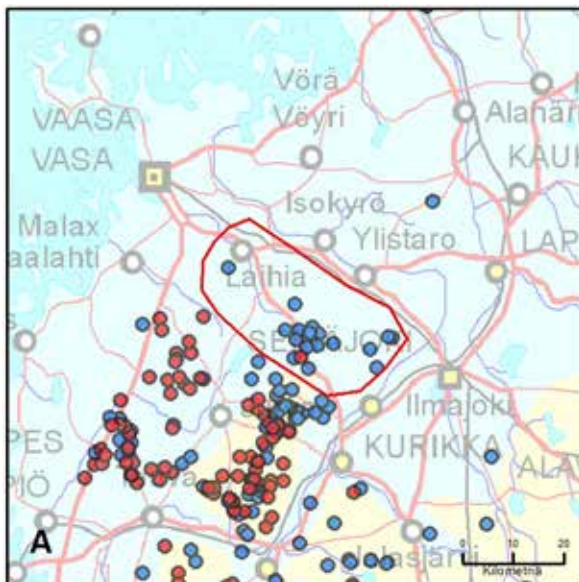
## 22. Laihian reviiri (Rannikko-Pohjanmaa – Pohjanmaa)

**Status:**  
Epävarma pari  
(52% TN)



<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	29.8.2019–31.12.2019	12 kpl	1 kpl, 4 yks.
	<b>1.1.2020–18.2.2020</b>	<b>6 kpl</b>	-
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	790 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 1 kpl Onnistuneet määrytykset: 1 kpl (syksy/kevät:1/0) yhdestä susiyksilöstä		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: -		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Kaksi sutta		

- Susilaskenta 2020: ei havaintoja susista

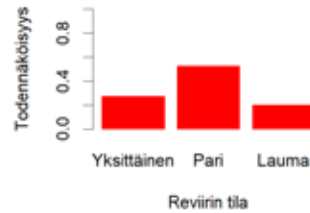
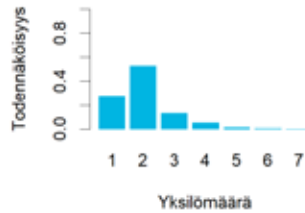


● ≥3 sutta	● DNA-tunnistus	▲ Liikenne
● 2 sutta	○ Ei tulosta	★ RK poikkeuslupa
		■ Poliisin päätös
		● Löytynyt kuolleena

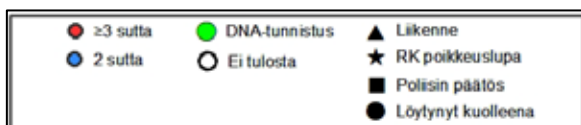
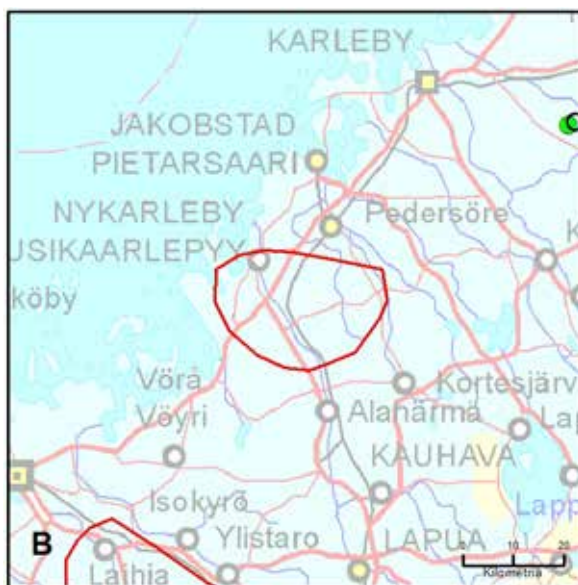
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviiri-alueesta perustuu havaintotietoon.

### 23. Jeppon reviiri (Rannikko-Pohjanmaa – Pohjanmaa)

**Status:**  
Epävarma pari  
(52% TN)



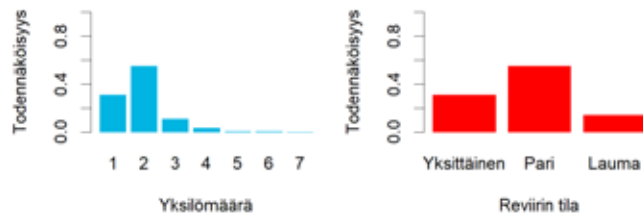
Tassu-havainnot			
		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	9.11.2019–31.12.2019	3 kpl	-
	<b>1.1.2020–24.2.2020</b>	<b>1 kpl</b>	-
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	620 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: - Onnistuneet määrittelykset: -		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: -		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Kaksi sutta		



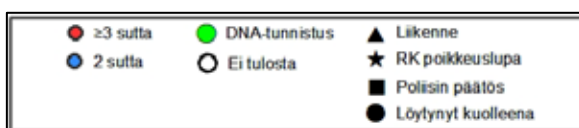
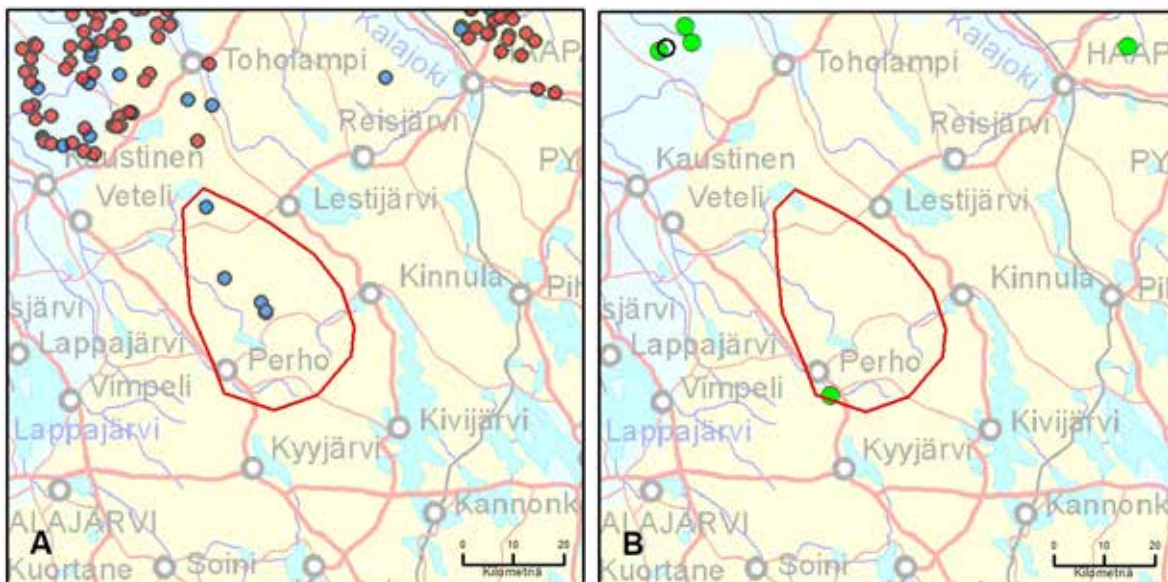
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

## 24. Perhon reviiri (Pohjanmaa)

**Status:**  
Epävarma pari  
(54% TN)



<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	6.12.2019–31.12.2019	4 kpl	-
	<b>1.1.2020–26.2.2020</b>	<b>2 kpl</b>	-
	Havainnot naarassuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	1000 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 1 kpl Onnistuneet määritykset: 1 kpl (syksy/kevät: 0/1) yhdestä susiyskilöstä. Vuoden 2020 vaeltaja Mynämäenlaumasta.		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: -		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Havaintomäärä vähäinen		

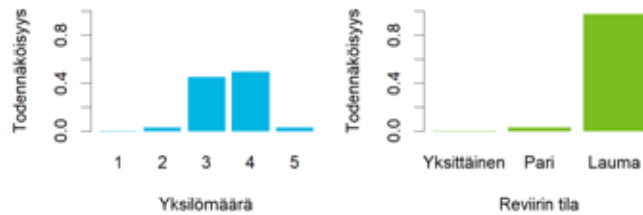


A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

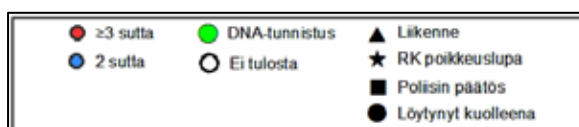
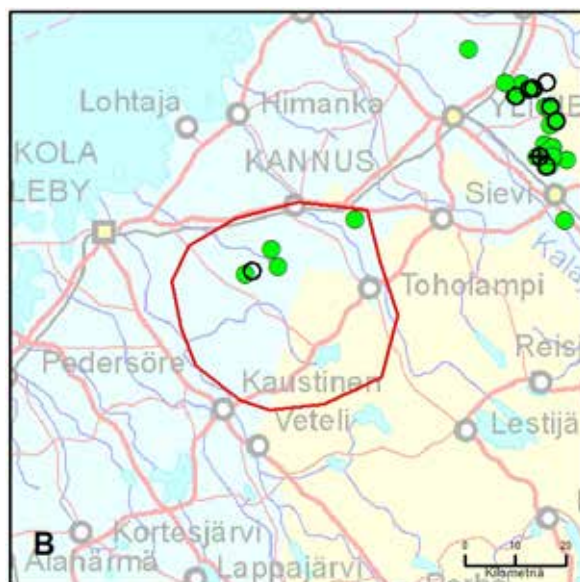
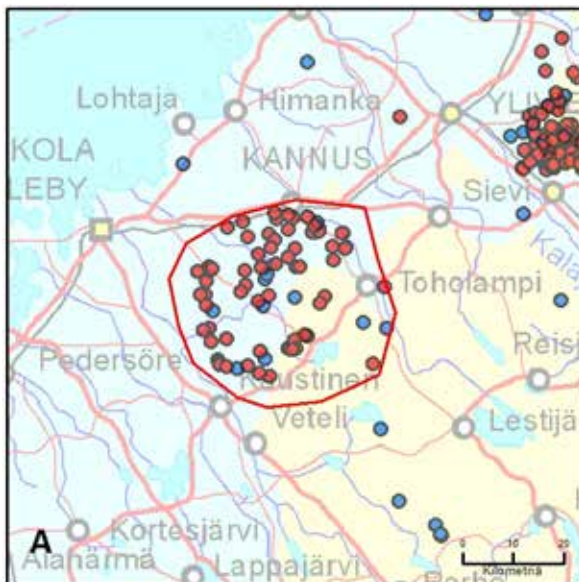


## 25. Toholammen reviiri (Pohjanmaa)

**Status:**  
Perhelauma  
(98% TN)



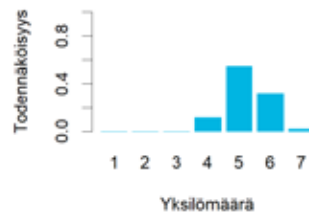
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	4.8.2019–31.12.2019	10 kpl	33 kpl, 3-4 yks.
	<b>1.1.2020–29.2.2020</b>	<b>1 kpl</b>	<b>37 kpl, 3-4 yks.</b>
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Kyllä	
<b>Alueen koko</b>	1460 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 5 kpl Onnistuneet määrittelyt: 4 kpl (syksy/kevät: 0/4), kaksi susiyksilöä ja yksi koira		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: -		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Lauma, 2-3 yksilöä		



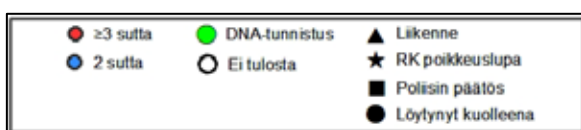
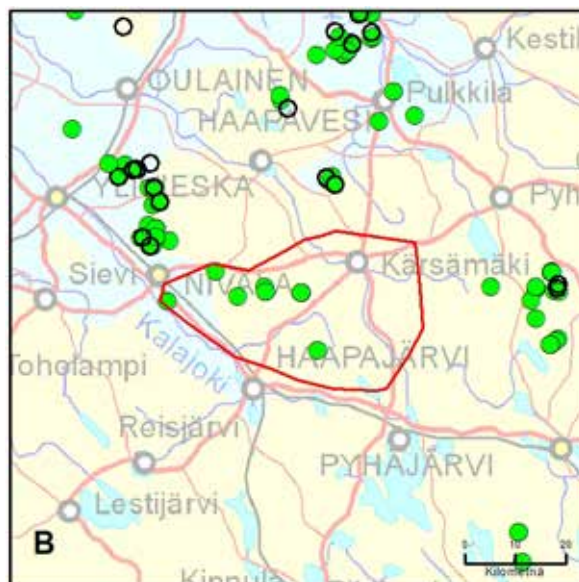
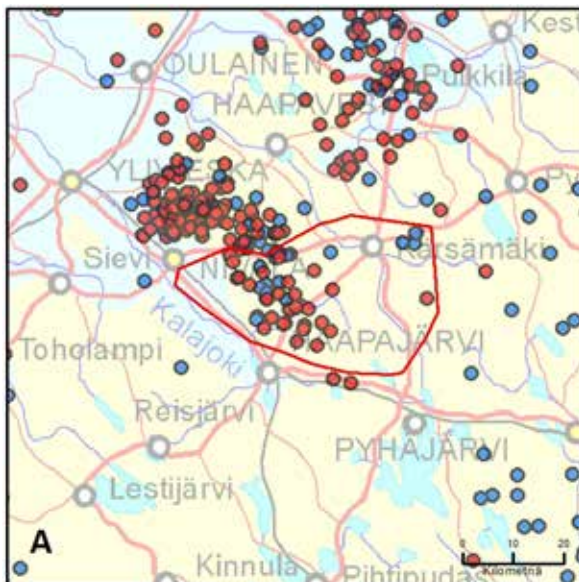
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

## 26. Haapajärven reviiri (Oulu),

**Status:**  
Perhelauma  
(100% TN)



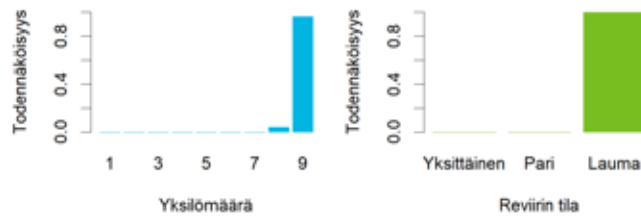
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	5.8.2019–31.12.2019	15 kpl	19 kpl, 3-6 yks.
	<b>1.1.2020–29.2.2020</b>	<b>4 kpl</b>	<b>20 kpl, 3-6 yks.</b>
	Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Kyllä	
<b>Alueen koko</b>	1125 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 12 kpl Onnistuneet määritykset: 12 kpl (syksy/kevät: 2/10), neljästä eri susiyksilöstä.		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Kaksi sutta		



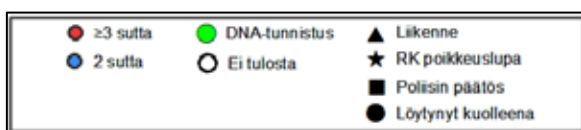
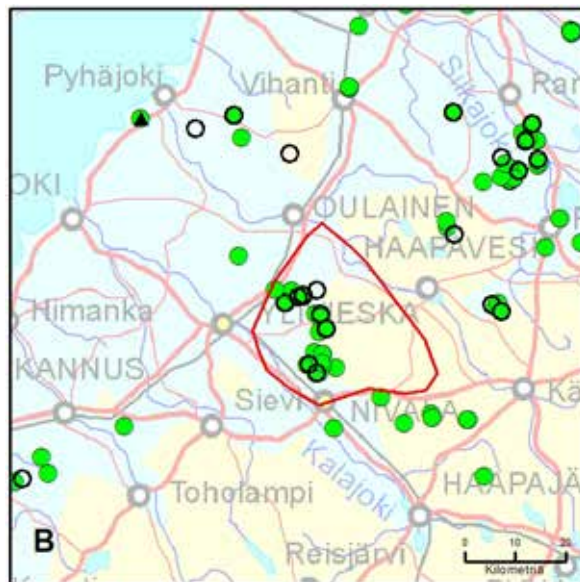
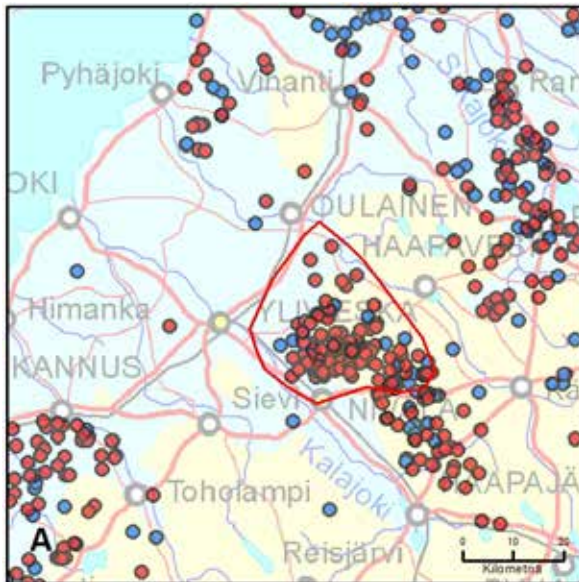
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

### 27. Nivalan reviiri (Oulu)

**Status:**  
Perhelauma  
(100% TN)



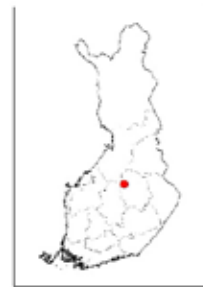
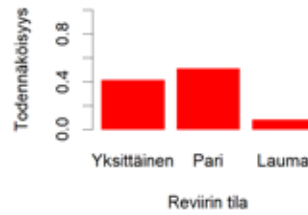
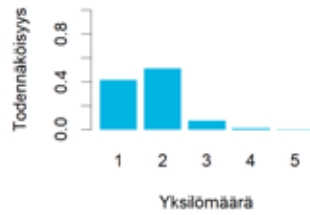
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	18.9.2019–31.12.2019	20 kpl	43 kpl, 3-11 yks.
	<b>1.1.2020–29.2.2020</b>	<b>6 kpl</b>	<b>65 kpl, 3-11 yks</b>
	Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Kyllä	
<b>Alueen koko</b>	800 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 38 kpl Onnistuneet määritykset: 28 kpl (syksy/kevät: 13/15), kymmenen eri su-siyskilöä ja yksi koira.		
<b>GPS-aineisto</b>	-		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Lauma, 7-8 yksilöä		



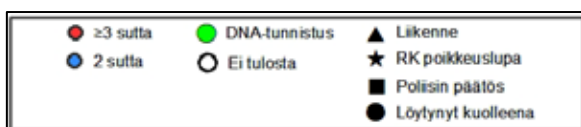
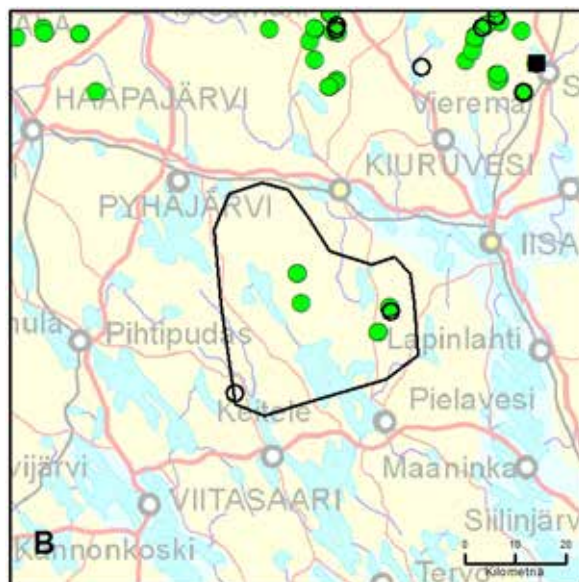
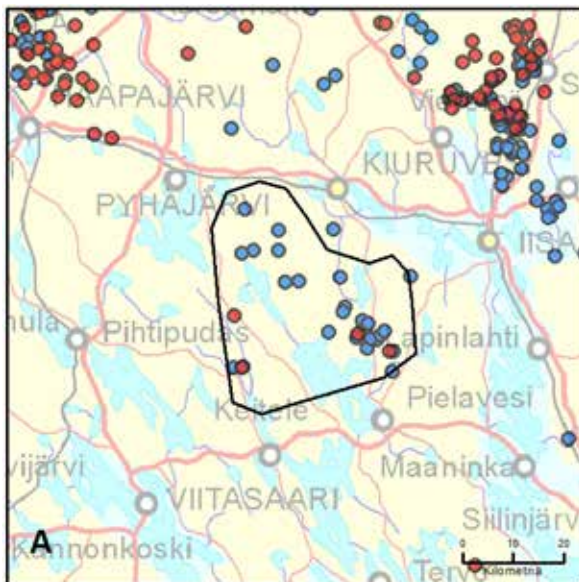
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

## 28. Rytkyn reviiri (Pohjois-Savo – Oulu)

**Status:**  
Epävarma pari  
(50% TN)



<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	17.8.2019–31.12.2019	14 kpl	5 kpl, 3-4 yks.
	<b>1.1.2020–29.2.2020</b>	<b>10 kpl</b>	-
	Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Kyllä	
<b>Alueen koko</b>	1270 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 13 kpl Onnistuneet määrittelyt: 12 kpl (syksy/kevät: 8/4), kaksi eri susiyksilöä.		
<b>GPS-aineisto</b>	1 kpl, merkitty 16.3.2019		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	-		

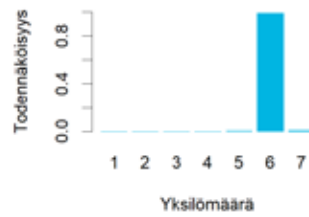


A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Mustalla viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu GPS-paikannuksiin.

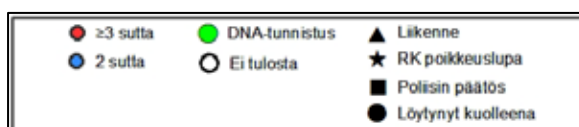
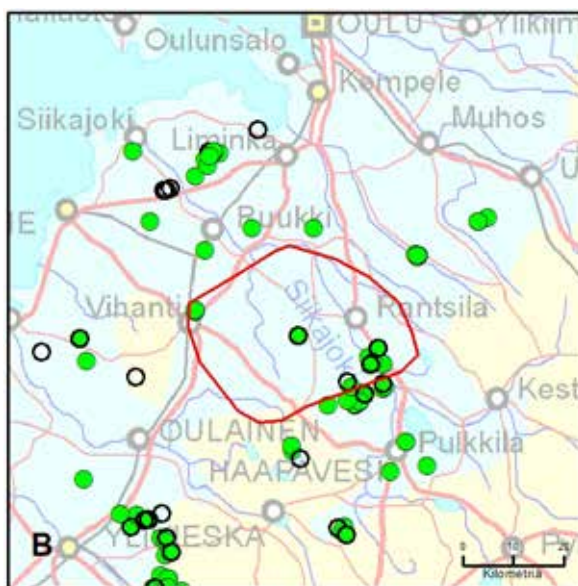
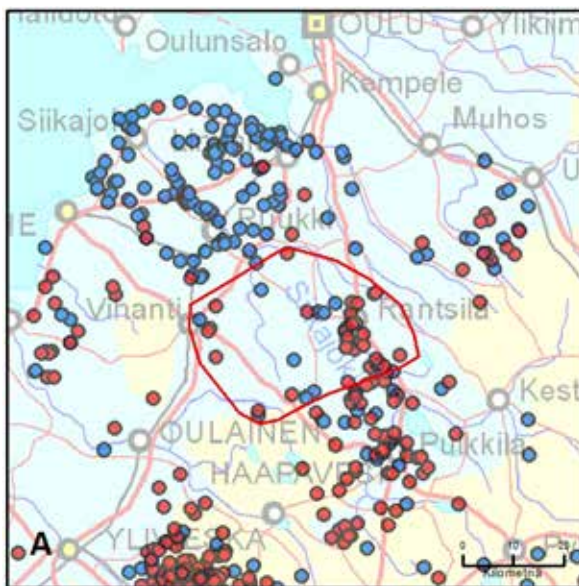


### 30. Rantsilan reviiri (Oulu)

**Status:**  
Perhelauma  
(100% TN)



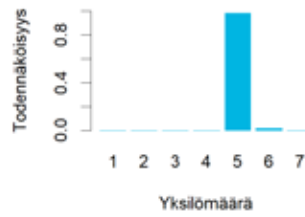
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	16.8.2019–31.12.2019	15 kpl	27 kpl, 3-7 yks.
	<b>1.1.2020–29.2.2020</b>	<b>4 kpl</b>	<b>11 kpl, 3-6 yks</b>
	Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Kyllä	
<b>Alueen koko</b>	1140 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 29 kpl Onnistuneet määrittäykset: 25 kpl (syksy/kevät: 1/24), kuudesta eri yksilöstä.		
<b>GPS-aineisto</b>	-		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	-		



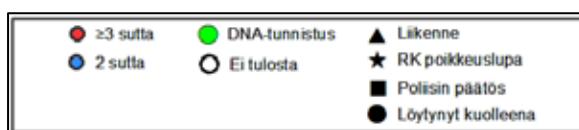
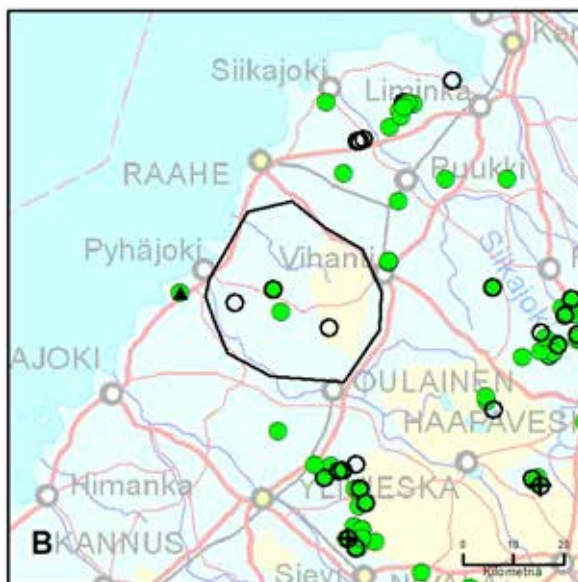
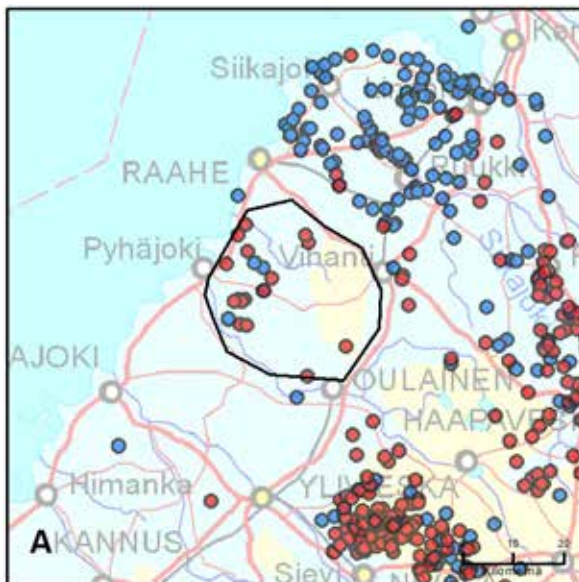
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviiri-alueesta perustuu havaintotietoon.

### 31. Pyhäjoen reviiri (Oulu)

**Status:**  
Perhelauma  
(100% TN)



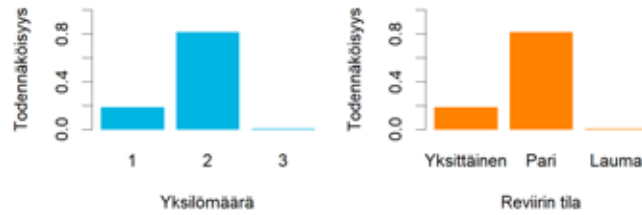
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	21.8.2019–31.12.2019	4 kpl	7 kpl, 3-6 yks.
	<b>1.1.2020–25.2.2020</b>	<b>2 kpl</b>	<b>9 kpl, 3-4 yks</b>
	Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	920 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 22 kpl Onnistuneet määritykset: 18 kpl (syksy/kevät: 18/0), viidestä eri yksilöstä, joista yksi vaelsi pois reviiriltä ennen maaliskuuta 2020.		
<b>GPS-aineisto</b>	2 kpl, merkitty 15.3.2019. Palon viimeinen havainto 28.8.2019.		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Lauma, 7 yksilöä		



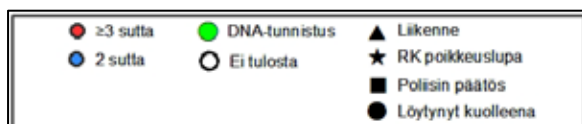
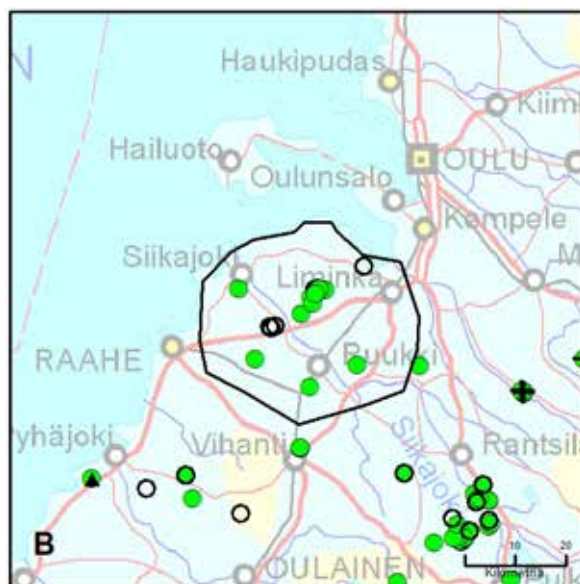
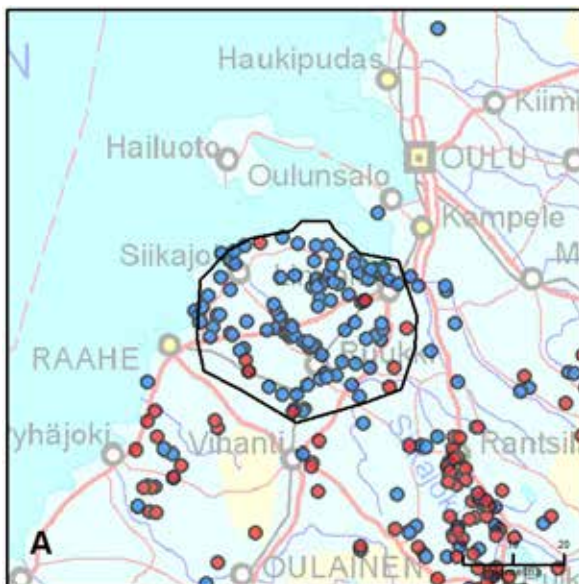
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Mustalla viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu GPS paikannuksiin.

### 32. Revonlahden reviiri (Oulu)

**Status:**  
 Todennäköinen pari  
 (84% TN)



<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	4.8.2019–31.12.2019	81 kpl	4 kpl, 3 yks.
	<b>1.1.2020–29.2.2020</b>	<b>40 kpl</b>	<b>4 kpl, 3 yks</b>
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Kyllä	
<b>Alueen koko</b>	1300 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 19 kpl Onnistuneet määrytykset: 12 kpl (syksy/kevät: 8/4), kolme eri susiyksilöä, joista yksi dispersoi Pulkkilan reviirille ja lisäksi yksi koira.		
<b>GPS-aineisto</b>	2 kpl, merkitty 16.3.2019. Lukan viimeinen havainto 14.2.2019.		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Lauma, 3-5 yksilöä		

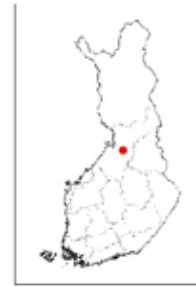
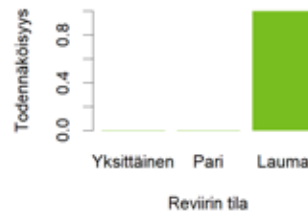
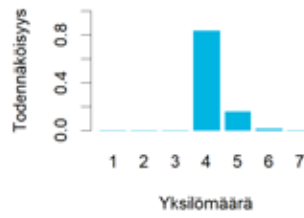


A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Mustalla viivalla hahmotelma tarkastellusta reviiri-alueesta perustuu GPS paikannuksiin.

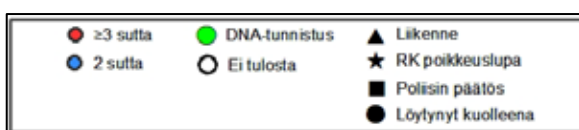
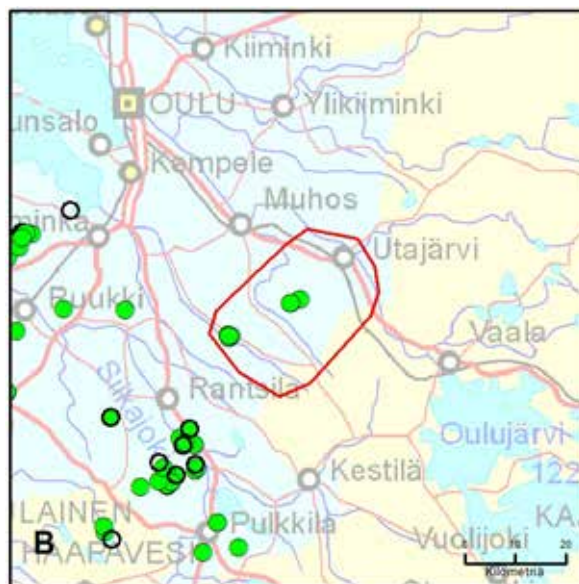
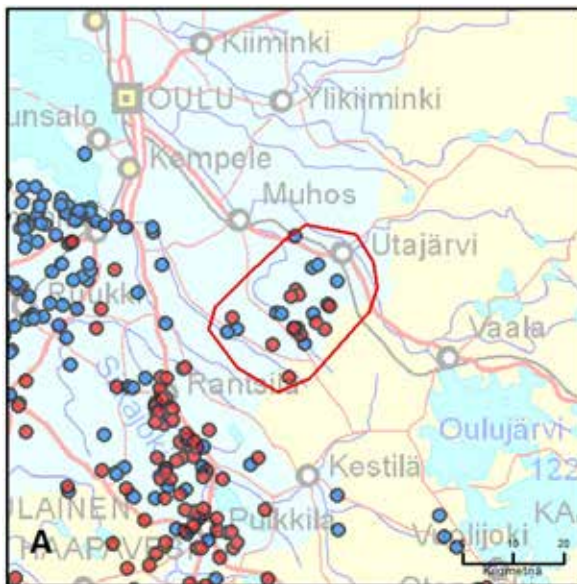


### 33. Utajärven reviiri (Oulu)

**Status:**  
Perhelauma  
(100% TN)



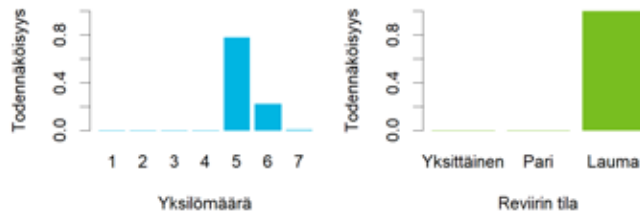
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	5.8.2019–31.12.2019	9 kpl	9 kpl, 3-7 yks.
	<b>1.1.2020–29.2.2020</b>	<b>4 kpl</b>	<b>5 kpl, 3-4 yks.</b>
	Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Kyllä	
<b>Alueen koko</b>	720 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 10 kpl Onnistuneet määritykset: 10 kpl (syksy/kevät:0/10), neljä eri susiyksilöä.		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Kaksi sutta		



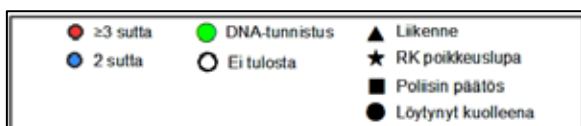
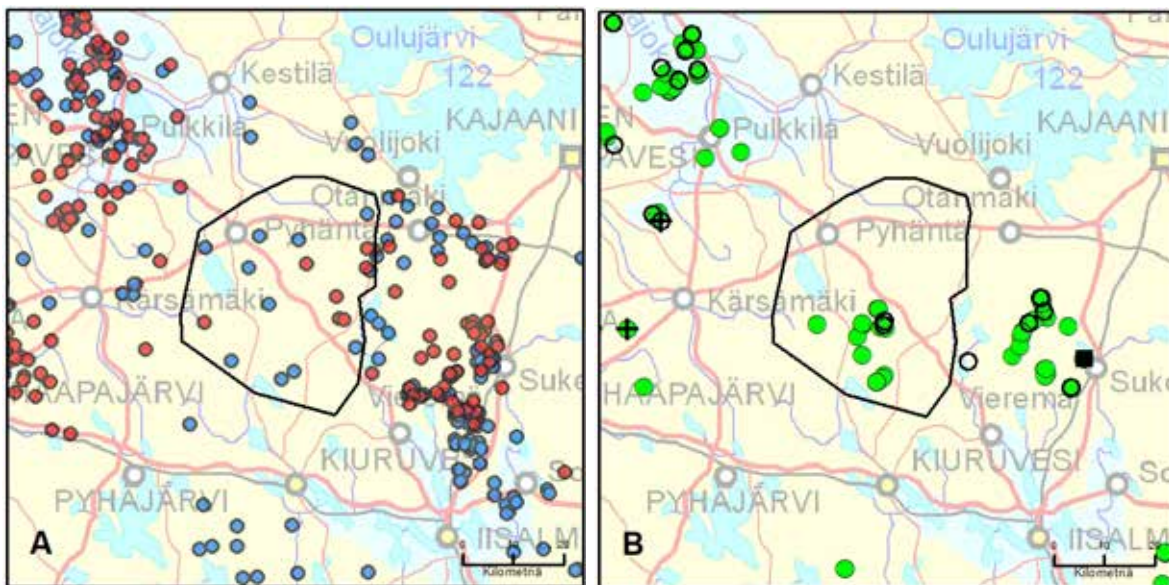
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

### 34. Kiuruveden reviiri (Oulu – Kainuu – Pohjois-Savo)

**Status:**  
Perhelauma  
(100% TN)



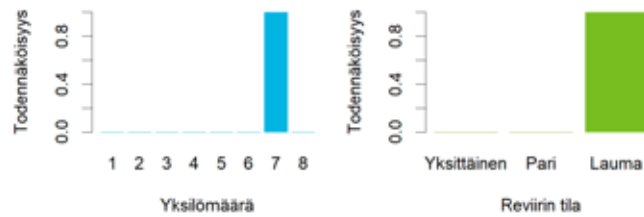
Tassu-havainnot	Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
28.8.2019–31.12.2019	9 kpl	3 kpl, 3 yks.
<b>1.1.2020–28.2.2020</b>	<b>2 kpl</b>	<b>5 kpl, 3-5 yks.</b>
Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	1730 km <sup>2</sup>	
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 23 kpl Onnistuneet määrytykset: 20 kpl (syksy/kevät: 7/13), kuusi eri yksilöä	
<b>GPS-aineisto</b>	1 kpl, merkitty 9.3.2019. Rikon viimeinen havainto 6.10.2019.	
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-	
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä	
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Kaksi sutta	



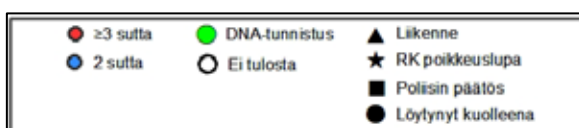
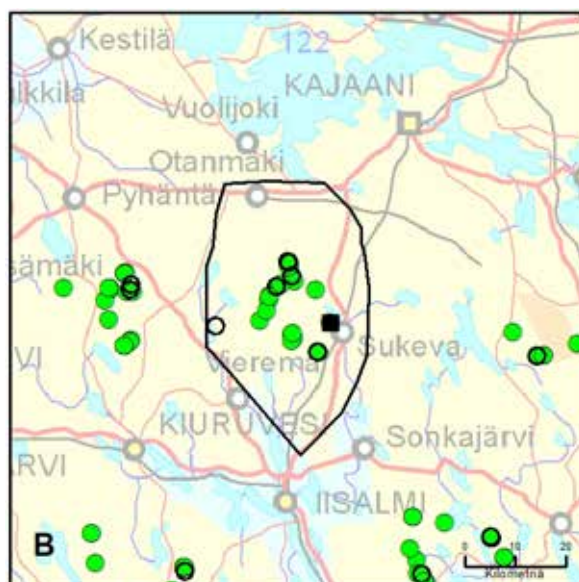
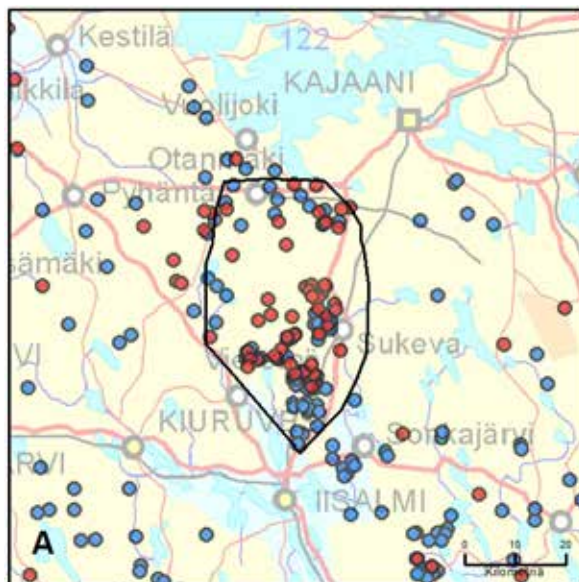
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Mustalla viivalla hahmotelma tarkastellusta reviiri-alueesta perustuu GPS paikannuksiin.

### 35. Marttisen reviiri (Pohjois-Savo – Kainuu)

**Status:**  
Perhelauma  
(100% TN)



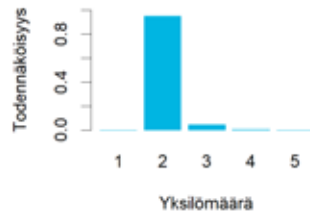
Tassu-havainnot	Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
15.8.2019–31.12.2019	60 kpl	36 kpl, 3-7 yks.
<b>1.1.2020–27.2.2020</b>	<b>11 kpl</b>	<b>28 kpl, 3-7 yks.</b>
Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Kyllä	
<b>Alueen koko</b>	1100 km <sup>2</sup>	
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 30 kpl Onnistuneet määritykset: 23 kpl (syksy/kevät: 4/19), yhdeksän eri susiyksilöä, joista yksi vaelsi Lapinlahdelle ja yksi kuollut (poliisin päätös).	
<b>GPS-aineisto</b>	1 kpl, merkitty 21.3.2019, Viimeinen havainto 15.2.2020.	
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	1 kpl, 23.10.2019, poliisin päätös	
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä	
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Lauma, 6 yksilöä	



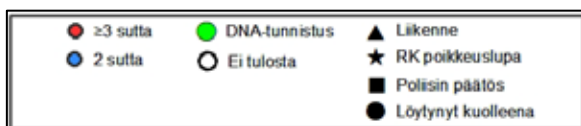
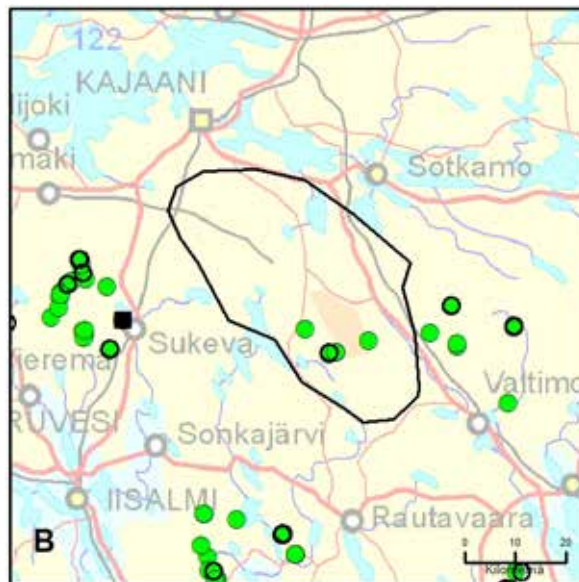
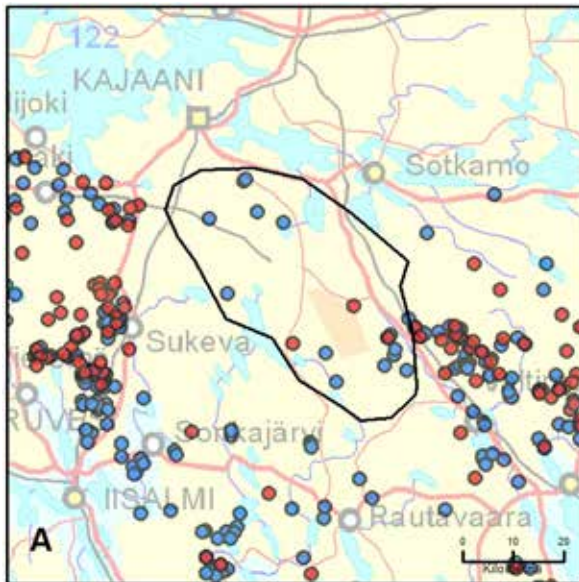
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Mustalla viivalla hahmotelma tarkastellusta reviiri-alueesta perustuu GPS paikannuksiin.

### 36. Laakajärven reviiri (Kainuu)

**Status:**  
Pari  
(96% TN)



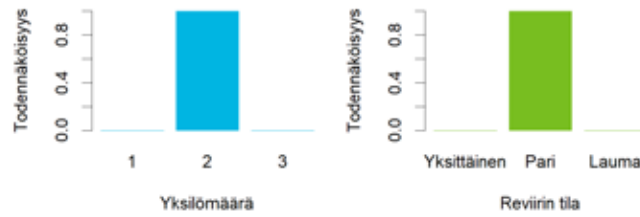
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	6.8.2019–31.12.2019	11 kpl	3 kpl, 3-5 yks.
	<b>1.1.2020–23.2.2020</b>	<b>4 kpl</b>	-
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	1520 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 7 kpl Onnistuneet määritykset: 6 kpl (syksy/kevät: 2/4), kaksi eri susiyksilöä (pantasudet)		
<b>GPS-aineisto</b>	2 kpl, merkitty 10.3.2019.		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Kaksi sutta		



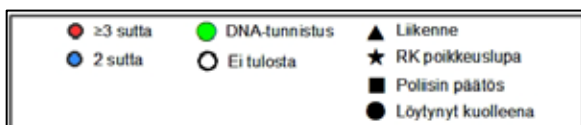
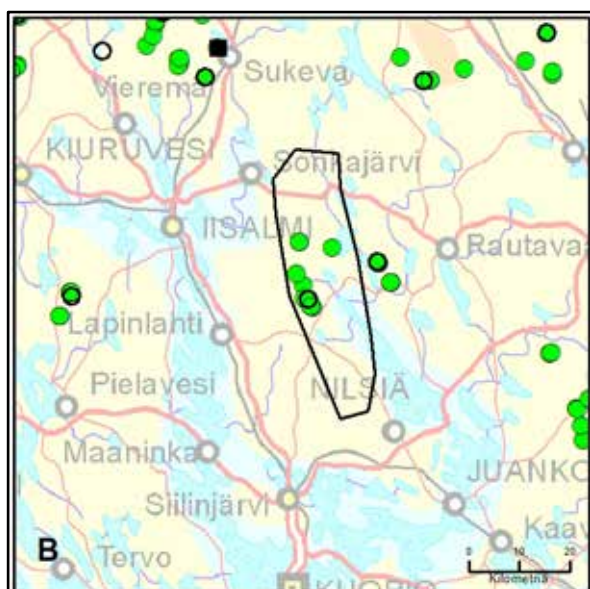
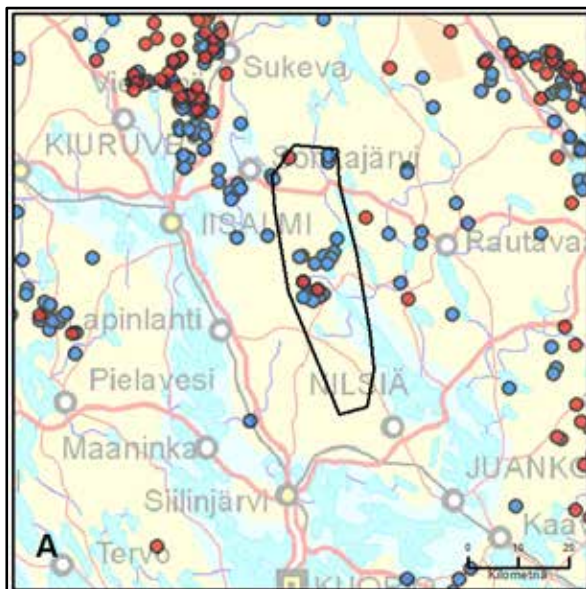
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Mustalla viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu GPS paikannuksiin.

### 37. Uuran reviiri (Pohjois-Savo)

**Status:**  
Pari  
(100% TN)



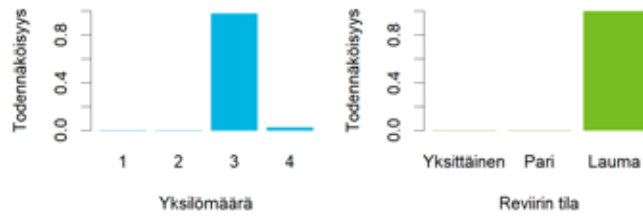
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	9.8.2019–31.12.2019	2 kpl	3 kpl, 3-4 yks.
	<b>1.1.2020–27.2.2020</b>	<b>20 kpl</b>	<b>3 kpl, 3 yks.</b>
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	660 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 15 kpl Onnistuneet määrytykset: 14 kpl (syksy/kevät: 0/14), kolme eri yksilöä.		
<b>GPS-aineisto</b>	1 kpl, merkitty 11.3.2019.		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>			
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Kaksi sutta		



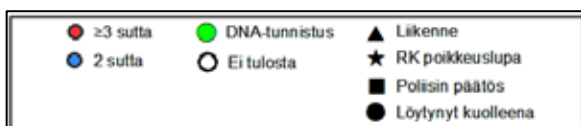
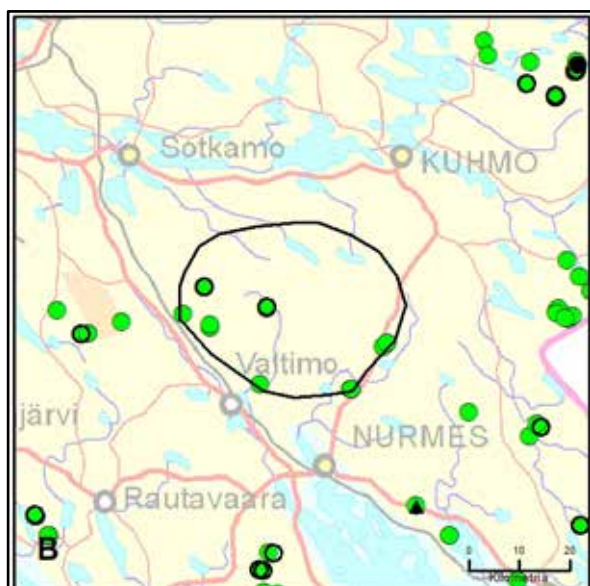
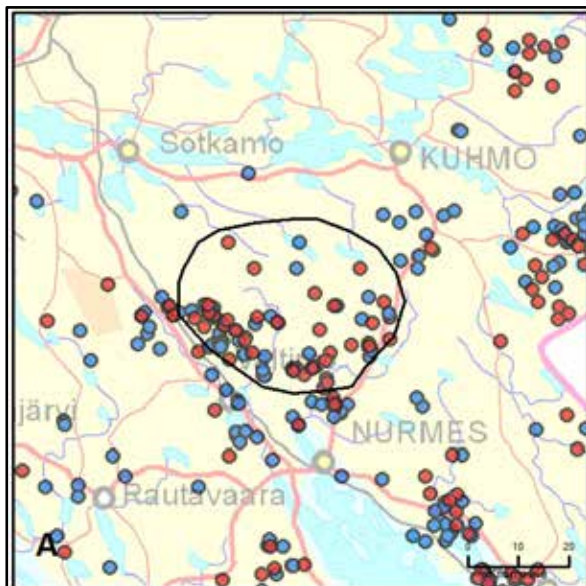
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Mustalla viivalla hahmotelma tarkastellusta reviiri-alueesta perustuu GPS paikannuksiin.

### 38. Saramon reviiri (Pohjois-Savo – Kainuu)

**Status:**  
Perhelauma  
(100% TN)



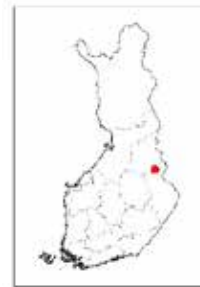
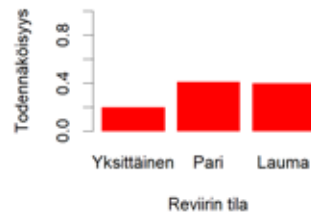
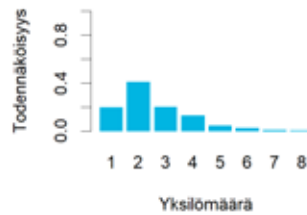
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	24.8.2019–31.12.2019	30 kpl	22 kpl, 3-5 yks.
	<b>1.1.2020–27.2.2020</b>	<b>13 kpl</b>	<b>16 kpl, 3-4 yks.</b>
	Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Kyllä	
<b>Alueen koko</b>	1200 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 22 kpl Onnistuneet määritykset: 18 kpl (syksy/kevät:10/8), neljä eri susiyksilöä, joista yksi vaelsi pois ja yksi koira.		
<b>GPS-aineisto</b>	2 kpl, merkitty 13.3.2019. Saken viimeinen havainto 26.12.2019 ja Saikun 20.1.2020.		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>			
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Kaksi sutta		



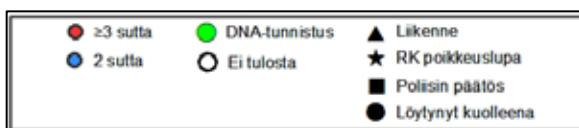
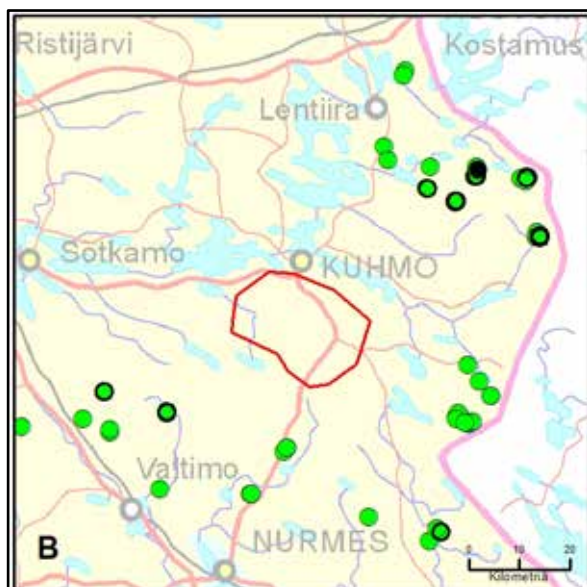
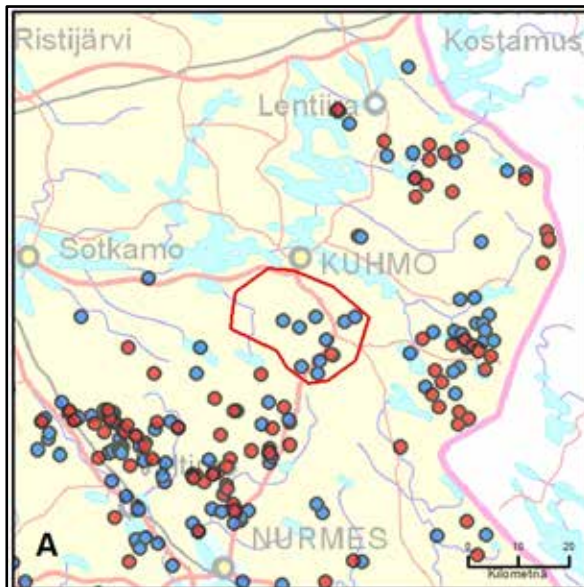
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Mustalla viivalla hahmotelma tarkastellusta reviiri-alueesta perustuu GPS paikannuksiin.

### 39. Peurajärven reviiri (Kainuu)

**Status:**  
Epävarma pari  
(42% TN)



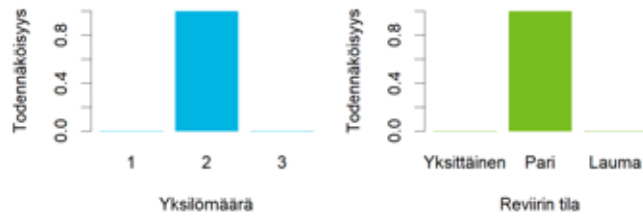
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	18.8.2019–31.12.2019	9 kpl	2 kpl, 5 yks.
	<b>1.1.2020–28.2.2020</b>	-	-
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	-	
<b>Alueen koko</b>	410 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: - Onnistuneet määrytykset: -		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>			
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: -		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Havaintoja yksittäisistä susista		



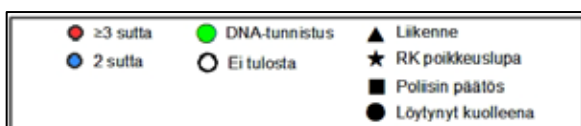
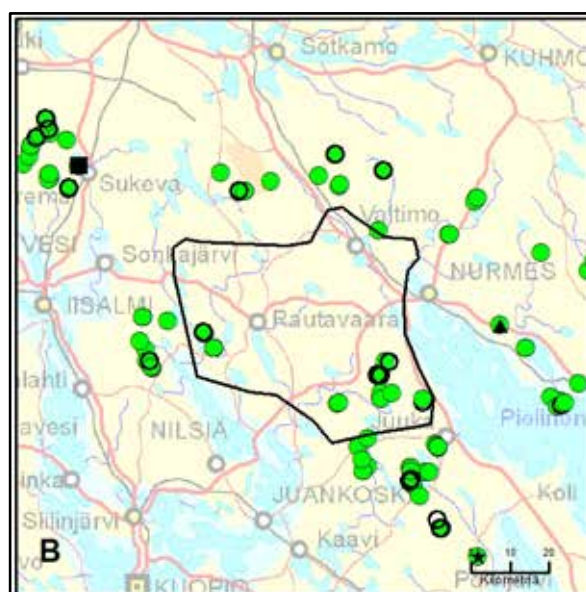
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

### 40. Panjan reviiri (Pohjois-Karjala)

**Status:**  
Pari (100% TN)



<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	4.8.2019–31.12.2019	27 kpl	8 kpl, 3-5 yks.
	<b>1.1.2020–29.2.2020</b>	<b>7 kpl</b>	<b>3 kpl, 3-4 yks.</b>
	Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	2600 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 37 kpl Onnistuneet määritykset: 29 kpl (syksy/kevät:14/15), neljästä eri susiyksilöstä: havainnot pannoitetusta susista; Unnasta (Uuran reviiri), Penosta ja Pariksesta (Panjan reviiri), sekä yhdestä Saramonlaumasta vaeltaneesta sudesta. Näytteissä lisäksi kaksi koira.		
<b>GPS-aineisto</b>	2 kpl, merkitty 19.3.2019. Pariksen viimeinen havainto 11.3.2020.		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Lauma, 7-10 yksilöä		

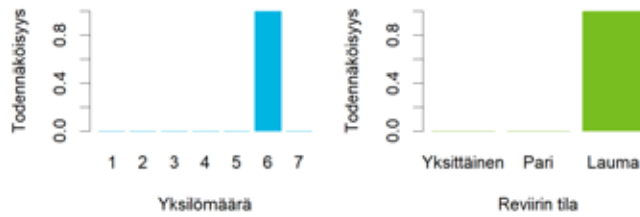


A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Mustalla viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu GPS paikannuksiin.

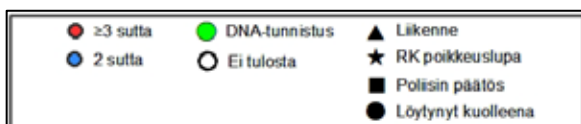
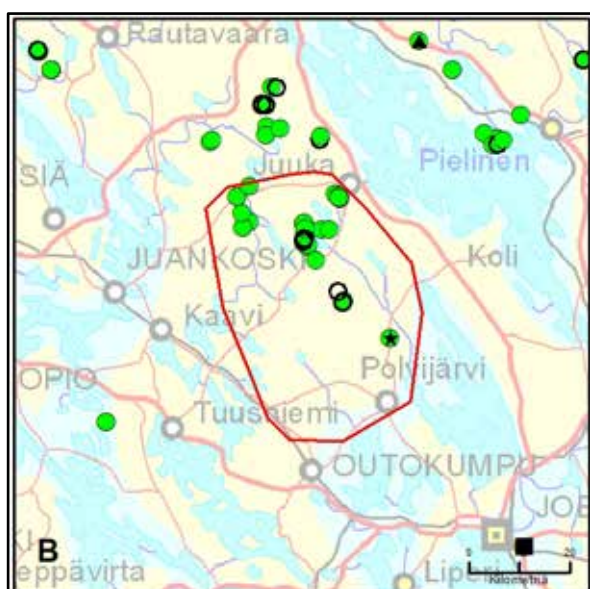
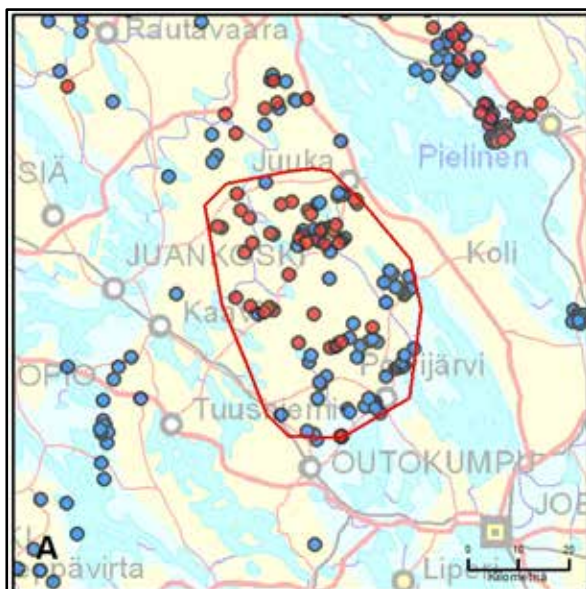


### 41. Halivaaran reviiri (Pohjois-Savo – Pohjois-Karjala)

**Status:**  
Lauma\*  
(100% TN)



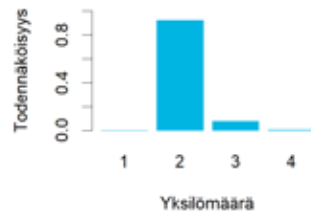
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	1.8.2019–31.12.2019	55 kpl	29 kpl, 3-6 yks.
	<b>1.1.2020–28.2.2020</b>	<b>8 kpl</b>	<b>17 kpl, 3-5 yks.</b>
	Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Kyllä	
<b>Alueen koko</b>	1700 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 37 kpl ulostenäytettä ja yksi kudospnäyte kuolleesta sudesta. Onnistuneet määritykset: 30 kpl (syksy/kevät: 11/19), yhdeksän eri susiyksilöä, joista yksi läpivaeltaja. Lisäksi näytteissä kaksi koira.		
<b>GPS-aineisto</b>	-		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	1 kpl, 28.11.2019, vahinkoperusteinen poikkeuslupa (*lisääntyvän naaraan kuulumisen tähän laumaan epäselvää)		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Kaksi sutta		



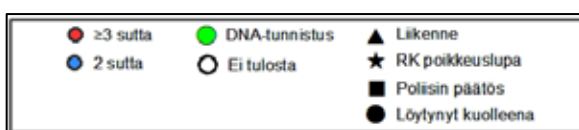
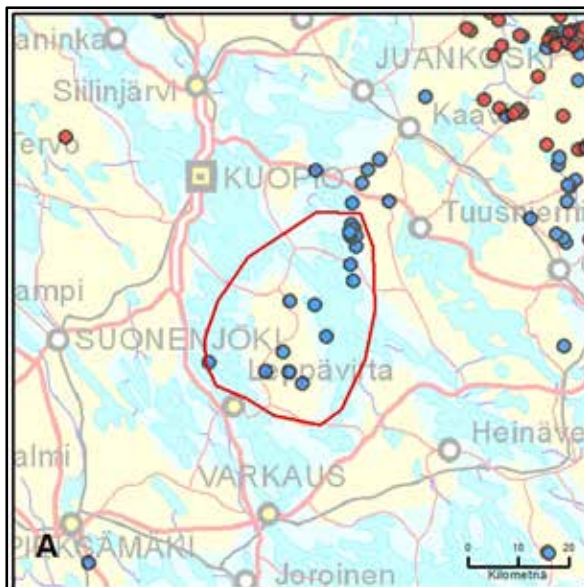
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviiri-alueesta perustuu havaintotietoon.

## 42. Leppävirran reviiri (Pohjois-Savo)

**Status:**  
Pari (94% TN)



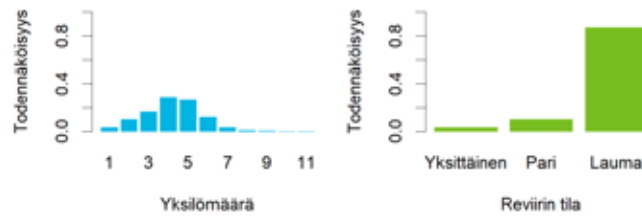
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	1.8.2019–31.12.2019	-	-
	<b>1.1.2020–28.2.2020</b>	<b>21 kpl</b>	-
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Kyllä	
<b>Alueen koko</b>	1050 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 2 kpl. Onnistuneet määritykset: 2 kpl (syksy/kevät: 0/2), kaksi eri susiyksilöä, joista toinen tavattu aiemmin Höljäkässä ja sitten Halivaarassa.		
<b>GPS-aineisto</b>	-		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä:		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	-		



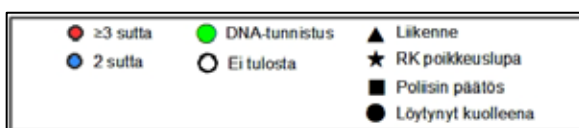
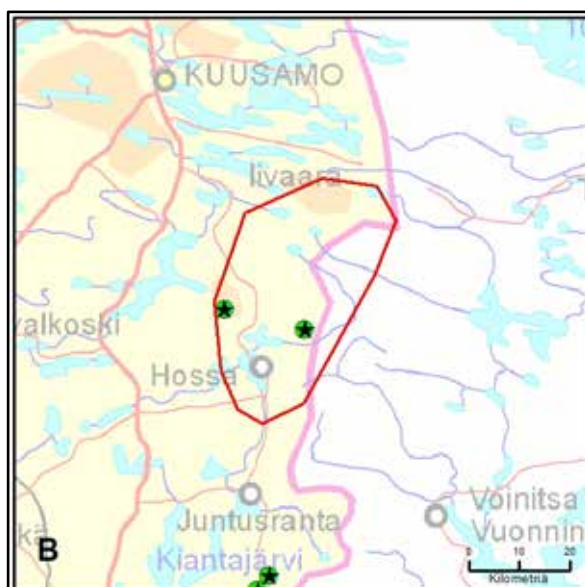
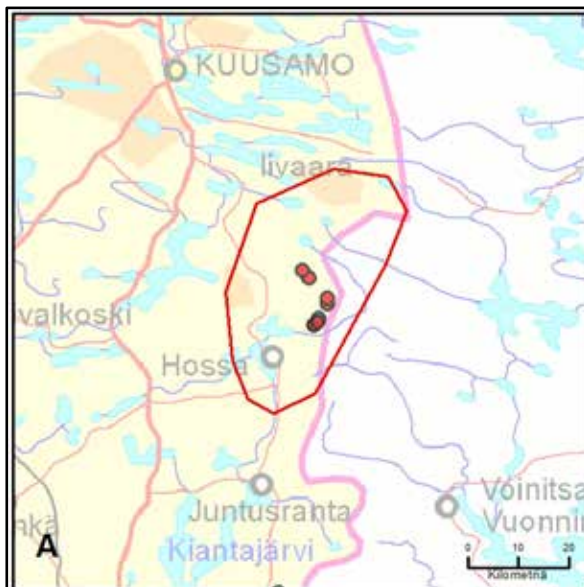
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

### 43. Kallioluoma – Hossan havaintoalue (Oulu – Kainuu)

**Status:**  
Perhelauma  
(85% TN)



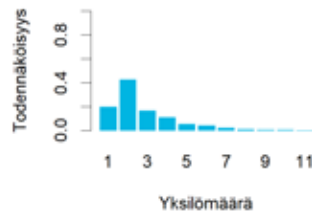
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	10.11.2019–31.12.2019	2 kpl	11 kpl, 3-5 yks.
	<b>1.1.2020–29.2.2020</b>	-	-
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	1100 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 2 kpl Onnistuneet määritykset: 2 kpl, kahdesta eri susiyksilöstä (kudosnäytteet kuolleista susista)		
<b>GPS-aineisto</b>	-		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	2 kpl, 21.11.2019 ja 3.12.2019 vahinkoperustainen poikkeuslupa		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: -		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Ei havaintoja vuodelta 2019		



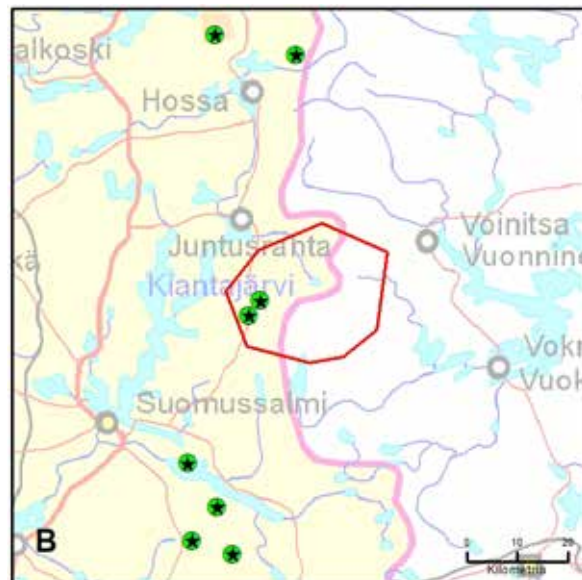
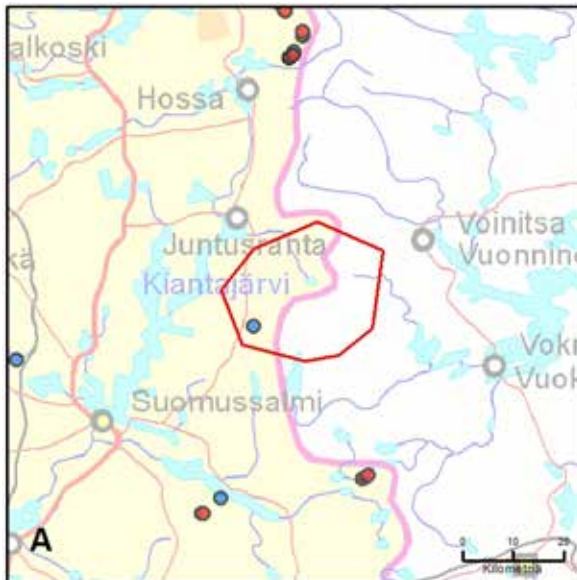
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviiri-alueesta perustuu havaintotietoon.

## 44. Pirttivaaran rajareviiri (Kainuu)

**Status:**  
Epävarma pari  
(44% TN)



Tassu-havainnot	Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
10.11.2019–31.12.2019	1 kpl	-
<b>1.1.2020–29.2.2020</b>	-	-
Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	640 km <sup>2</sup>	
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 2 kpl Onnistuneet määrytykset: 2 kpl, kahdesta eri susiyksilöstä (kudosnäytteet kuolleista susista)	
<b>GPS-aineisto</b>	-	
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	2 kpl, 1.11.2019 ja 2.11.2019 vahinkoperustainen poikkeuslupa	
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: -	
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Havaintoja yksittäisistä susista	



● ≥3 suttia	● DNA-tunnistus	▲ Liikenne
● 2 suttia	○ Ei tulosta	★ RK poikkeuslupa
		■ Poliisin päätös
		● Löytynyt kuolleena

A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviiri-alueesta perustuu havaintotietoon.

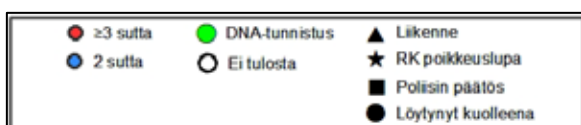
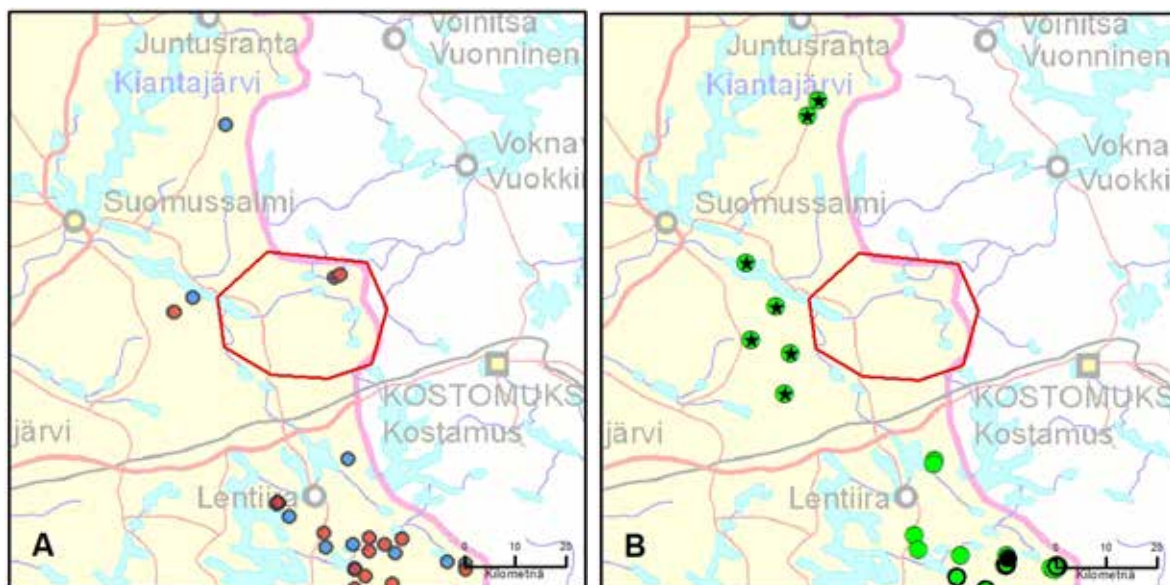
#### 45. Kuivajärven rajareviiri (Kainuu)

##### Status:

Ei pari- eikä laumareviiriä



Tassu-havainnot	Havainnot kahdesta suudesta:	Laumahavainnot:
8.12.2019–31.12.2019	-	3 kpl, 4-5 yks.
<b>1.1.2020–28.2.2020</b>	-	-
Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	660 km <sup>2</sup>	
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: - Onnistuneet määritykset: -	
<b>GPS-aineisto</b>	-	
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-	
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: -	
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Havaintoja yksittäisistä susista	



A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

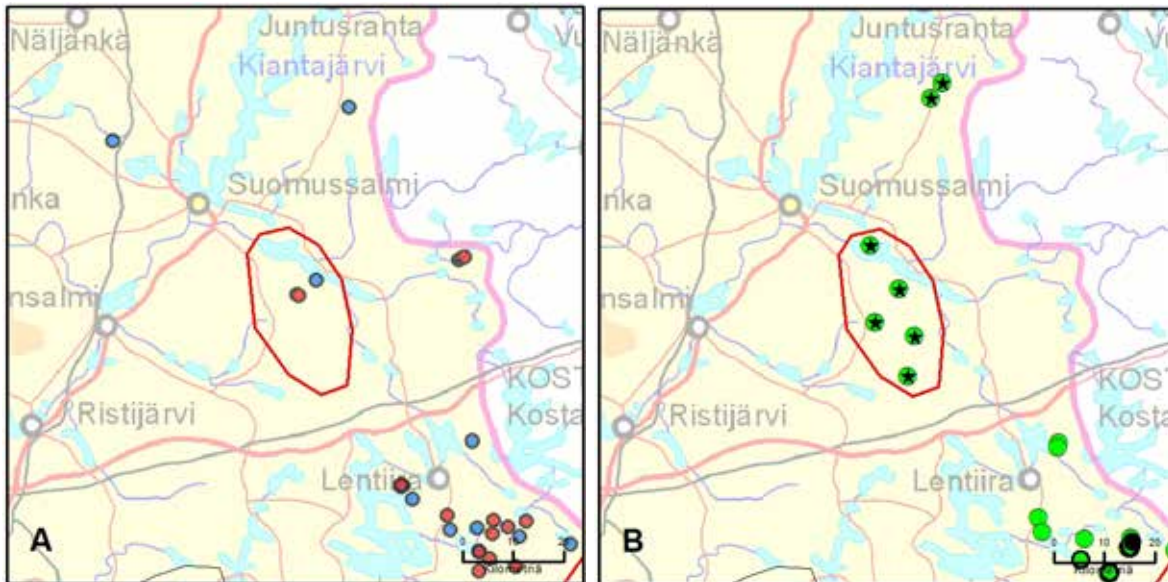
## 46. Hallan reviiri (Kainuu)

## Status:

Ei pari- eikä laumareviiriä



<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	2.11.2019–31.12.2019	1 kpl	2 kpl, 3 yks.
	<b>1.1.2020–28.2.2020</b>	-	-
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	490 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 5 kpl Onnistuneet määritykset: 5 kpl, viidestä eri susiyksilöstä (kudosnäytteet kuolleista susista).		
<b>GPS-aineisto</b>	-		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	5 kpl, vahinkoperusteinen poikkeuslupa 1.11.2019, 9.11.2019, 29.11.2019, 4.12.2019 ja 5.2.2019		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: -		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Lauma, 3 yksilöä		

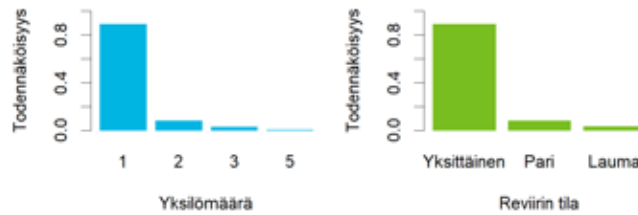


● ≥3 sulta	● DNA-tunnistus	▲ Liikenne
● 2 sulta	○ Ei tulosta	★ RK poikkeuslupa
		■ Poliisin päätös
		● Löytynyt kuolleena

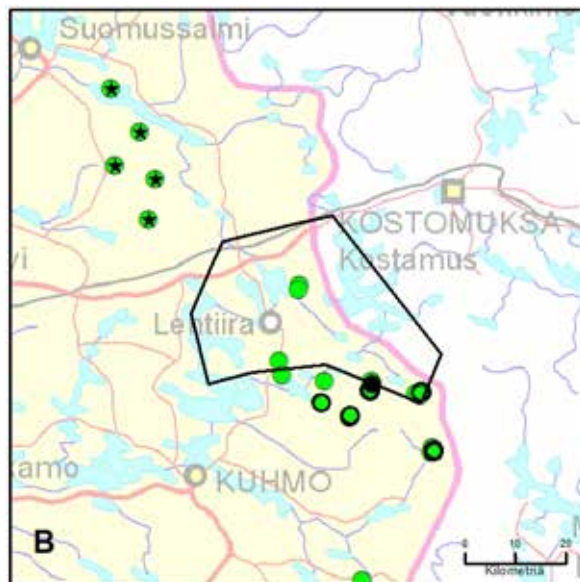
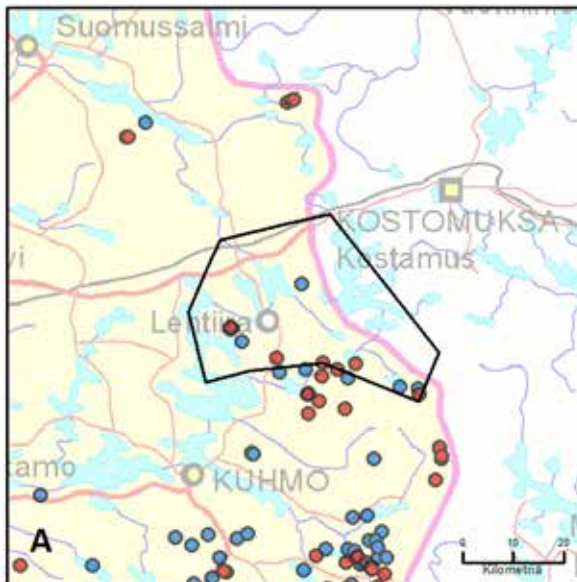
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Mustalla viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu GPS paikannuksiin.

### 47. Vartiuksen rajareviiri (Kainuu)

**Status:**  
Ei pari- eikä laumareviiriä



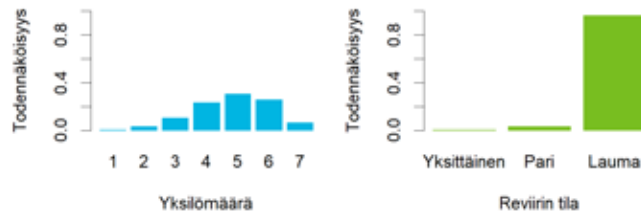
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	17.10.2019–31.12.2019	2 kpl	1 kpl, 3 yks.
	<b>1.1.2020–28.2.2020</b>	<b>4 kpl</b>	<b>2 kpl, 4-6 yks.</b>
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	1000 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 11 kpl Onnistuneet määritykset: 11 kpl (syksy/kevät: 9/2), kaksi eri susiyksilöä (pannoitetut sudet)		
<b>GPS-aineisto</b>	2 kpl, merkitty 28.3.2019		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	1 kpl, 26.2.2020 löydetty kuolleena (parin naaras, pantasusi Koru)		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Lauma, 3 yksilöä		



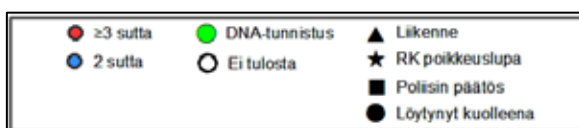
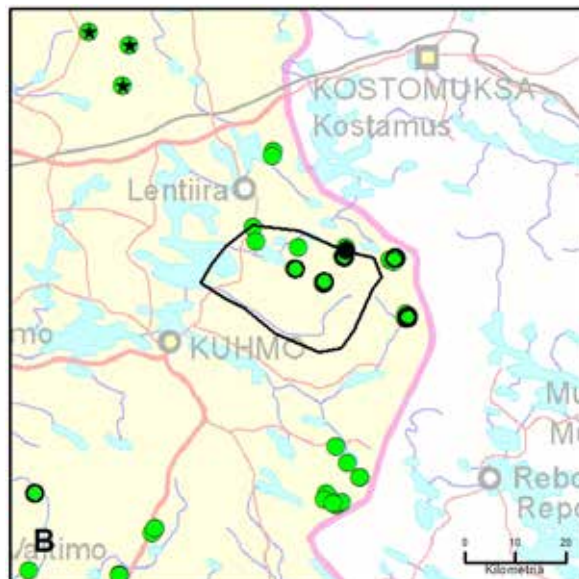
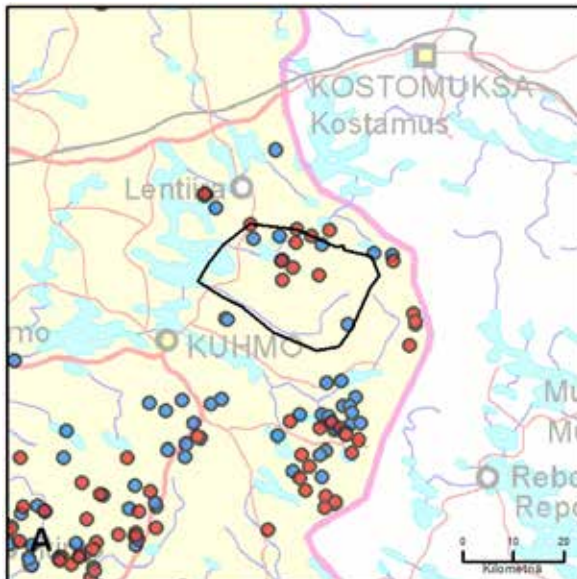
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Mustalla viivalla hahmotelma tarkastellusta reiviialueesta perustuu GPS paikannuksiin.

### 48. Juntin reviiri (Kainuu)

**Status:**  
Perhelauma  
(95% TN)



<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	4.10.2019–31.12.2019	5 kpl	5 kpl, 5-7 yks.
	<b>1.1.2020–22.2.2020</b>	-	<b>3 kpl, 3-4 yks,</b>
	Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	800 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 39 kpl Onnistuneet määritykset: 31 kpl (syksy/kevät: 5/26), kahdeksan eri susiyksilöä ja yksi koira		
<b>GPS-aineisto</b>	1 kpl, merkitty 27.2.2019, viimeinen havainto 23.10.2019		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Lauma, 5 yksilöä		

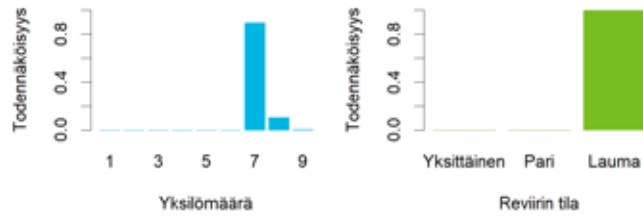


A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Mustalla viivalla hahmotelma tarkastellusta reviiri-alueesta perustuu GPS paikannuksiin.

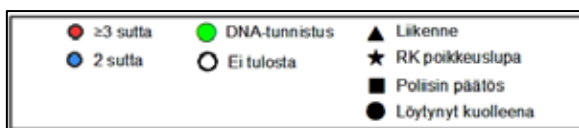
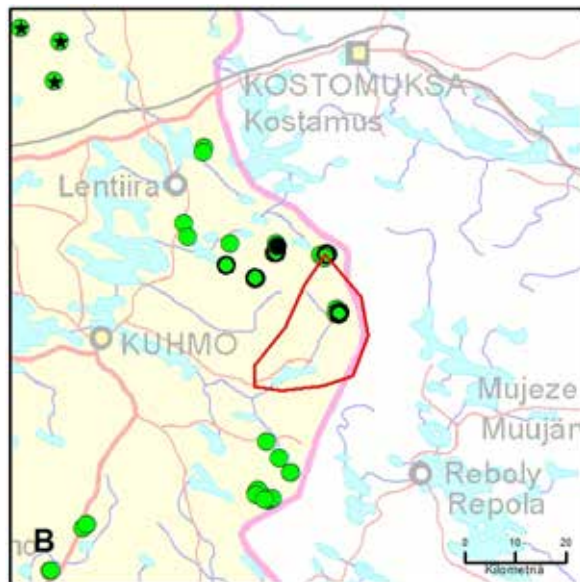
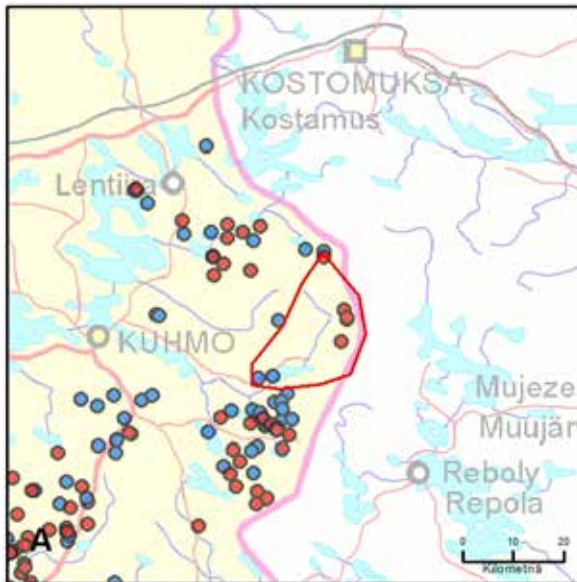


### 49. Kiviekien rajareviiri (Kainuu)

**Status:**  
Perhelauma  
(100% TN)



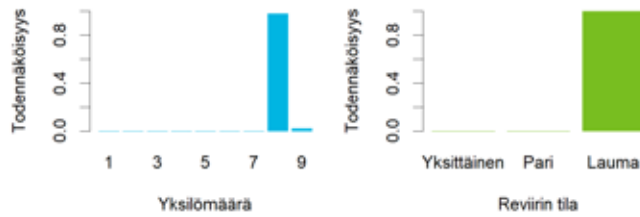
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	4.10.2019–31.12.2019	1 kpl	2 kpl, 4 yks.
	<b>1.1.2020–24.2.2020</b>	-	<b>3 kpl, 4-5 yks,</b>
	Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	360 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 22 kpl Onnistuneet määritykset: 18 kpl (syksy/kevät: 0/18), seitsämän eri susiyksilöä		
<b>GPS-aineisto</b>	-		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Lauma, 4 yksilöä		



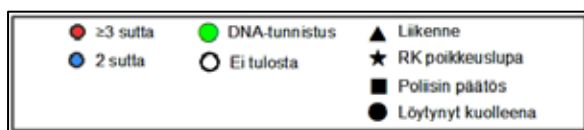
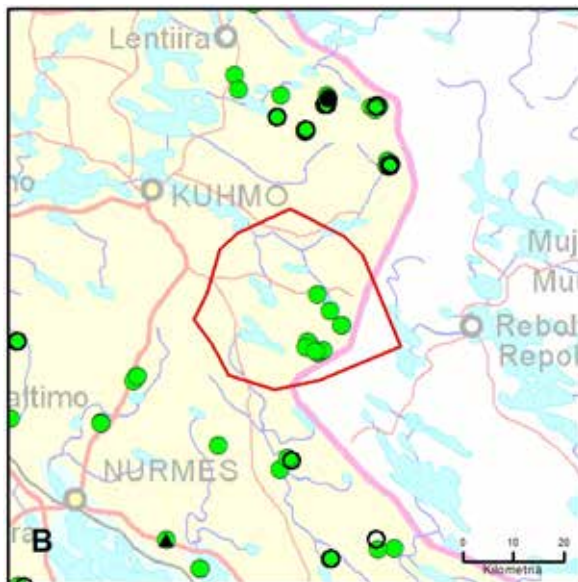
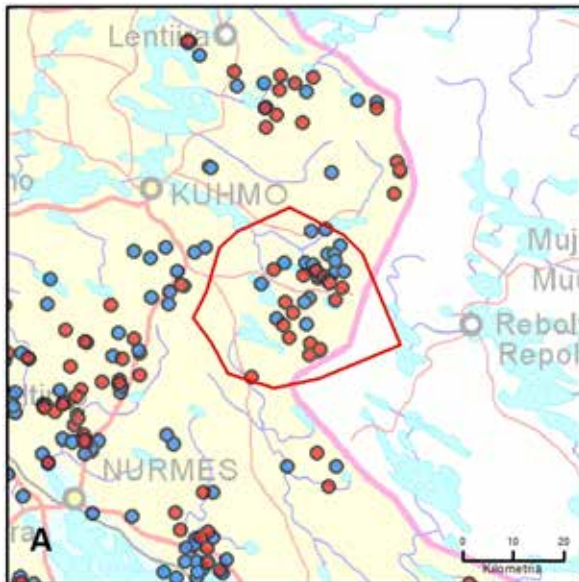
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

### 50. Saunajärven rajareviiri (Kainuu)

**Status:**  
Perhelauma  
(100% TN)



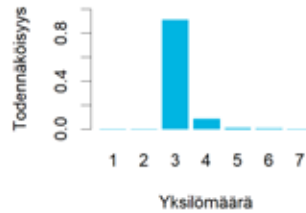
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	21.11.2019–31.12.2019	13 kpl	3 kpl, 3-5 yks.
	<b>1.1.2020–29.2.2020</b>	<b>7 kpl</b>	<b>19 kpl, 3-9 yks.</b>
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Kyllä	
<b>Alueen koko</b>	980 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 11 kpl Onnistuneet määritykset: 11 kpl (syksy/kevät:0/11), kahdeksan eri susiyksilöä		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>			
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Lauma, 8 yksilöä		



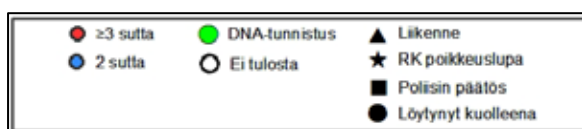
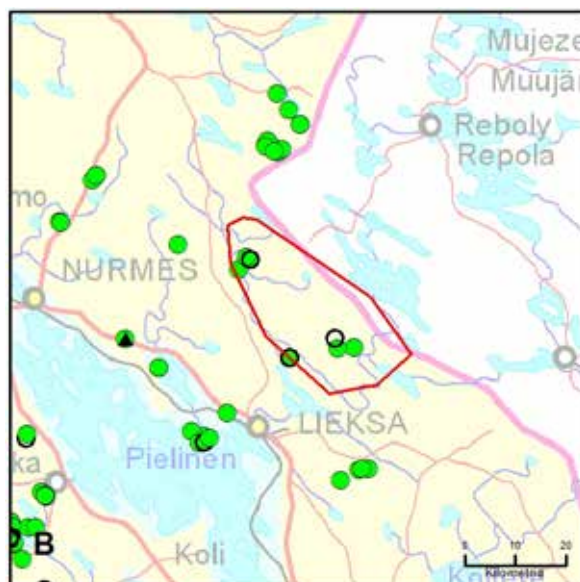
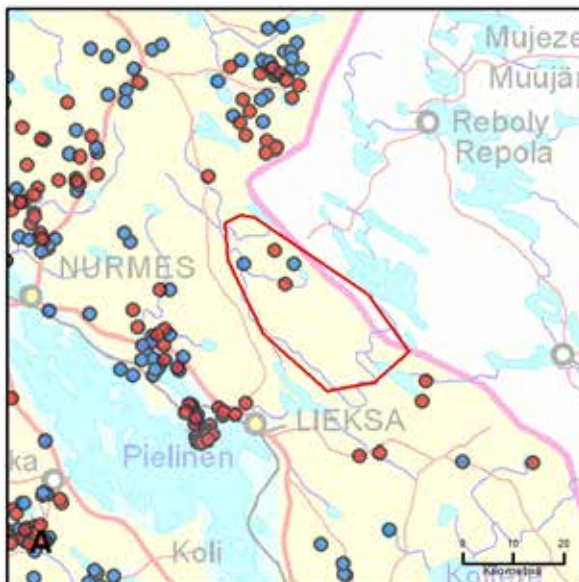
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

### 51. Kivivaaran rajareviiri (Pohjois-Karjala)

**Status:**  
Perhelauma  
(100% TN)



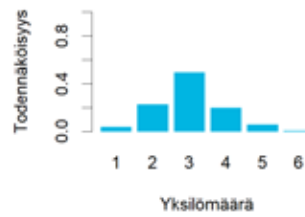
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	29.10.2019–31.12.2019	2 kpl	2 kpl, 3-4 yks.
	<b>1.1.2020–29.2.2020</b>	-	-
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	660 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 13 kpl Onnistuneet määrittökset: 10 kpl (syksy/kevät: 0/10), neljä eri susiyksilöä, joista yksi tavattu aikaisemmin Vuonisjärven reviirillä.		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>			
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Lauma, 4 yksilöä		



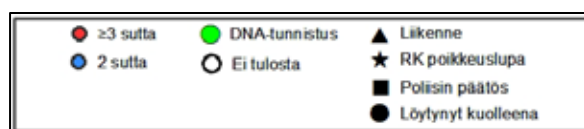
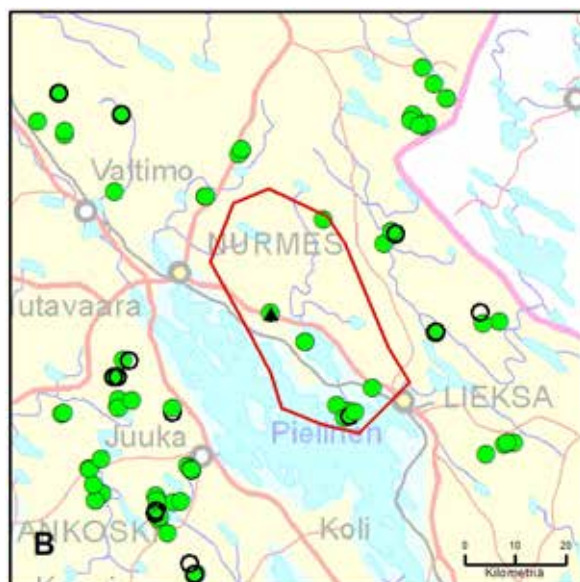
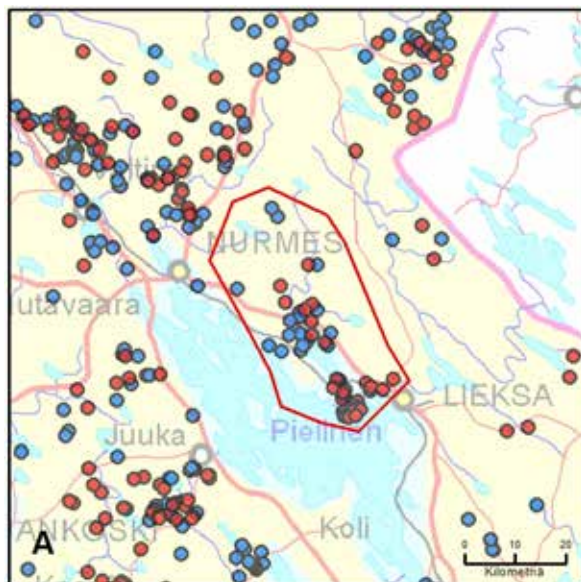
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

## 52. Höljäkän reviiri (Pohjois-Karjala)

**Status:**  
 Todennäköinen  
 lauma  
 (74% TN)



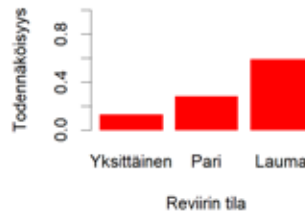
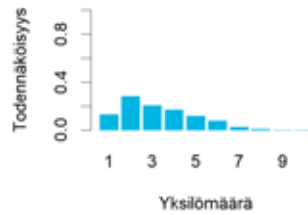
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	20.8.2019–31.12.2019	26 kpl	33 kpl, 3-5 yks.
	<b>1.1.2020–24.2.2020</b>	<b>1 kpl</b>	<b>4 kpl, 3 yks.</b>
	Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Kyllä	
<b>Alueen koko</b>	1100 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 10 kpl Onnistuneet määritykset: 9 kpl (syksy/kevät: 5/4), neljä eri susiyksilöä, yksi vaelsi pois ja yksi kuollut liikenteessä		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	1 kpl, 28.9.2019 liikenne		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Lauma, 4 yksilöä		



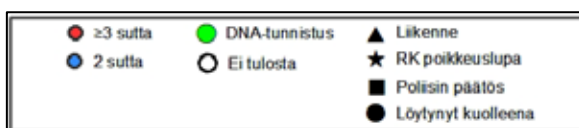
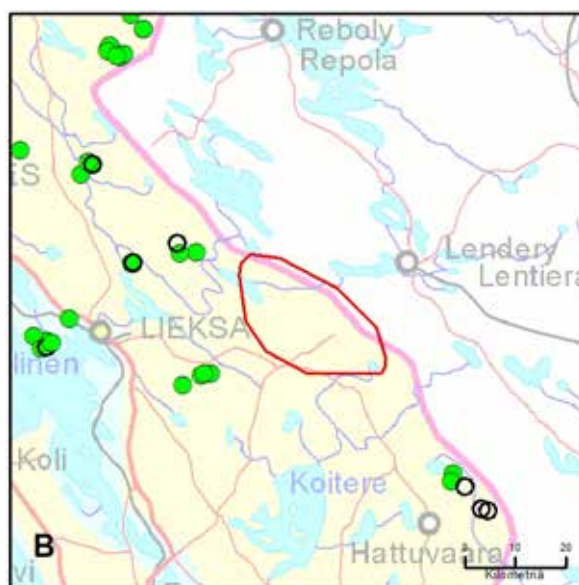
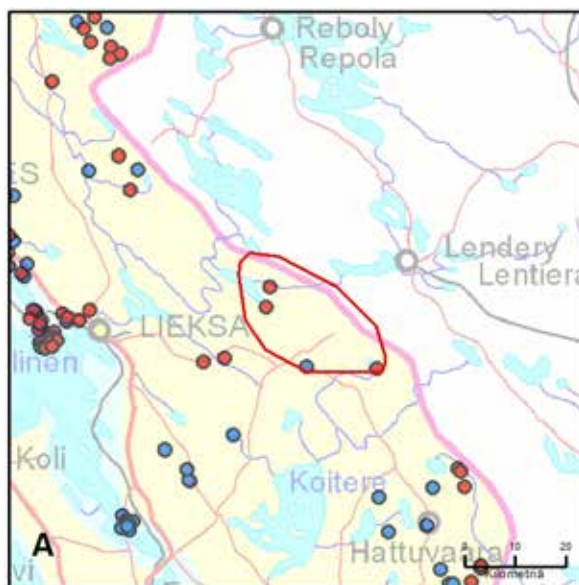
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

### 53. Inarin rajareviiri (Pohjois-Karjala)

**Status:**  
Epävarma lauma  
(58% TN)



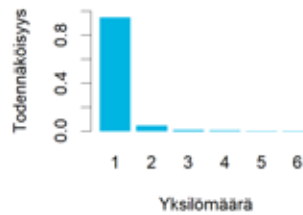
Tassu-havainnot	Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
4.11.2019–31.12.2019	-	3 kpl, 3 yks.
<b>1.1.2020–28.2.2020</b>	<b>1 kpl</b>	-
Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	460 km <sup>2</sup>	
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: - Onnistuneet määrytykset: -	
<b>GPS-aineisto</b>	Ei	
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä	
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Kaksi suttu	



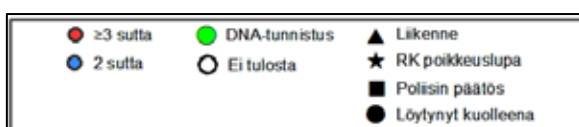
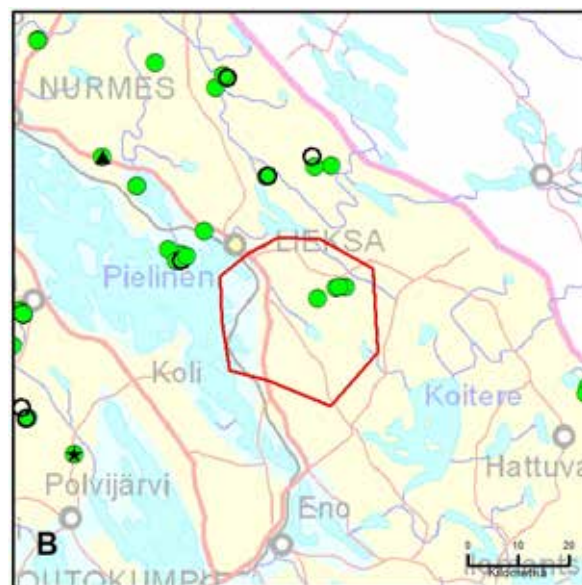
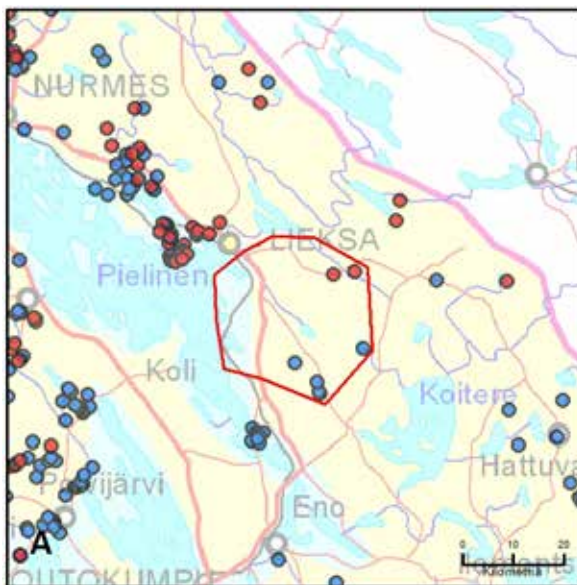
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

### 54. Vuonisjärven reviiri (Pohjois-Karjala)

**Status:**  
Ei pari- eikä lauma-  
reviiriä  
(95% TN)



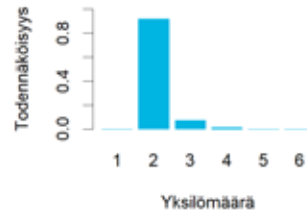
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	24.10.2019–31.12.2019	5 kpl	1 kpl, 3 yks.
	<b>1.1.2020–7.2.2020</b>	-	<b>1 kpl, 3 yks.</b>
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	800 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 4 kpl Onnistuneet määrittelyt: 4 kpl (syksy/kevät: 0/4), kaksi susiyksilöä		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Kaksi sutta		



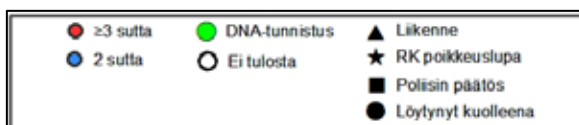
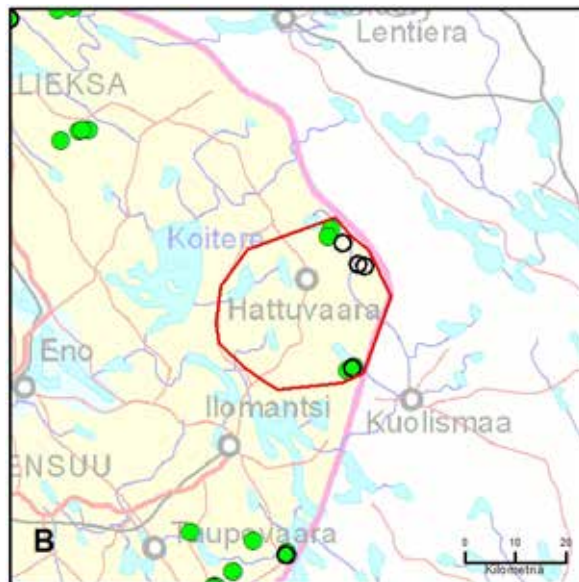
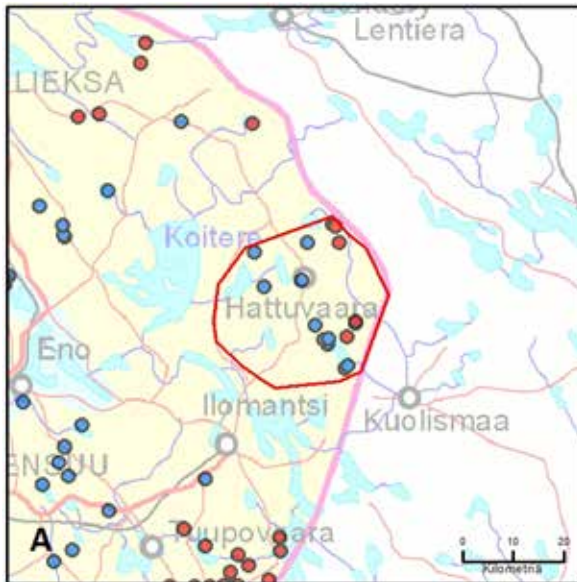
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

### 55. Kelsimän rajareviiri (Pohjois-Karjala)

**Status:**  
Pari (92% TN)



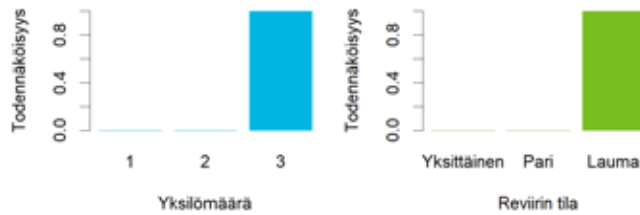
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	26.8.2019–31.12.2019	10 kpl	2 kpl, 3-4 yks.
	<b>1.1.2020–21.2.2020</b>	<b>2 kpl</b>	<b>3 kpl, 3 yks.</b>
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	840 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 9 kpl Onnistuneet määrittelykset: 5 kpl (syksy/kevät: 0/5), kaksi susiyksilöä		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>			
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Lauma, 4 yksilöä		



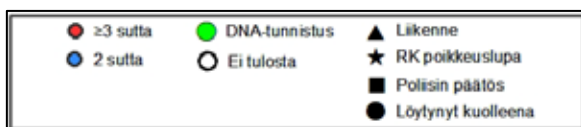
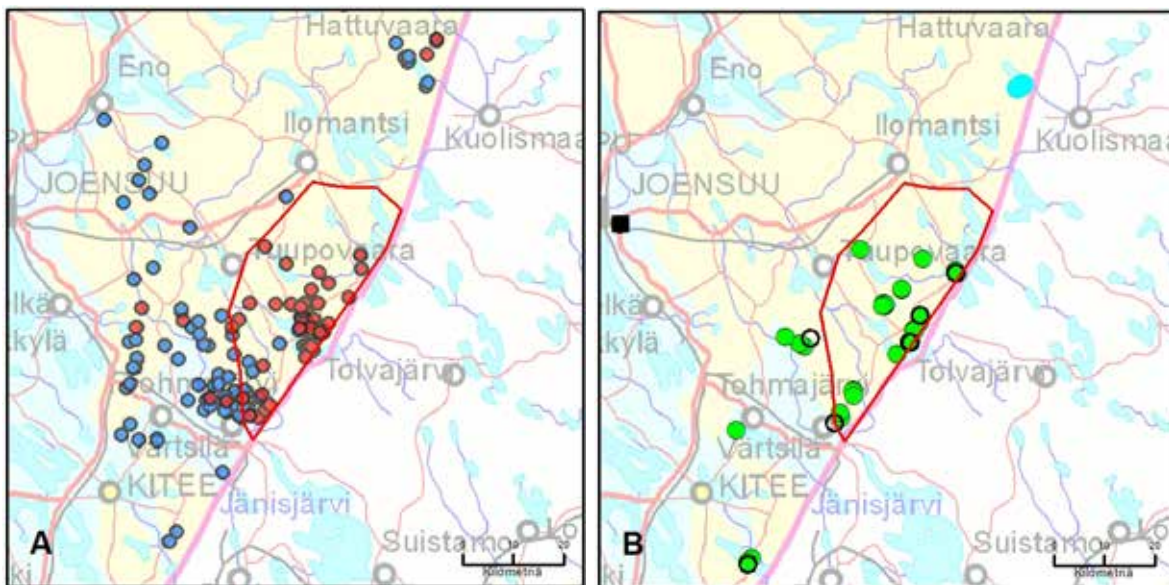
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

### 56. Möhkö-Mutalahti rajareviiri (Pohjois-Karjala)

**Status:**  
Perhelauma  
(100% TN)



<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	8.8.2019–31.12.2019	18 kpl	22 kpl, 3-5 yks.
	<b>1.1.2020–26.2.2020</b>	<b>10 kpl</b>	<b>34 kpl, 3 yks.</b>
	Havainnot naarasuden kiimatiputtelusta	Kyllä	
<b>Alueen koko</b>	880 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 30 kpl Onnistuneet määritykset: 25 kpl (syksy/kevät: 0/25), kolme eri susiyksilöä		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Lauma, 6 yksilöä		

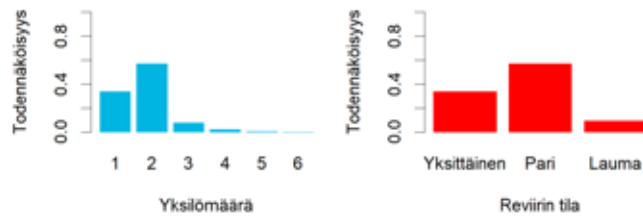


A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

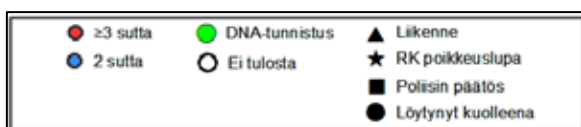
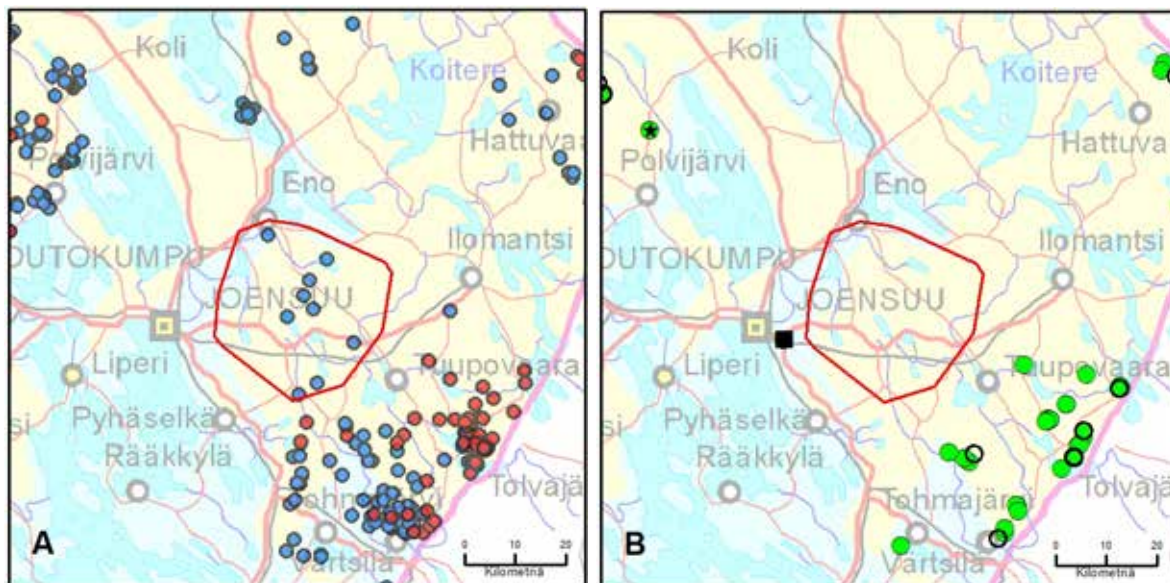


### 57. Koveron reviiri (Pohjois-Karjala)

**Status:**  
Epävarma pari  
(57% TN)



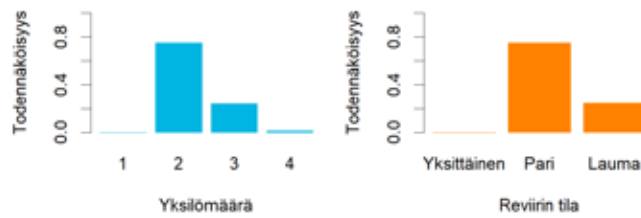
<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	31.10.2019–31.12.2019	6 kpl	-
	<b>1.1.2020–20.2.2020</b>	<b>3 kpl</b>	-
	Havainnot naarassuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	900 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: - Onnistuneet määrytykset: -		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>	-		
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: -		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Havainnot yksittäisistä susista		



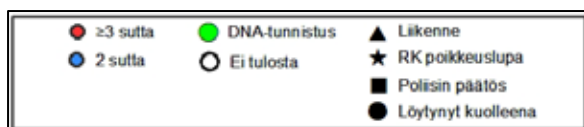
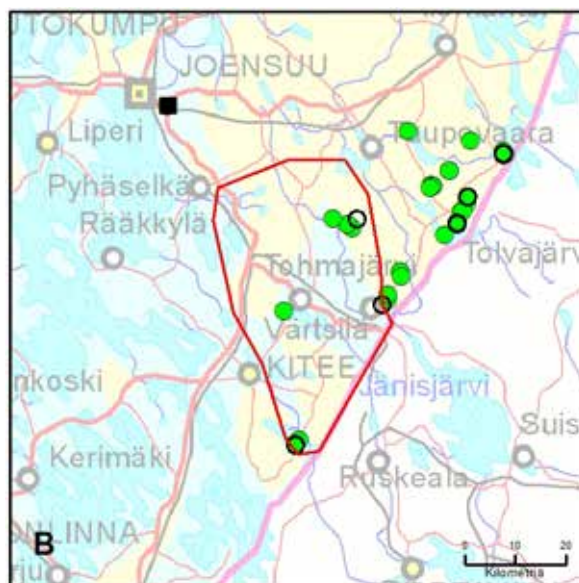
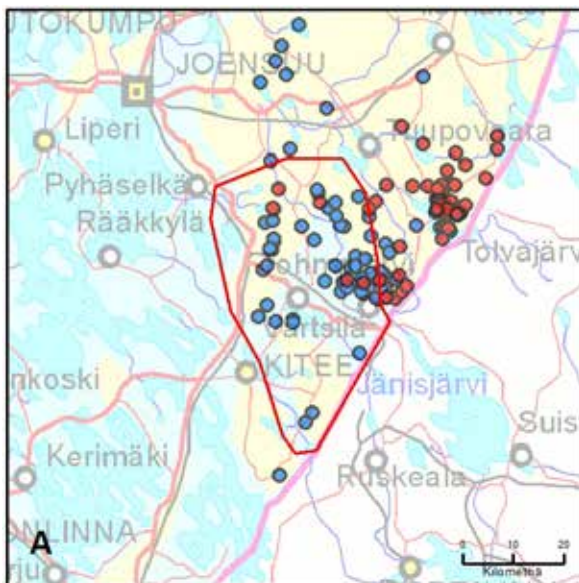
A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.

### 58. Värtsilän reviiri (Pohjois-Karjala)

**Status:**  
 Todennäköinen pari  
 (81% TN)



<b>Tassu-havainnot</b>		Havainnot kahdesta sudesta:	Laumahavainnot:
	2.8.2019–31.12.2019	31 kpl	6 kpl, 3-5 yks.
	<b>1.1.2020–29.2.2020</b>	<b>27 kpl</b>	-
	Havaintoja naarassuden kiimatiputtelusta	Ei	
<b>Alueen koko</b>	1500 km <sup>2</sup>		
<b>DNA näytteet</b>	Kerätyt näytteet: 9 kpl Onnistuneet määritykset: 6 kpl (syksy/kevät: 4/2), viisi eri susiyksilöä.		
<b>GPS-aineisto</b>	Ei		
<b>Tunnettu kuolleisuus</b>			
<b>Maastoseuranta</b>	Toteutuneita etsintä- ja/tai jäljitysreittejä: Kyllä		
<b>Reviiristatus maaliskuussa 2019</b>	Lauma, 3 yksilöä		



A) Kirjatut susihavainnot; B) Alueelta kerätyt DNA-näytteet ja tunnettu kuolleisuus. Punaisella viivalla hahmotelma tarkastellusta reviirialueesta perustuu havaintotietoon.



luke.fi

Luonnonvarakeskus  
Latokartanonkaari 9  
00790 Helsinki  
puh. 029 532 6000