



## Metsäpeura (*Rangifer tarandus fennicus*) vähenevissä elinympäristöissä

- Antti Paasivaara (+ peuratiimi)
- Erikoistutkija/Luonnonvarat/Riistaekologia-ryhmä
- Metsäpeuran kannanseuranta ja tutkimus
- Hirven lentolaskennat
- Metsähanhen kannanseuranta
- Ylä-Lapin riekkokannan arviointi
  
- Kuvat: Luke/Arto Juntunen, Marja Hyvärinen, Petri Timonen, Jaakko Alalantela, Leo Korhonen, Reima Ovaskainen



# Metsäpeuraseurannan työkalut

- Luken metsäpeuratoimista:
- Kannanseuranta:
  - Lentolaskennat; kanta-arviot
  - Laumarakennelaskennat syksyllä; vuosittaiset vasatuottoarviot
- Muut viranomais- ja asiantuntijatyöt
- Pantaseurannat
  - Vuodesta 2004 lähtien perustana kaikelle monitoroinneille
  - Metsäpeuran pyynnit, näyteotannat
  - Paikkatietoa ympäri vuoden
  - Käyttäytyminen, demografia (kuolleisuus, vasatuotto), genetiikka
- Kansallinen ja kv-tutkimusyhteistyö:
  - Metsäpeurakantaa rajoittavista tekijöistä: esim. metsäpeuran elinympäristöt, metsäpeura monilajisessa petosaalisyhteisössä
  - Käyttäytymisekologiaa ja genetiikkaa
  - Suojelu- ja kannanhoitohankkeet (LIFE)

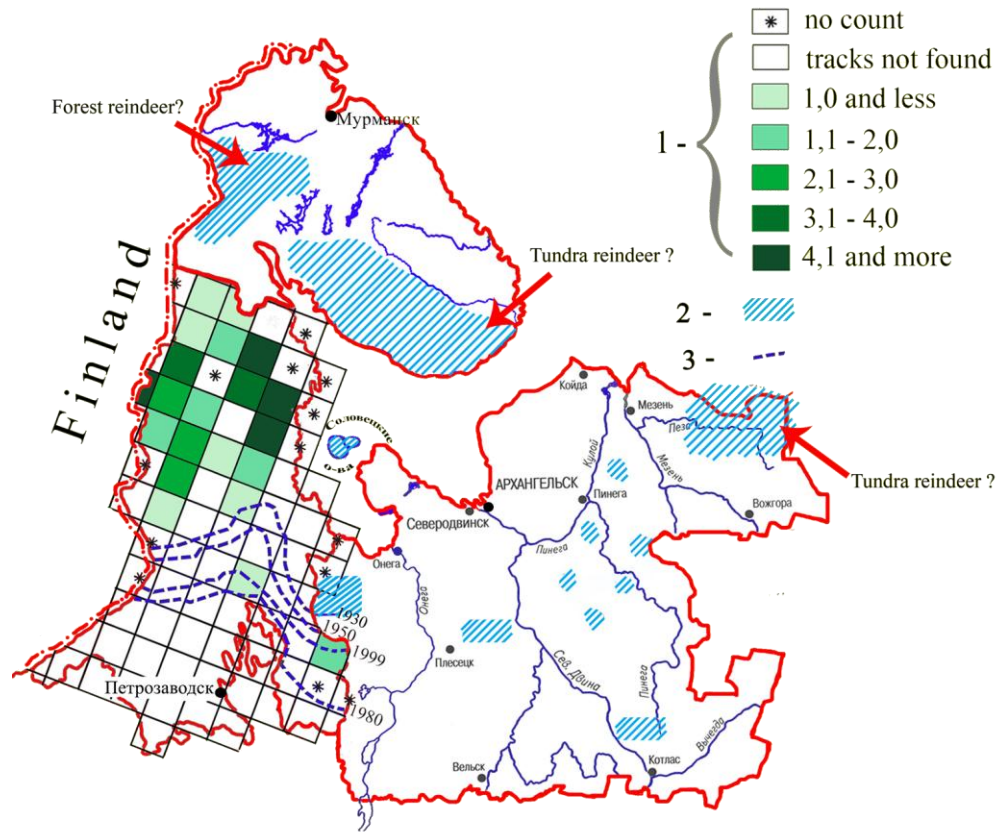


Kuvat: Alalantela, Timonen, Hyvärinen (Luke)

# Metsäpeura YVA-prosesseissa: Lausunnot ja asiantuntijatieto

- Asiantuntijatyö
  - Kaavasuunnitteluun osallistuminen: selvitykset, aineistot, asiantuntijatyö
  - Diditaaliset aineistot esim.
- <https://luonnonvaratieto.luke.fi/kartat?panel=suurpedot>
- <https://opendata.luke.fi/dataset/doi-10-23729-6ab1400f-7b8d-408e-b65d-7667e652c492>
- <https://opendata.luke.fi/dataset/doi-10-23729-4c17be90-d154-48c4-a3d8-4cefe68992e6>
- <https://opendata.luke.fi/dataset/doi-10-23729-507b9134-bde5-4212-8bf1-8759e44920b0>
- <https://laji.fi/about/4306>
- Lausuntotyö:
  - kiinnitetään huomiota erityisesti herkkien luontodirektiiviliitteiden II ja IV lajeihin sekä niiden elinympäristöihin (huom! Suden direktiivimuutos liitteeseen V)
  - Tuulivoimasta annettu lausuntoja annettu jo yli kymmenen vuotta ja v. 2025 jo yli 200 lausuntoa REKO-ryhmällä.

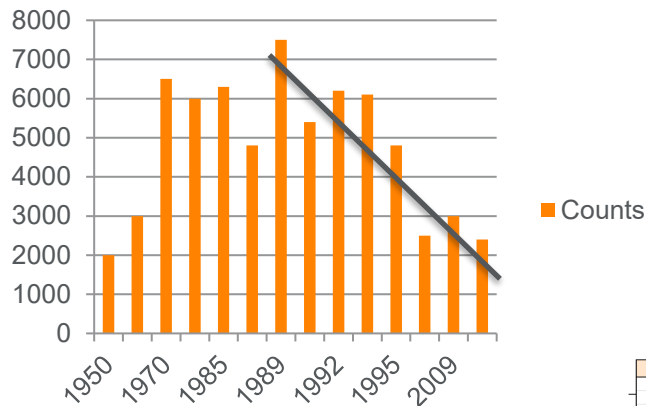
# Villipeurat Kuolassa, Venäjän Karjalassa ja Arkangelin alueella



Kuolan villipeuroja (kuva: Danila Panchenko 2018)

(after: Kola peninsula – Ermolaev, Makarova, 2003; Karelia – by Danilov et al. 2010; Arkhangelsk province – Korepanov et al., 2003, see also Danilov et al. 2020 and Panchenko et al. 2024)

# Metsäpeurakannan kehitys ja esiintyminen Venäjän Karjalassa



Nykyinen kanta alle 2000 yks. (Panchenko ym. 2024)

Panchenko et al. 2014  
<http://rusmam.ru/atlas/index>

Julkaisematon lumijälkilaskenta Venäjän Karjalan alueilla: Panchenko ym. 2014

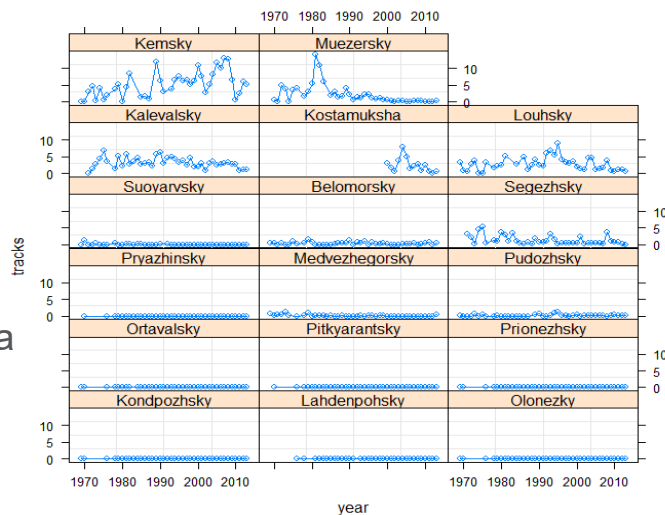


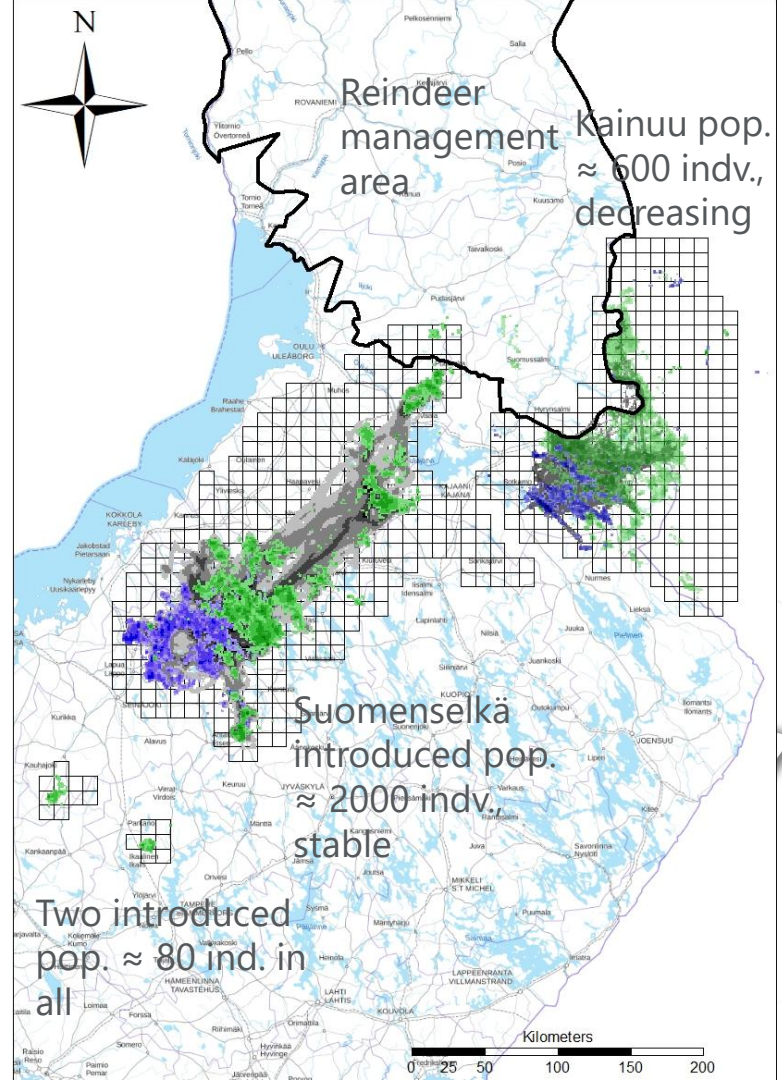
Fig. 1. The study area (I, diamond) and the territorial structure of the wild forest reindeer population in Karelia (II): a, distribution area; b, habitat area of the groups (1, Tikshezero group; 2, Topozero group; 3, Pongoma-Kuzem group; 4, Kalevala group; 5, Kuhmo-Kamennojezero group; 6, Nyukozero group; 7, Lekzero group; 8, Ondozero group); c, reindeer husbandry zone in Finland; d, state border (the territory of the Vodlozero group is outside the map).

# Nykyisen peurakannan esiintymisen Suomessa

Tiheusrasteri pantaeläinten paikannuksista ( $n \approx 1.5$  miljoonaa paikannusta) for collared animals ( $n \approx 300$  vaadinta)

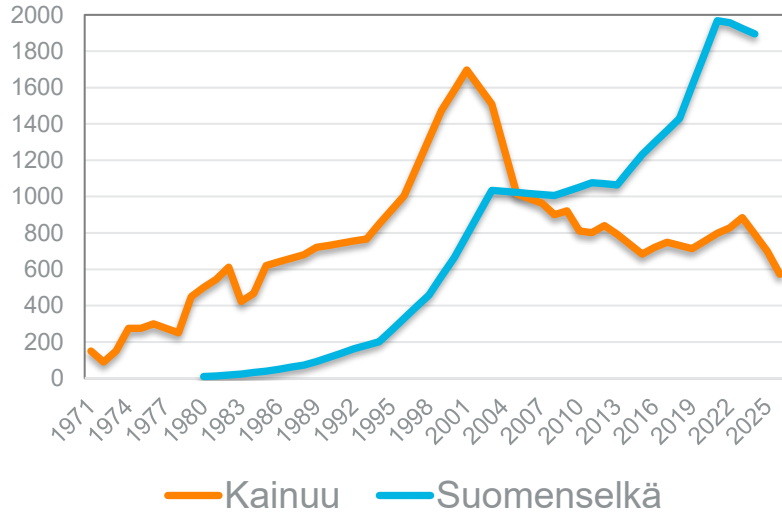
Vuosina 2010 - 2022:

- vihreä = kesäpaikannuksia
- sininen = kevätalven paikannuksia
- harmaa = vaellusreitit
- 10 x 10 km ruutu = hyvin alhaisen tai satunnaisen kannan alue
- Vaelluskäytävistä:  
<https://www.cms.int/gium/gallery/gium-photo-gallery-species>

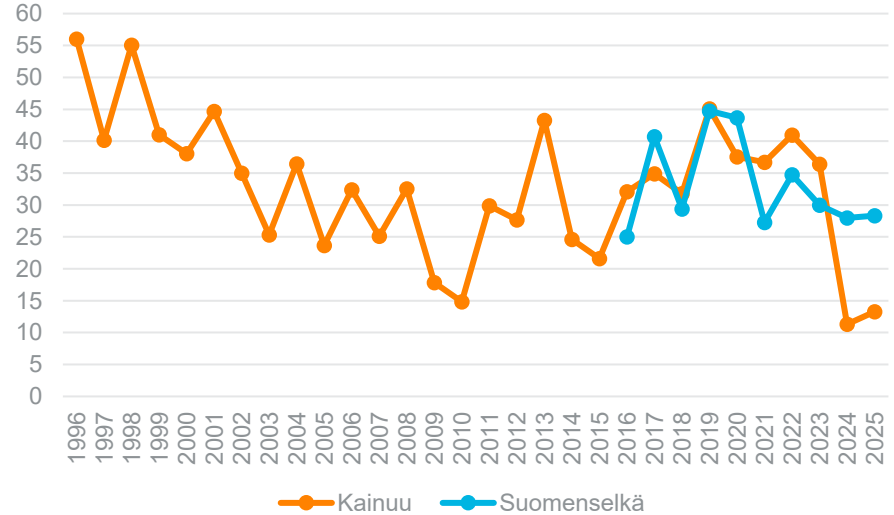


# Metsäpeurakannan ja vasatuoton kehittyminen Kainuussa ja Suomenselällä

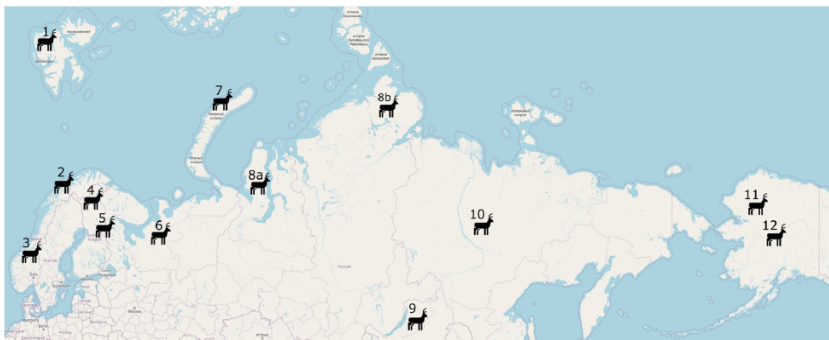
## Kainuun ja Suomenselän osakantojen kehittyminen (yksilömäärät)



## Vasallisten vaadinten osuudet (%) Suomenselän ja Kainuun populaatioissa

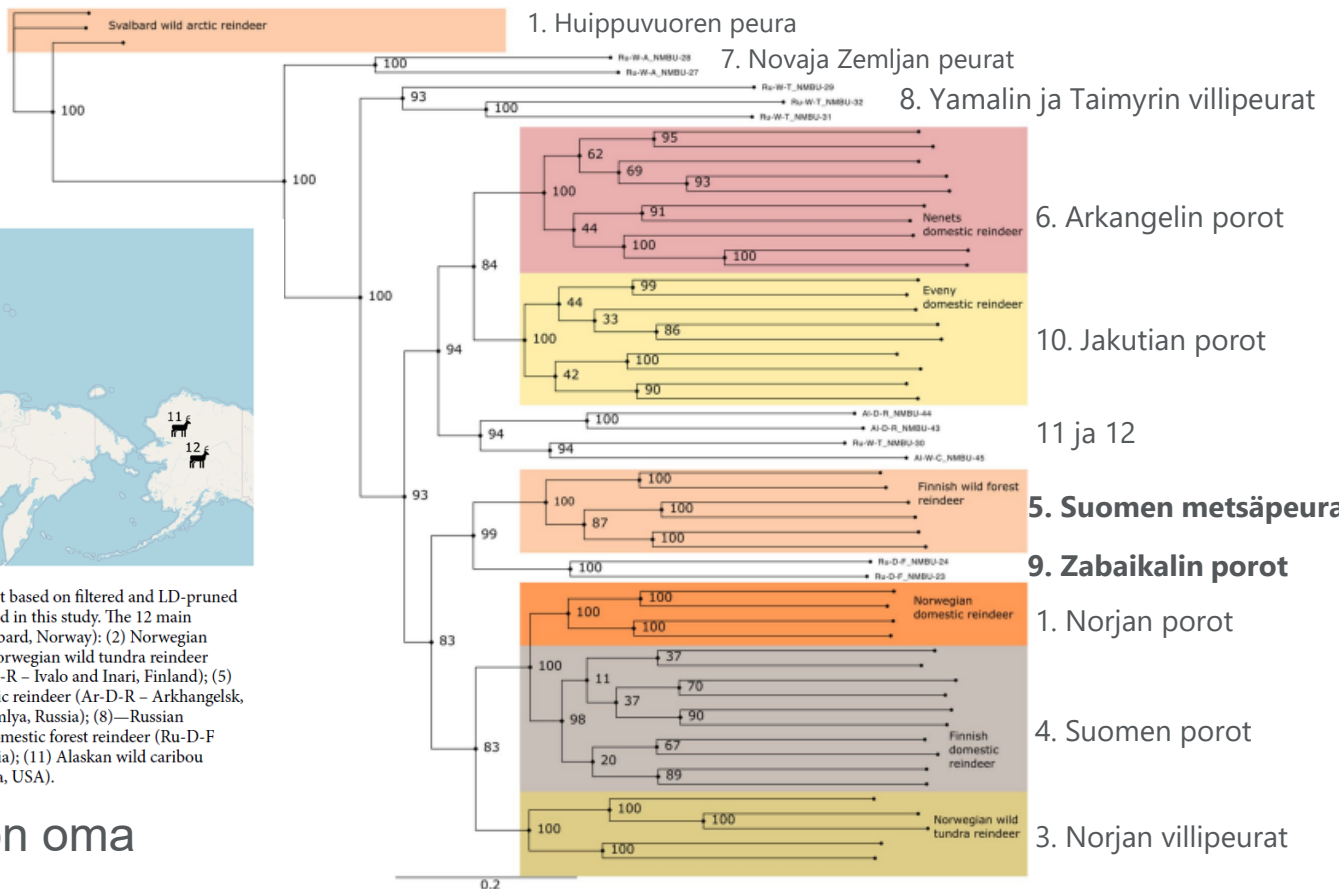


Pokharel, K., Weldenogodguad, M., Dudeck, S., Honkatukia, M., Lindeberg, H., Mazzullo, N. Mazzullo, A. Paasivaara, J. Peippo, P. Soppela, F. Stammler & Kantanen, J. (2023). Whole-genome sequencing provides novel insights into the evolutionary history and genetic adaptation of reindeer populations in northern Eurasia. *Scientific Reports*, 13(1), 23019.



**Figure 2.** Sample distribution. (a) Principal component analysis (PCA) plot based on filtered and LD-pruned SNPs of all 59 samples. (b) Geographic sites of reindeer populations included in this study. The 12 main populations are as follows: (1) Svalbard wild arctic reindeer (Sv-W-A – Svalbard, Norway); (2) Norwegian domestic tundra reindeer (No-D-R – Finmark and Filefjell, Norway); (3) Norwegian wild tundra reindeer (No-W-T – Hardangervidda, Norway); (4) Finnish domestic reindeer (Fi-D-R – Ivalo and Inari, Finland); (5) Finnish wild forest reindeer (Fi-F-R – Kuhmo, Finland); (6) Nenets domestic reindeer (Ar-D-R – Arkhangelsk, Russia); (7) Russian wild tundra-mountain reindeer (Ru-W-A – Novaja Zemlya, Russia); (8) –Russian wild tundra reindeer (Ru-W-T – Yamal and Taymyr, Russia); (9) Russian domestic forest reindeer (Ru-D-F – ZaiBaikal, Russia); (10) Eveny domestic reindeer (Ya-D-R – Yakutia, Russia); (11) Alaskan wild caribou (Al-W-C – Alaska, USA); (12) Alaskan domestic reindeer (Al-D-R – Alaska, USA).

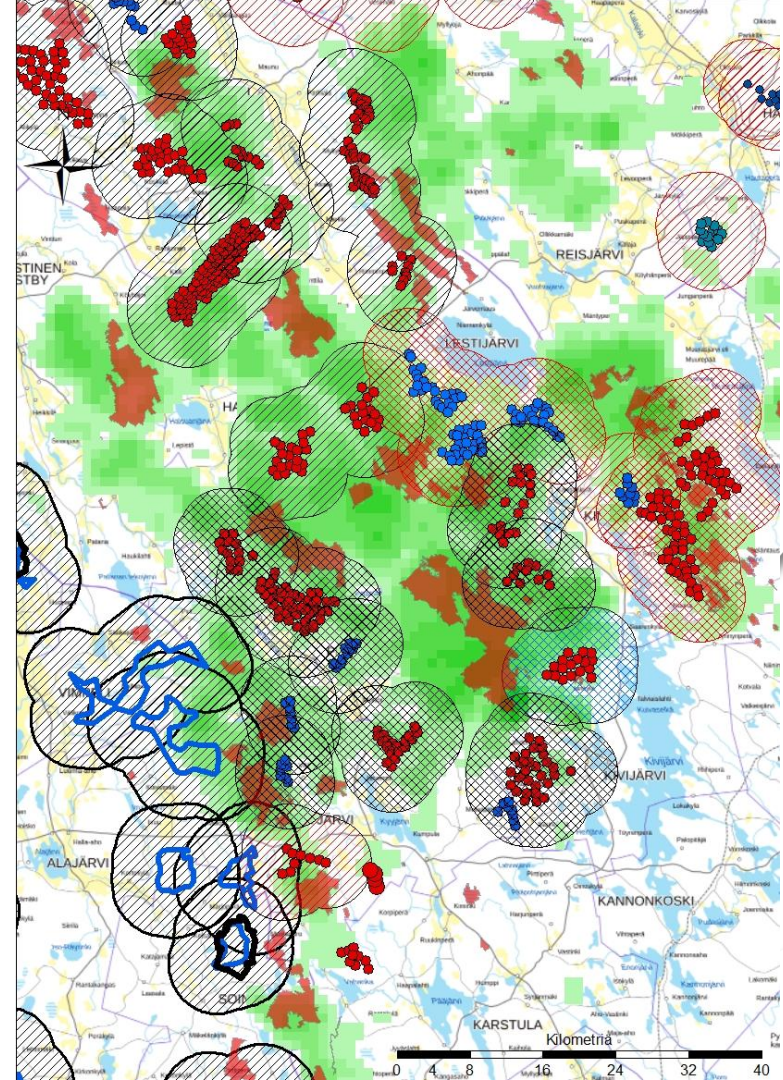
Johtopäätös: fennicus on oma alalajinsa, joka eroaa Fennoskandian poroista



**Figure 3.** Genetic relationships between 59 animals. Neighbour-joining (NJ) tree constructed to show genetic relationships between 59 animals, calculated from the single nucleotide polymorphism (SNP) data. Bootstrap confidence values obtained from 100 bootstrap replicates are shown at each branch. Seven main populations are highlighted by colour.

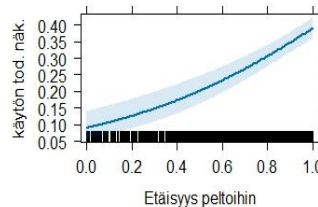
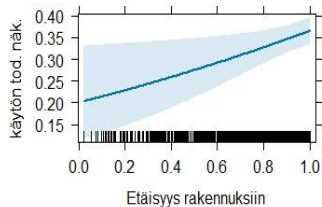
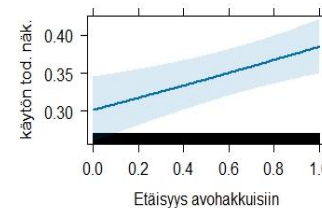
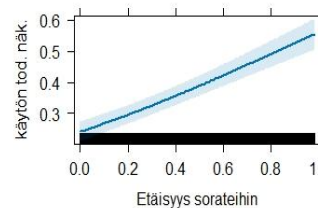
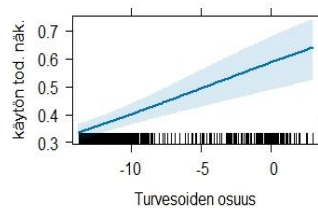
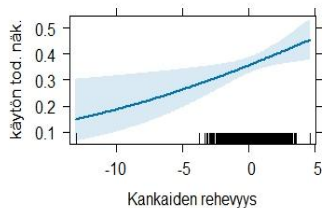
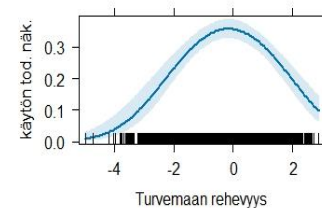
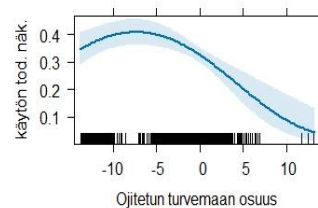
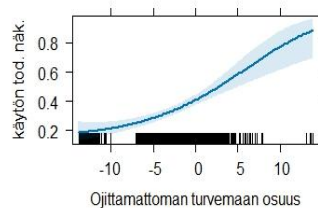
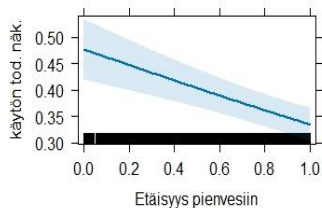
# Nykyisiä uhkia: ihmisvaikutuksen kumulatiiviset seuraukset

1. Ilmaston ja elinympäristöjen muutos
2. Elinympäristöjen väheneminen ja pirstoutuminen:
  - Metsätalous: metsien (kankaat ja turvemaat) muutos vanhemmista ikäluokista nuoriin muuntumiin
  - Muita tekijöitä:
    - Teollinen maankäyttö, kuten ”puhdas siirtymä”
    - Lukuisat hallinnolliset/poliittiset päätökset esim. valtioiden rajat, lainsäädäntöön liittyvät tekijät
    - Muut taloudelliset ja elinkeinoihin liittyvät tekijät, esim. ph-alue, suurpetojen katseluturismi Kainuussa
3. Suurpeto-hirvieläinyhteisön muutos → näennäiskilpailu ja spill-over-saalistus
4. Sekoittuminen poron kanssa



# Metsäpeuran vasanhoitoelinympäristöt sekä ihmisvaikutukset Suomenselällä (paikallinen mittakaava): alustavat tulokset

- Resurssinvalintafunktio: pantapeurojen paikannukset vrt. satunnaispaikannukset 5 km etäisyydellä pantavaadinten paikannuksista
- N = 40 vasanhoitajaksoa ja 33 vasallista vaadinta vuosina 2011 - 2019) Suomenselältä.
- Selittävät muuttujat: VMI ja Maanmittauslaitos
- Julkaisematon käsikirjoitus (Luke/Metsähallitus – LIFE 2016 - 2023)

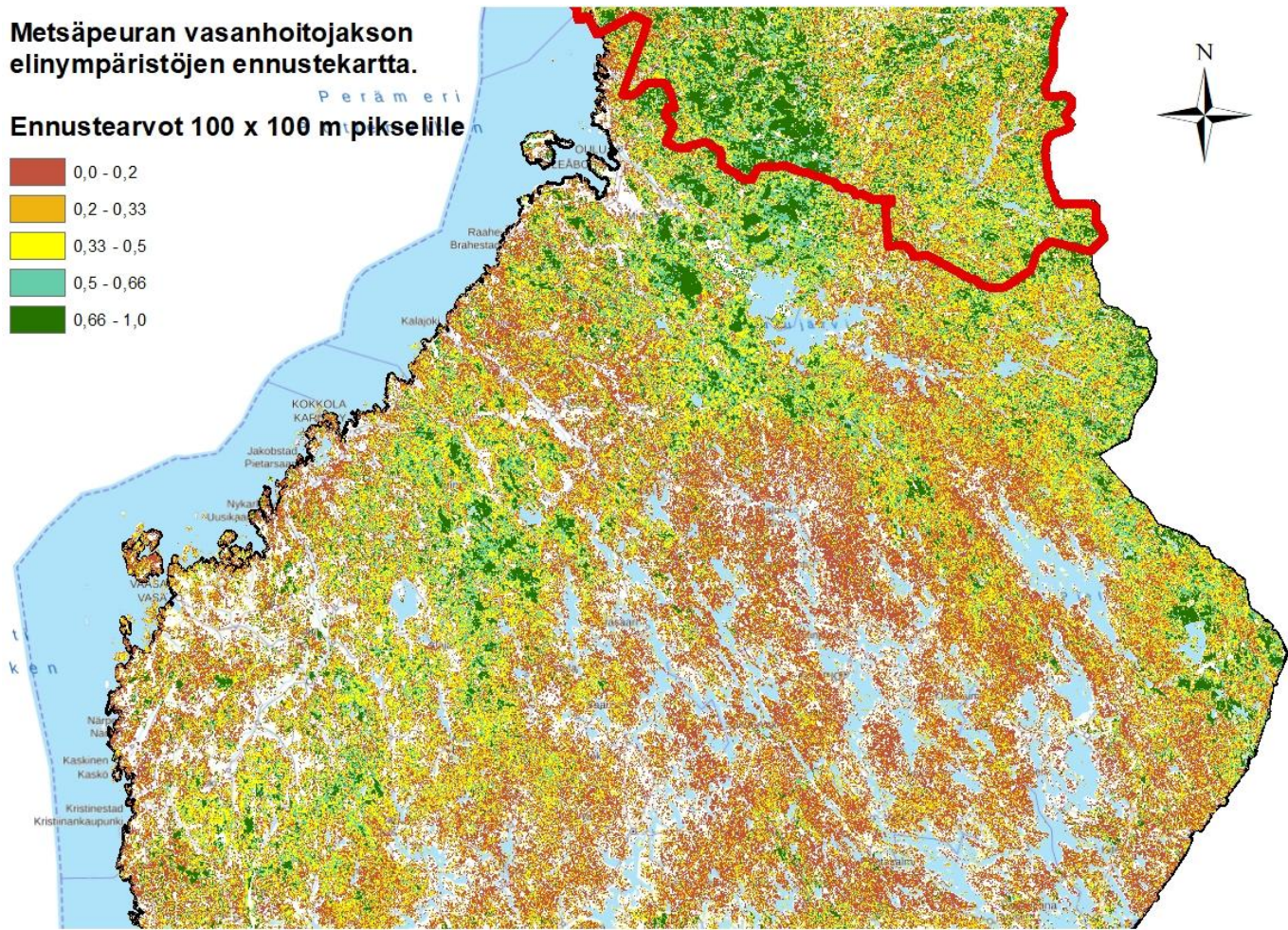
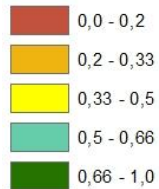


# Metsäpeuran kesälaitumet Suomessa: ennustekartta tilastollisesta mallista

- Vasanhoidon todennäköisyys kasvaa vihreän suuntaan
- Mitä vihreämpää niin todennäköisemmin alue on sopivaa vasanhoitoon

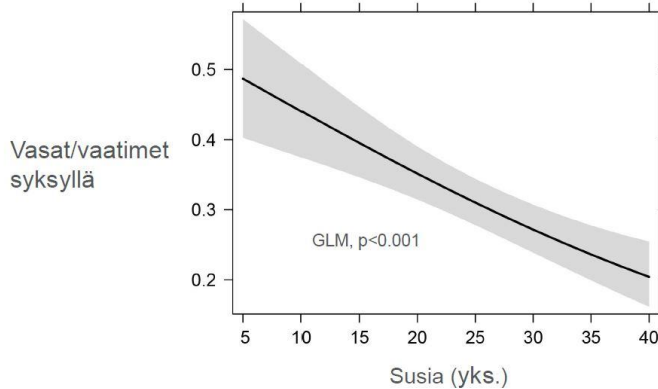
Metsäpeuran vasanhoitojakson elinympäristöjen ennustekartta.

Ennustearvot 100 x 100 m-pikselille



# Metsäpeura on normaalia suurpetojen saalista

- Kainuulaisten susien ravinnossa n. 20 – 50 % metsäpeuraa (Kojola ym. 2004 ja 2011)
- Metsäpeuran vasatuotto ja susi Kainuussa (Kojola ym. 2021):



- Pantapeurojen eloonjäävyys (survival) v. 2010 – 2022:

Suomenselkä = 0.90/vuosi

Kainuu = 0.84/vuosi

- Kuolleisuuserot suurimmat saalistuksen osalta
- Saalistus tärkein kuolinsyy: 55 % kuolleista pantapeuroista (Pöllänen ym. 2023)

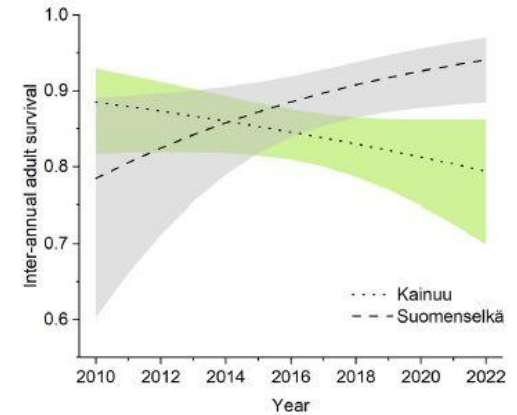
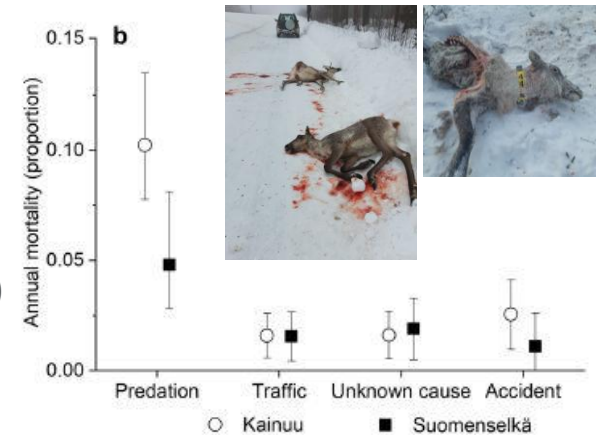


Fig. 5 Trends in inter-annual adult survival in Kainuu and Suomenselkä as predicted from model population\*trend in Table 2



# Vasojen kuolleisuuteen vaikuttavat tekijät Kainuussa (T. Kumpula 2022)

Vasoista tuhoutui noin puolet (N = 196 vasaa v. 2010 – 2021)

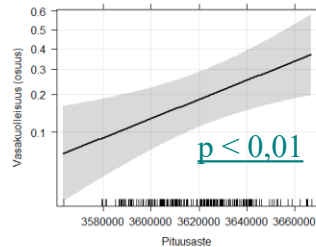
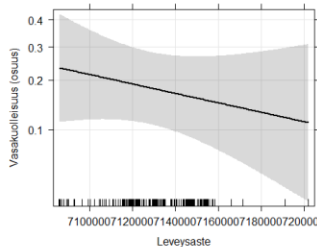
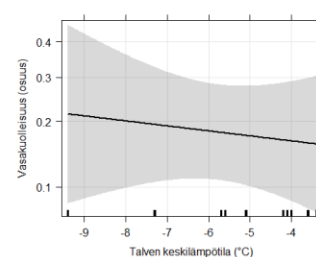
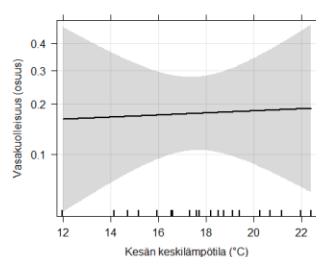
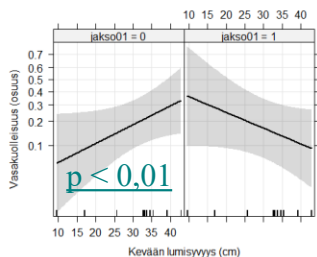
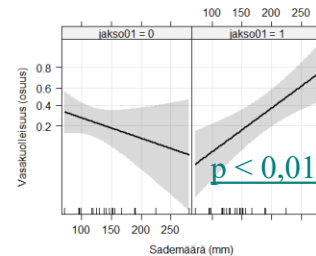
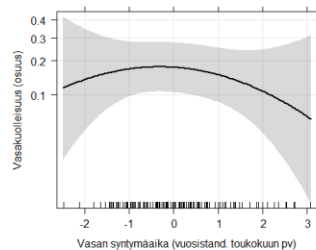
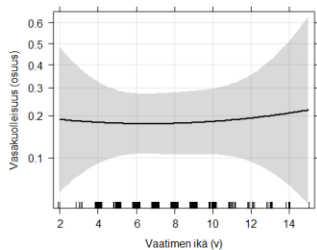
Vain

Merkittävin kuolinsyy saalistus 75 %

Tärkeysjärjestys; karhu, ahma, ilves

Vain epävarmoja merkkejä suden saalistuksesta

Muita: sairaudet, hylkäys, hukkuminen



SKUS

5.5.2026

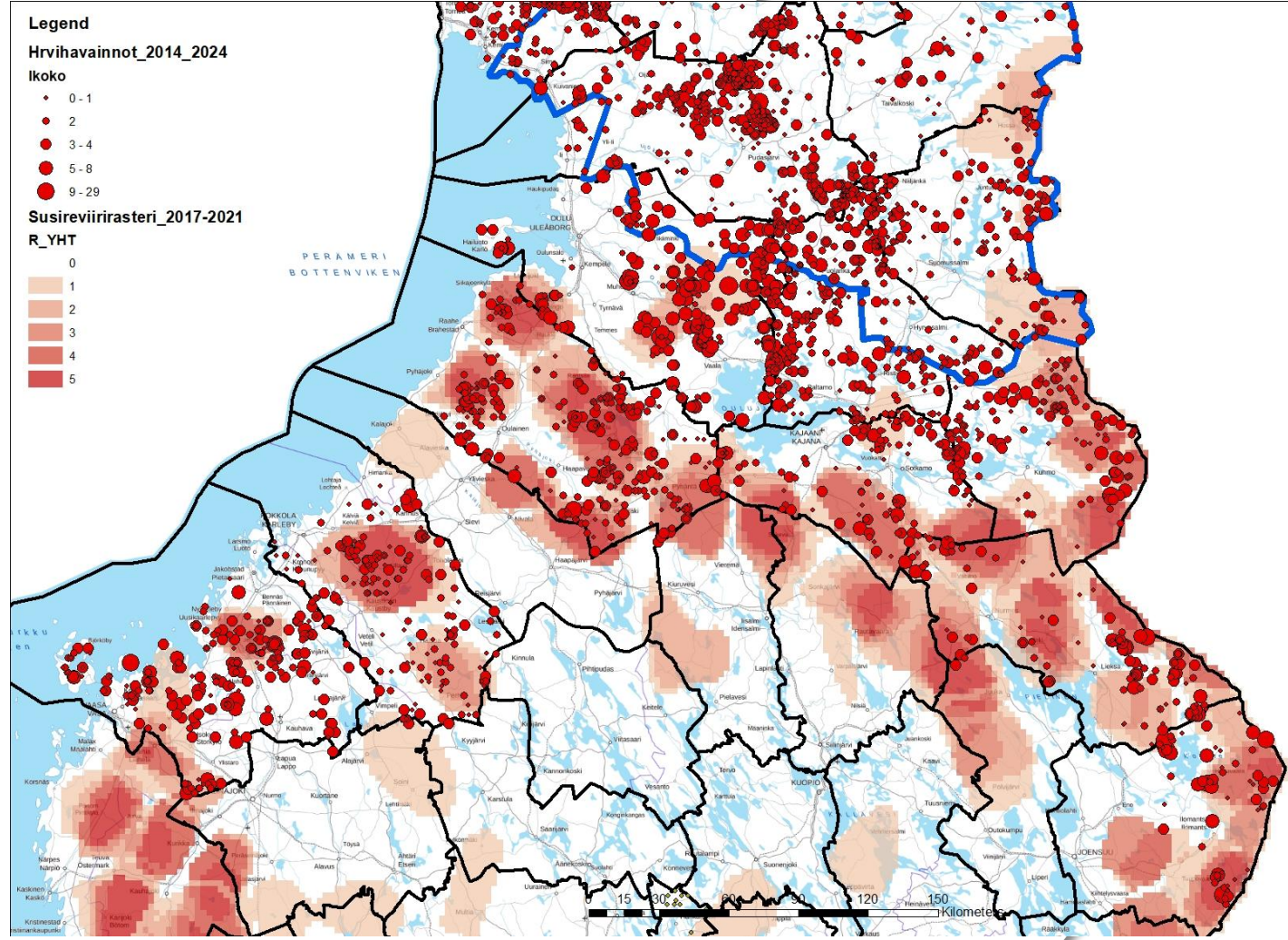
13

# Hirvilaumojen ja susireviirien päällekkäisyys

Punaiset pallot = hirvilaumat keskitalven lentolaskennan mukaan

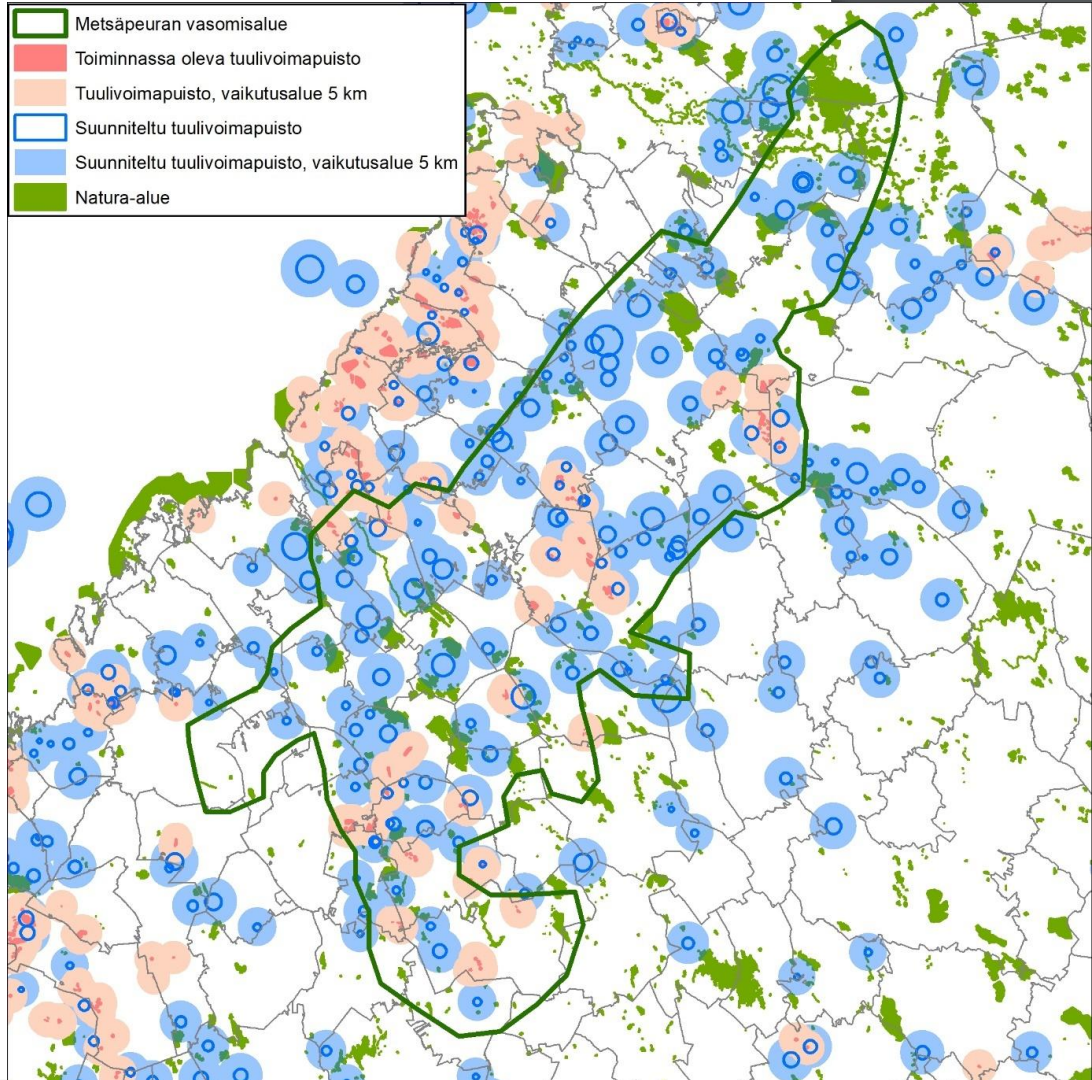
Punainen rasteri = susireviirien jakaumat v. 2017 – 2021, Heikkinen et al. 2017 – 2021)

Johtopäätös: Susireviirit syntyvät hirvien talvehtimisalueille.



# Suomenselän pantavaadinten (n = 120 yks.) lisääntymisalue ja Natura2000-alueiden verkosto (vihreät polygonit)

- Yli puolet em. Naturasoista muuttuvat häiriöalueiksi (alle 5 km myllyistä)
- Laajamittainen resurssien väheneminen ja välttelykäyttäytyminen eli toiminnallinen luontokato (esim. Tolvanen ym. 2023 ja sen viitteet)
- Saalistusvaikutuksen kasvu kun:
  - erilaisten lineaarirakenteiden määrä kasvaa (esim. Dickie ym. 2017, James & Stuart-Smith 2000)
  - Suurnisäkäsyhteisörakenne muuttuu (esim. Festa-Bianchet ym, 2011, Barber ym. 2018)

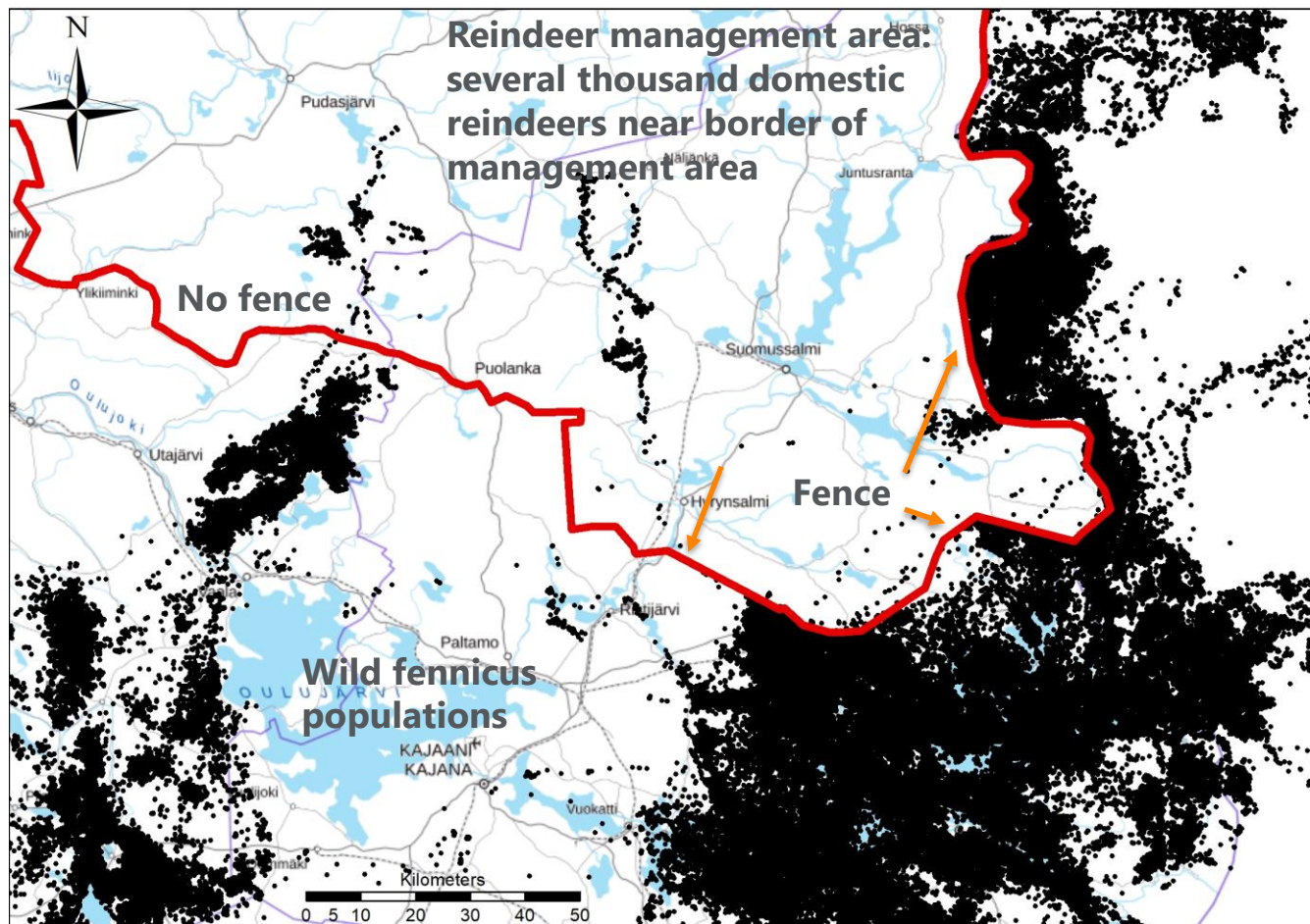


# The risk of crossbreeding with domestic reindeer

Genetic introgression from domestic reindeer (i.e. hybridization or crossbreeding)

Movements (raw GPS fix data) of gps-collared females near and cross the border of reindeer management area

Domestic and wild reindeer exists sympatrically in adjacent areas





# Kiitos!

Suuret kiitokset mittavasta ja pitkäjänteisestä maastotyöstä: Arto Juntunen †, Petri Timonen, Marja Hyvärinen, Jaakko Alalantela, Markku Gavrilov, Reima Ovaskainen, Leo Korhonen, Sanna Kokko – Timonen, Pekka ja Kauko Kilpeläinen, Metsähallituksen Eräpalvelut

Rahoittajat: EU Life instrument, Ministry of Forest and Agriculture and Natural Resources Institute Finland (Luke)

