



Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 26/2022

Valkohäntäpeurakanta talvella 2021–2022

Arvio Suomen valkohäntäpeurakannan koosta ja rakenteesta sekä kuvaus kanta-arvion laskentamenetelmistä

Sami Aikio ja Jyrki Pusenius

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 26/2022

Valkohäntäpeurakanta talvella 2021–2022

Arvio Suomen valkohäntäpeurakannan koosta ja rakenteesta
sekä kuvaus kanta-arvion laskentamenetelmistä

Sami Aikio ja Jyrki Pusenius

Viittausohje:

Aikio, S. & Pusenius, J. 2022. Valkohäntäpeurakanta talvella 2021–2022 : Arvio Suomen valkohäntäpeurakannan koosta ja rakenteesta sekä kuvaus kanta-arvion laskentamenetelmistä. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 26/2022. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 19 s.

Sami Aikio, ORCID ID, <https://orcid.org/0000-0001-9214-1385>



ISBN 978-952-380-398-5 (Painettu)

ISBN 978-952-380-399-2 (Verkkajulkaisu)

ISSN 2342-7647 (Painettu)

ISSN 2342-7639 (Verkkajulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-399-2>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Sami Aikio ja Jyrki Pusenius

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2022

Julkaisuvuosi: 2022

Kannen kuva: Erkki Oksanen / Luke (rajattu alkuperäisestä, peilikuva)

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

Tiivistelmä

Sami Aikio¹⁾ ja Jyrki Pusenius²⁾

¹⁾ Luonnonvarakeskus, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki, sami.aikio@luke.fi

²⁾ Luonnonvarakeskus, Yliopistokatu 6 B, 80100 Joensuu, jyrki.pusenius@luke.fi

Suomen valkohäntäpeurakanta talven 2021–2022 jahdin jälkeen oli noin 109 000 yksilöä (95 % luottamusväli 99 000–119 000 yksilöä). Metsästyksen jälkeinen kanta pieneni edellisvuodesta noin 9,5 % (95 % luottamusväli 7,3–11,6 %). Kannan tuotto prosentiksi arvioitiin 58,5 % (95 % luottamusväli 56,0–61,0). Aikuiskannan sukupuolisuhteeksi arvioitiin 1,37 naarasta urosta kohden (95 % luottamusväli 1,22–1,65 naarasta/uros). Arvion mukaan muu kuin metsästyspoistuma vei koko maan jäävästä kannasta viime vuonna noin 7,5 % (95 % luottamusväli 6,3–9,7 %) ennen seuraavaa jahtikautta. Tämä kuolleisuus ei sisällä vasojen kesäaikaista kuolleisuutta.

Valkohäntäpeurakanta pieneni kaikilla riistakeskusalueilla ja valtaosalla (82 %) valkohäntäpeurajahntia harjoittavista hirvitalousalueista. Yksilömääräisesti muutos oli suurin Satakunnassa (-3 000 yksilöä, -14,9 %), Etelä-Hämeessä (-2 900 yksilöä, -14,3 %) ja Uudellamaalla (-1 600 yksilöä, -7,6 %). Prosentuaalinen muutos oli suurin Rannikko-Pohjanmaalla (-860 yksilöä, -17,6 %).

Päätyneen metsästyskauden ennätysasuuri lähes 74 000 yksilön saalis vastaa edellisen kantarvion laskelmaa kannan kasvun pysäyttämiseen riittävästä saalismäärästä. Kannan koon ja rakenteen tunnuslukujen perusteella tavoiteltu kannan leikkaantuminen suurella todennäköisyydellä edellyttäisi 63 000–69 000 yksilön saalismäärää.

Suomen valkohäntäpeurakannan kokoa on arvioitu vuodesta 2016 alkaen bayeslaiseen tilastotieteeseen perustuvan populaatiomallin avulla. Malli ottaa huomioon vuotuisen saaliin ja metsästäjien paikalliset kannan koon arviot, vasatuoton, ikä- ja sukupuolijakauman sekä peurakolareiden ja ilveksen aiheuttaman poistuman. Päätyneellä kaudella kerättiin ensimmäistä kertaa koko maan kattavasti valkohäntäpeuran jahdinaikaisia näköhavaintoja, joiden perusteella vasatuotosta saatiin aiempaa luotettavampi arvio. Kannanarvioinnin alueellisen tarkkuuden parantaminen edellyttää, että havaintojen kerääminen jatkuu runsaana ja alueellisesti kattavana.

Valkohäntäpeuran metsästys on ollut tuloksetta koronapandemiasta huolimatta. Poikkeusolot ovat sen sijaan voineet vaikuttaa kannanarvioinnissa käytettyihin peurakolari- ja liikennemääriin. Tuloksia tarkasteltaessa on siksi hyvä huomioida, että pariin viimeiseen vuoteen sisältyy aiemmasta poikkeavaa satunnaisvaihtelua.

Asiasanat: valkohäntäpeura, hirvieläin, kannanarviointi, Bayes, metsästys, kolari

Sisällys

1. Johdanto	5
2. Koko maan kanta-arvio	6
3. Alueellinen kanta-arvio	8
4. Kanta-arvion aineisto ja menetelmät	10
4.1. Kannan koon indikaattorit.....	10
4.2. Vasatuotto	11
4.3. Kuolleisuus.....	11
4.4. Metsästäjien kanta-arviot	12
4.5. Peurakolari-indeksi.....	12
5. Kannanarvioinnin kehitys	14
Viitteet.....	16
Liitteet	18

1. Johdanto

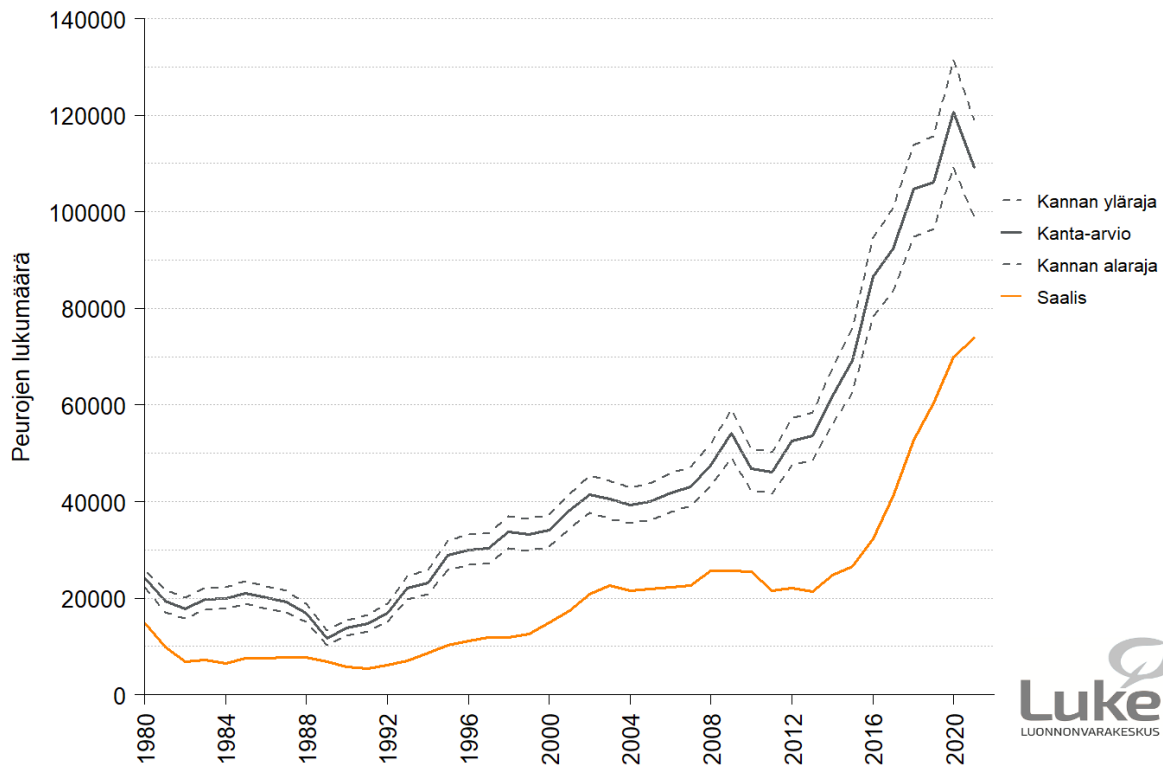
Yhdysvaltain Minnesotasta Suomeen 1930-luvulla tuotu valkohäntäpeura on viimeisen parinkymmenen vuoden aikana runsastunut voimakkaasti. Laji on nykyisin monin paikoin Lounais-Suomessa tärkein riistaeläin. Tiheän kannan alueella lajista on aiheutunut haittoja, joista peurakolarit lienee taloudellisesti merkittävien (Matala ym. 2021). Myös valkohäntäpeuran aiheuttamat maa- ja metsätalouden vahingot ovat kannan runsastumisen myötä lisääntyneet ja ainakin paikallisesti merkittävää on myös pihoihin ja puutarhoihin ja luonnonkasvillisuuteen kohdistuvat vaikutukset (Kunttu ym. 2021).

Valkohäntäpeuran metsästys on luvanvaraista ja Suomen Riistakeskus päättää vuosittain myönnettävästä metsästyslupien määrästä. Lupapäätöksen taustalla oleva verotussuunnittelu tähtää kannan säilyttämiseen metsästettävällä tasolla, pyrkien kuitenkin samalla kuitenkin vähentämään tiheästä kannasta aiheutuvia haittavaikutuksia. Verotussuunnittelussa tarvitaan tietoa kannan koosta, tuottavuudesta, sukupuoli- ja ikärakenteesta sekä alueellisesta jakaumasta. Luonnonvarakeskuksen vuodesta 2016 alkaen tuottama valkohäntäpeuran kanta-arvio pyrkii verotussuunnittelun ja muun riista-alaa koskehtavan päätöksenteon lisäksi palvelemaan myös erilaisia sidosryhmiä, kuten metsästäjät, luontoharrastajat, maanviljelijät ja metsänomistajat sekä tutkijayhteisö. Riistakantojen kehitys kiinnostaa myös monia kansalaisia.

Luonnonvarakeskuksen tuottama kanta-arvio pohjautuu bayeslaiseen tilastomallinnukseen, jossa vasatuottoon ja kuolleisuustekijöihin perustuva populaatiomalli on ehdollistettu erilaisille kannan kokoa kuvaaville indikaattoreille. Näitä ovat metsästäjiltä saadut saalistiedot ja jahtikauden päätteeksi tehdyt arviot paikallisesta jäävän kannan koosta, liikennemääriin suhteutetut peurakolaritilastot ja valkohäntäpeuraa saalistavan ilveskannan koko. Näiden lisäksi on nyt päättyneeltä metsästyskaudelta saatu ensimmäistä kertaa koko maan valkohäntäpeurajahdin aikana kerättyjä näköhavaintoja, joiden perusteella vasatuottoa on voitu arvioida aiempaa paremmin. Havainnointi myös luo pohjaa kannanarvioinnin menetelmälliseksi kehittämiseksi, jossa pyritään erityisesti alueellisten erojen aiempaa parempaan huomioimiseen.

2. Koko maan kanta-arvio

Suomen valkohäntäpeurakanta talven 2021–2022 jahdin jälkeen oli noin 109 000 yksilöä (95 % luottamusväli 99 000–119 000 yksilöä (Kuva 1). Metsästyksen jälkeinen kanta pieneni edellisvuodesta noin 9,5 % (95 % luottamusväli 7,3–11,6 %). Kannan tuottoprosentiksi arvioitiin 58,5 % (95 % luottamusväli 56,0–61,0 %). Aikuiskannan sukupuolisuhteeksi arvioitiin 1,37 naarasta urosta kohden (95 % luottamusväli 1,22–1,65 naarasta/urossa). Arvion mukaan muu kuin metsästyspoistuma vei koko maan jäävästä kannasta viime vuonna noin 7,5 % (95 % luottamusväli 6,3–9,7 %) ennen seuraavaa jahtikautta. Tämä kuolleisuus ei sisällä vasojen kesäaikaista kuolleisuutta.

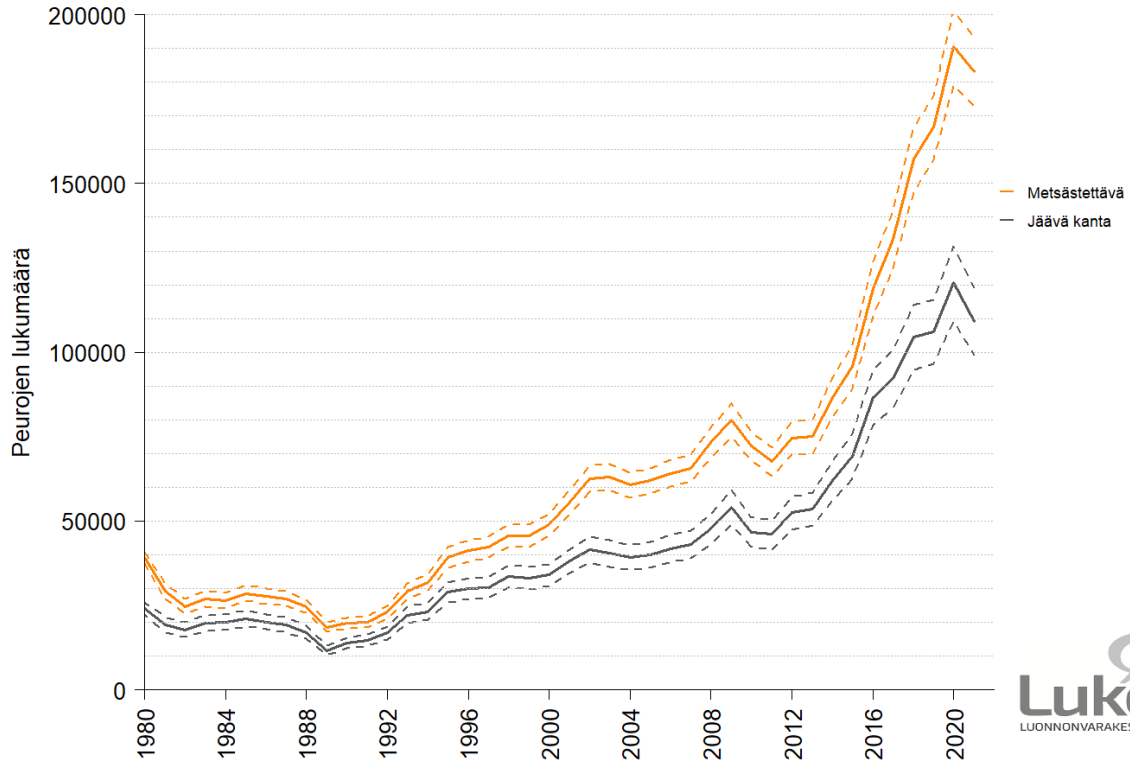


Kuva 1. Valkohäntäpeuran talvikannan koko sekä saalis metsästyskausina 1980–2021. Vuosiluku viittaa kunkin metsästyskauden alkuun, joten viimeisin lukema kuvaa tilannetta metsästyskauden 2021–2022 päätteeksi. Kuva: Luonnonvarakeskus.

Tuloksiin sisältyy epävarmuutta erityisesti vasatuoton ja petojen ja liikenteen aiheuttaman kuolleisuuden arvioinnin sekä kannan runsauden indekseihin liittyvien erityispiirteiden johdosta. Tuottavuutta koskeva mallin arvio on lähellä kirjallisuudessa esiintyviä (Suomen riistakeskus 2015, Hermansson 2000) lukuja. Koko maan valkohäntäpeurakannan muu kuin metsästyksestä aiheutuva laskennallinen kuolleisuus voi siten olla arvioitu liian matalaksi tai korkeaksi. Jos kuolleisuus on todellisuudessa voimakkaampaa, täytyy kannan olla nyt arvioitua suurempi, ja päinvastoin.

Kauden alussa ollut metsästettävän kannan koko 183 000 yksilöä (95 % luottamusväli 173 000–193 000) pienentyi edellisvuodesta 3,9 % (95 % luottamusväli 2,5 %–5,3 %) (Kuva 2). Kannan koon ja rakenteen tunnusluvut epävarmuuksineen mahdollistavat kannan säilyttävän saaliin määrän arvioimisen. Kuluneen metsästysvuoden parametrien perusteella kannan ennallaan

pitämiseksi vaadittava saalismäärä tulevilla metsästyskaudella on koko maan tasolla noin 50 000 (95 % luottamusväli 33 000–69 000) yksilöä. Kannan leikkaamiseksi suurella todennäköisyydellä olisi tulevan kauden saalismäärän oltava luottamusvälin ylärajan tasolla. Luvut eivät ole suoria verotussuosituksia, sillä tulevan kauden metsästettävän kannan koko riippuu kevään ja kesän selviytyvyydestä ja tuotosta, joihin liittyy suurempi epävarmuus kuin laskennassa käytettyihin edellisen vuoden selviytymis- ja tuottoparametreihin.



Kuva 2. Valkohäntäpeuran jäävä talvikanta ja kauden alun metsästettävä kanta vuosina 1980–2021. Vuosiluku viittaa kunkin metsästyskauden alkuun, joten viimeisin lukema kuvaa tilannetta metsästyskauden 2021–2022 tilannetta. Kuva: Luonnonvarakeskus.

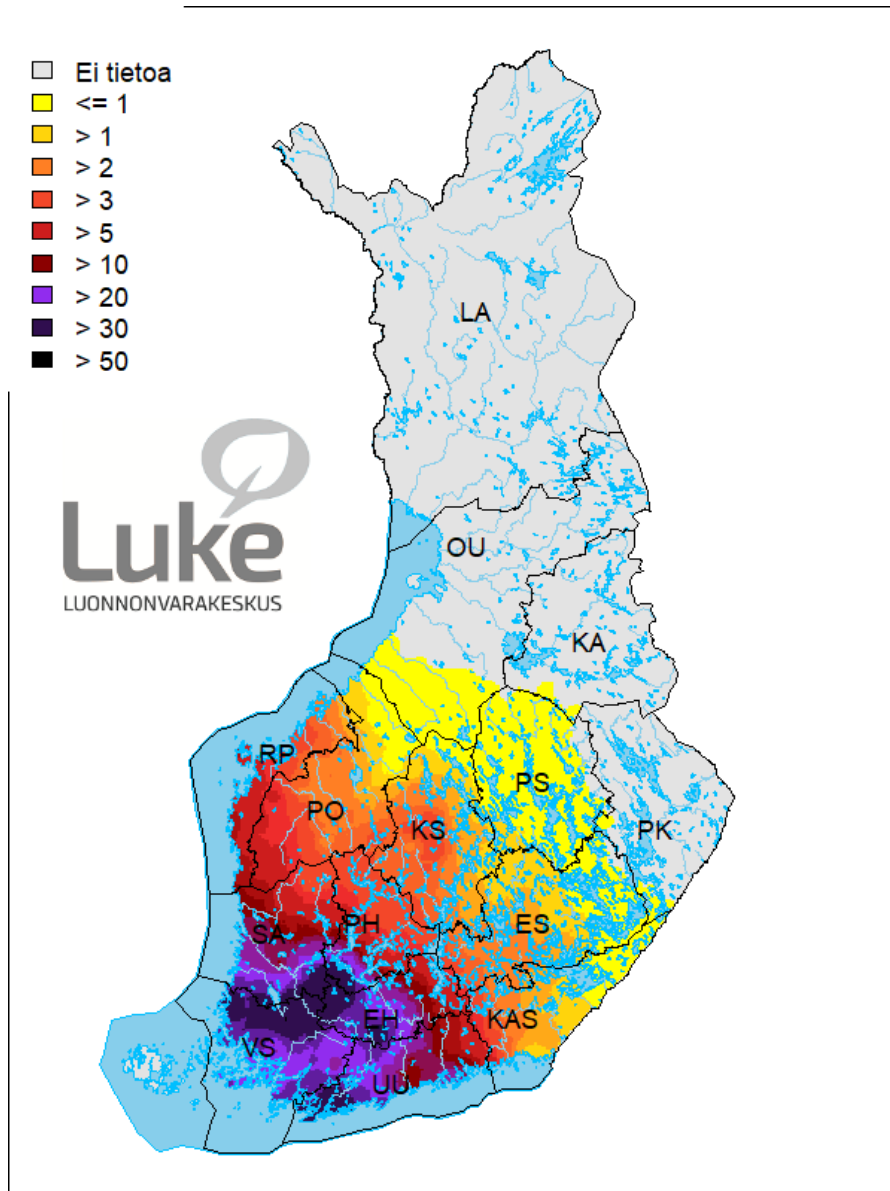
3. Alueellinen kanta-arvio

Koko Suomelle arvioitu metsästyskauden jälkeinen kanta allokoitiin riistanhoitoyhdistyksiin niiden alueilla metsästäneiden seurueiden yhteenlaskettujen jäävien kantojen ilmoitusten suhteessa. Riistanhoitoyhdistyksille allokoitujen peurojen lukumäärät muutettiin tiheyksiksi (yksilöä/1000 ha) ja tasoitettiin karttapinnaksi, jonka vaihtelua esitetään kuvassa 3. Suurimmat tiheydet (paikoitellen jopa lähes 60 valkohäntäpeuraa/1 000 ha) oli Satakunnan, Pohjois- ja Etelä-Hämeen ja Varsinais-Suomen riistakeskusten raja-alueella. Tiheys oli korkea myös rannikolla Uudenmaan riistakeskusalueen länsiosissa (yli 30 yksilöä/1 000 ha). Näiden viiden tiheimmän riistakeskusalueen keskimääräinen valkohäntäpeuratiheys oli 18,6 yksilöä/1 000 ha. Rannikko-Pohjanmaan riistakeskuksen alueella valkohäntäpeuratiheys oli noin 5,8 yksilöä/1 000 ha. Tämän alueen koillispuolella kannan tiheydet ovat pääosin melko pieniä (alle 3 yksilöä/1 000 ha) (Kuva 3). Viimevuotiseen kanta-arvioon verrattuna valkohäntäpeuran metsästettävässä alueessa ei ole tapahtunut muutosta.

Valkohäntäpeurakanta keskimäärin pieneni kaikilla riistakeskusalueilla (Liitteet: Kuva 6). Yksilömääräisesti kanta pieneni eniten Satakunnan (-2 987 yksilöä, -14,9 %), Etelä-Hämeen (-2 883 yksilöä, -14,3 %) ja Uudenmaan (-1 646 yksilöä, -7,6 %) riistakeskusalueilla. Prosentuaalinen muutos oli suurin Rannikko-Pohjanmaalla (-861 yksilöä, -17,6 %).

Kanta pieneni 69 %:lla (136/197) rhy:stä, joiden alueella valkohäntäpeuraa metsästettiin. Näistä muutos oli suurin Punkalaitumen (-1 288 yks., -39 %), Turunmaan saariston (-117 yks., -36 %), Jalannin (-407 yks., -35 %), Jokiläänin (-746 yks., -28 %) ja Lempäälän (-460 yks., -18 %) rhy:n alueella. Kanta kasvoi tai pysyi ennallaan 61 rhy:n alueella. Suurinta kannan kasvu oli Maskun seudun (550 yks., 59 %), Pöytyän seudun (387 yks., 8 %) ja Alastaron (256 yks., 23 %) rhy:n alueella.

Peuratiheys oli korkein Varsinais-Suomi–Etelä-Häme (n. 40 yksilöä/1 000 ha) hirvitalousalueella (Liitteet: Kuva 7). Satakunta–Pohjois-Häme–Etelä-Häme, Uusimaa 2, Etelä-Häme 1 ja Varsinais-Suomi 1 hirvitalousalueilla kannan tiheys oli n. 29–33 yks./1000 ha. Varsinais-Suomi 3, 2 ja 4 sekä Uusimaa 1 ja Satakunta 2 hirvitalousalueilla tiheydet olivat n. 20–25 yksilöä/1 000 ha.

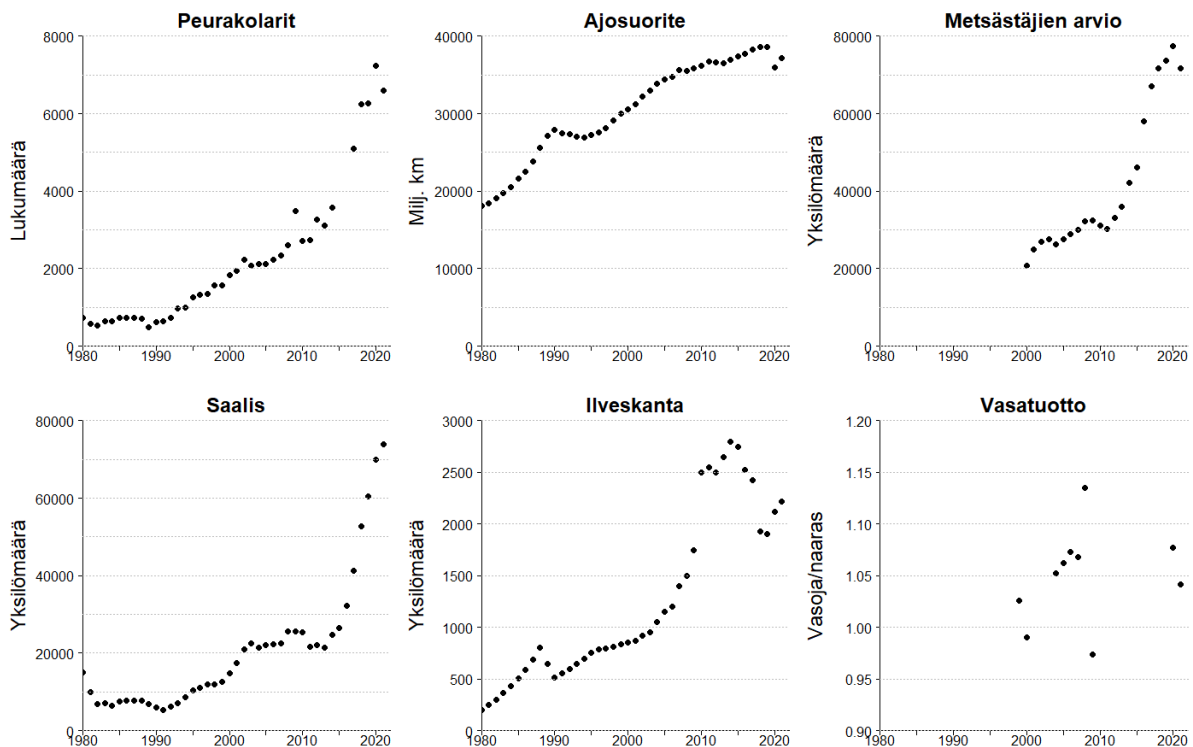


Kuva 3. Valkohäntäpeuran talvikannan tiheyden alueellinen vaihtelu Suomessa talvella 2021–2022 (yksilöitä/1 000 ha). Tiheyspinta on laskettu riistanhoitoyhdistyksille kohdennetuista peuratiheyksistä. Karttaan on merkitty riistakeskusalueiden rajat nimilyhenteineen. Kuva: Luonnonvarakeskus.

4. Kanta-arvion aineisto ja menetelmät

4.1. Kannan koon indikaattorit

Valkohäntäpeuran kanta-arviointi toteutettiin bayeslaisella dynaamisella populaatiomallilla, jossa Suomen kannan kehityshistoria mallinnettiin Laukon kartanon aitauksesta vuonna 1938 luontoon päässeistä kahdeksasta yksilöstä alkaen (Kekkonen 2012) aina metsästyskauteen 2021–22 asti. Tämän vuoden kanta-arvion lähtötilanteena käytettiin vuoden 2020 mallin antamaa vuoden 1980 metsästettävän kannan kokoa, jota mallin annettiin sovittaa $\pm 10\%$ epävarmuuden sisällä. Populaatio jaettiin mallissa neljään ikä-sukupuoli -luokkaan (aikuiset/vasat, urokset/naaraat). Mallin vuodenkierrossa kannan koko ja rakenne muuttuivat keväisen syntyvyyden, vasojen aikuistumisen sekä metsästyksen ja muun kuolleisuuden seurauksena. Yksinkertaisista osaprosesseista koottuun bayeslaiseen populaatiomalliin liitettiin kannan runsautta kuvaavien indeksien (Kuva 4) tiedot uskottavuusfunktioiden kautta. Data-analyysi toteutetaan R-ohjelmointiympäristössä (versio 4.0.2, R Core Team 2021) käyttäen mallin parametrien estimoinnissa JAGS-ohjelmistoa (Plummer 2021). Kanta-arvio perustuu kolmeen erilliseen simulaatiosarjaan (Markovin ketjuun), joissa kussakin tuotettiin miljoona realisaatiota Suomen valkohäntäpeurakannan kehityshistoriasta. Gelman & Rubin indeksin (arvo 1.035) ja Geweken indeksin (arvo 0.079) perusteella erilliset ketjut konvergoituivat samaan kanta-arviioon.



Kuva 4. Valkohäntäpeuran kanta-arvion tuottamisessa käytetty aikasarja-aineisto vuosilta 1980–2021. Kuva: Luonnonvarakeskus. Kolariaineisto ja ajosuorite: Tilastokeskus. Saalis ja metsästäjien arvio: Riistakeskus, Oma riista. Ilveskanta: Luonnonvarakeskus. Vasatuotto: Luonnonvarakeskus (Riistakeskuksen saalis- ja havaintoaineistosta).

4.2. Vasatuotto

Kunkin jahtikauden alussa syys–lokakuussa tehtyjen valkohäntäpeurojen havaintojen oletetaan heijastavan metsästettävän kannan rakennetta eli kesän yli jahtikauteen selviytynyttä nettovasatuottoa. Kannan vasatuoton arvioinnissa (Kuva 4) hyödynnettiin Satakunnassa vuosina 1999–2009 kerättyä valkohäntäpeuraa koskevaa havainto-aineistoa sekä jahdin aikaista näköhavaintojen keruuta Oma riista -palveluun, jonka Suomen riistakeskus pilotoi jahtikaudella 2020 seitsemän rhy:n alueella ja laajensi kaudella 2021 koko maan kattavaksi.

Satakunnan aineistossa jahdin alkuvaiheessa havaittiin vuosittain 0,97–1,14 vasaa kutakin vähintään 1-vuotiasta naarasta kohden. Kun 1-vuotiaiden naaraiden osuus poistetaan, arvion mukaan kullakin vähintään 2-vuotiaalla naaraalla oli ollut jahtikauden alussa elossa keskimäärin noin 1,42 vasaa, mikä vastaa aiempaa käsitystä aikuisten naaraiden tuottavuudesta (Hermanson 2000 ja Kekkonen 2012). Oma riista -järjestelmään tuli pilottiin osallistuneista riistanhoitoyhdistyksistä yhteensä 9 732 havaintoa, joiden perusteella laskettiin 1,08 vasaa kutakin vähintään 1-vuotiasta naarasta kohti, mikä on aiempien tietojen kanssa samaa tasoa. Jahtikaudella 2021 toteutettu koko maan laajuinen näköhavaintojen kerääminen tuotti arvioksi 1,04 vasaa aikuista naarasta kohti (yhteensä 60 582 havaintoa). Satakunnan aineiston ja jahdinaikaisen havainnoinnin väliseltä ajalta ei ole vasatuottoa kuvaavaa aineistoa, joten se mallinnetaan olettaen, että tuottavuus vähintään 2-vuotiaiden ikäryhmässä olisi pysynyt ennallaan. Vuotuisessa vasatuotossa on systemaattista vaihtelua 1-vuotiaiden naaraiden arvioidusta osuudesta johtuen sekä satunnaista vaihtelua.

4.3. Kuolleisuus

Mallissa huomioidaan valkohäntäpeuran kuolleisuuden lähteistä metsästyskuolleisuus, ilveksen saalistus sekä kuolleisuus tieliikenneonnettomuuksissa (Kuva 4). Toistaiseksi, kun kannan tuottavuudesta on aineistoa vasta verraten lyhyeltä ajalta, on muun kuin metsästyksestä johtuvan kuolleisuuden arviointi käytännössä vaikeaa. Prosessien vaikutus on vaihdannaista: korkeampi mallitettu kuolleisuus vaatisi korkeamman tuottolukeman, jotta populaatiomallin vuotuiset kanta-arviot pysyvät mahdollisina, kun taas vähäiseksi mallitetun kuolleisuuden kanssa riittää matalampikin vasatuotto.

Valkohäntäpeuran metsästyskuolleisuus tunnetaan hyvin ensimmäisestä vuonna 1958 ammutusta peurasta lähtien (Kekkonen 2012). Myös yhdeksän vuotta ennen metsästyksen aloittamista vuonna 1949 luontoon vapautetut (Kekkonen 2012) neljä yksilöä tunnetaan ja huomioidaan mallituksessa. Vuotuiset peurasaaliit olivat 1960-luvun alussa ensin kymmeniä, ja vuosikymmenen lopulla melko vakaasti noin 500 yksilöä. Tultaessa 1970-luvulle, saalismäärät alkoivat nousta nopeasti. Vuodesta 1973 alkaen ammuttiin aikuisten peurojen ohella myös vasoja (liite S1 julkaisussa Kekkonen 2012). Metsästyskaudella 1974–1975 saalis oli noin 2 000 peuraa, seuraavalla kaudella jo yli 3 000 ja vuosikymmenen lopussa peräti 10 000 yksilöä. Kanta harvennettiin metsästyskaudella 1980–1981 noin 15 000 yksilön ennätyssaaliilla, minkä jälkeen 1980-luvun saaliit vaihtelivat 6 000–10 000 yksilön välillä vuosikymmenen loppua kohti vähentyen. Uusi saalismäärän kasvu alkoi 1990-luvulla, kun saalismäärä kasvoi 6 000 yksilöstä kymmenessä vuodessa yli 12 000 eläimen lukemiin (Kuva 1). Vuosituhannen vaihteesta alkaen saalistilastot löytyvät Suomen riistakeskuksen (aik. riistanhoitopiirit) kokoamina. Saalismäärä on jaoteltu aikuisiin uroksiin ja naaraisiin sekä uros- ja naarasvasoihin (Suomen riistakeskus 2021a). Saalis kasvoi kaudella 2001–2002 uudelle ennätystasolle, eli noin 17 500 yksilöön vuodessa. Nopean nousun jälkeen saalis pysyi melko vakaana 20 000 ja 26 000 peuran välillä aina vuoteen 2015 asti. Metsästyskaudesta 2016–2017 alkaen Oma riista -palvelussa (Suomen riistakeskus

2021b) kerätty vuotuinen saalismäärä kasvoi nopeasti tähänastiseen huippuunsa päättyneellä kaudella 2021–2022, jolloin saalismäärä oli lähes 7 4000 yksilöä (Kuva 1).

Petojen aiheuttamaa poistumaa arvioitiin ilveksen saalistuksesta (MMM 2007) ja ilveskannan dynamiikasta saadun tiedon avulla. Luken vuotuisista ilveskanta-arvioista (Holmala ym. 2021) on poimittu ilvesten keskimääräiset lukumäärät. Aikasarjaa on täydennetty taaksepäin Suomen ilveskannan hoitosuunnitelman tiedoilla (MMM 2007). Ilveskannasta noin 40 % on arvioitu elävän valkohäntäpeuran levinneisyysalueella (Katja Holmala, suullinen tieto) ja noin neljänneksen Länsi-Suomen ilveksistä on todettu käyttävän ravinnokseen valkohäntäpeuraa (MMM 2007). Täten noin 10 % koko maan ilveksistä hyödyntää valkohäntäpeuraa ravinnokseen. Kanta-arviomalli sovittaa näiden ilvesten keskimääräiselle predaatiolle kertoimen, joka vastaa peuroja ravinnoksi käyttävän ilvesyksilön vuosittain tappamien valkohäntäpeurojen lukumäärää, pois lukien kesäaikainen vasoihin kohdistuva predaatio, joka puolestaan vähentää latenttina tekijänä vuotuista nettovasatuottolukemaa.

Mallissa kuolleisuuden arvioon lisätään tieliikenneonnettomuuksiin joutuneiden valkohäntäpeurojen lukumäärät sekä mallituksessa estimoitu tuntemattomista syistä kuolevien peurojen osuus talvikannasta. Muun kuin metsästyskuolleisuuden prosessi on ajoitettu mallituksessa metsästyksen ja vasomisen väliin. Aiemmasta kanta-arviosta poiketen muun kuin metsästyskuolleisuus on sallittu vaihdella satunnaisesti vuosien välillä.

4.4. Metsästäjien kanta-arviot

Kannan koon vaihtelua ehdollistettiin laskentamallissa metsästäjien ilmoittamien metsästyksen jälkeen jäävien kantojen koon vaihteluun perustuen. Kukin pyyntiluvansaaja on arvioinut oman metsästysalueensa tilanteen päättäessään jahdin. Tiedot on kerätty Suomen riistakeskuksen lupahallintajärjestelmään (Suomen riistakeskus 2021a) ja vuodesta 2016 alkaen Oma riista-palveluun (Suomen riistakeskus 2021b). Tiedot on saatavilla kattavasti luvansaajilta vuodesta 2000 alkaen (Kuva 4). Jäävän kannan arviot antavat arvokasta tietoa kannan koosta ja sen muutoksista.

Kuitenkin näyttää siltä, että nämä arviot eivät riitä tuottamaan toteutunutta saalista ja petojen ja liikenteen aiheuttamaa poistumaa eli ovat aliarvioita (Orava 2009). Kyse voi olla siitä, että osa populaatiosta jää havaitsematta, jos niiden elinpiiri osuu pääasiassa jahtimaiden ulkopuolelle. Voi myös olla, että metsästysalueenkaan peurakantaa ei pystytä arvioimaan täysimääräisesti. Kanta-arvion ohessa on tätä vajetta paikkaamaan mallinnettu riittävyyskerroin, joka kuvaa metsästyssurveiden kanta-arvioiden ja arvioidun todellisen kannan välistä suhdetta. Kerroin saa arvon yksi, jos metsästäjien kanta-arviot ovat keskimäärin oikein. Kertoimen annetaan vaihdella ennakoita vapaasti luvun yksi ympäristössä: jos muiden aineistojen perusteella vaikuttaisi todennäköisemmältä, että metsästäjien arviot ovatkin ylimitoitettuja, eikä aliarvioita, on tämä laskennassa yhtä lailla mahdollista.

4.5. Peurakolari-indeksi

Kanta-arvioinnissa käytetään kannan kokoa ehdollistavana runsausindeksinä myös valkohäntäpeuraonnettomuuksien määrää tieliikenteessä suhteessa liikennesuoritteeseen (Kuva 4). Vuoden 2015 syksyyn asti Väylä (aik. Tie- ja vesirakennushallitus, Tielaitos, Tiehallinto, Liikennevirasto) tilastoi vuosiraporteillaan hirvikolareiden ja "peurakolareiden" lukumäärän. Tieto saatiin raporteille Poliisin onnettomuusrekisteristä (Niemi ym. 2013). Peurakolarimäärät 1970-

luvulta lähtien löytyvät Tie- ja vesirakennushallituksen Liikennetoimiston raporteilta (esim. Tie- ja vesirakennushallitus 1983, Tielaitos 1994, Tielaitos 1998). Kolaritilastoa on täydennetty Tiehallinnon julkaisusta (Rajamäki ja Mänttari 2002) ja vuosille 2002–2014 Väylän raporteihin (esim. Liikennevirasto 2016) perustuen.

Peurakolarien yhteisessä lukumäärässä on ollut valkohäntäpeuran lisäksi metsäkauriin ja kuu-sipeuran (eli täpläkauris) kolarit, minkä vuoksi peurakolarien lukumäärästä täytyi kanta-arvioin-tia varten eritellä valkohäntäpeurojen osuus. Peurakolareiden jakautumista eri lajeihin vuosina 2001–2012 on tutkittu Hyvinkään riistanhoitoyhdistyksen alueella (Niemi ym. 2013), ja valko-häntäpeuran osuudeksi kaikista peurakolareista todettiin noin 65 %. Koko maan kolareita aja-tellen osuutta voi pitää varsin todennäköisenä aliarviona.

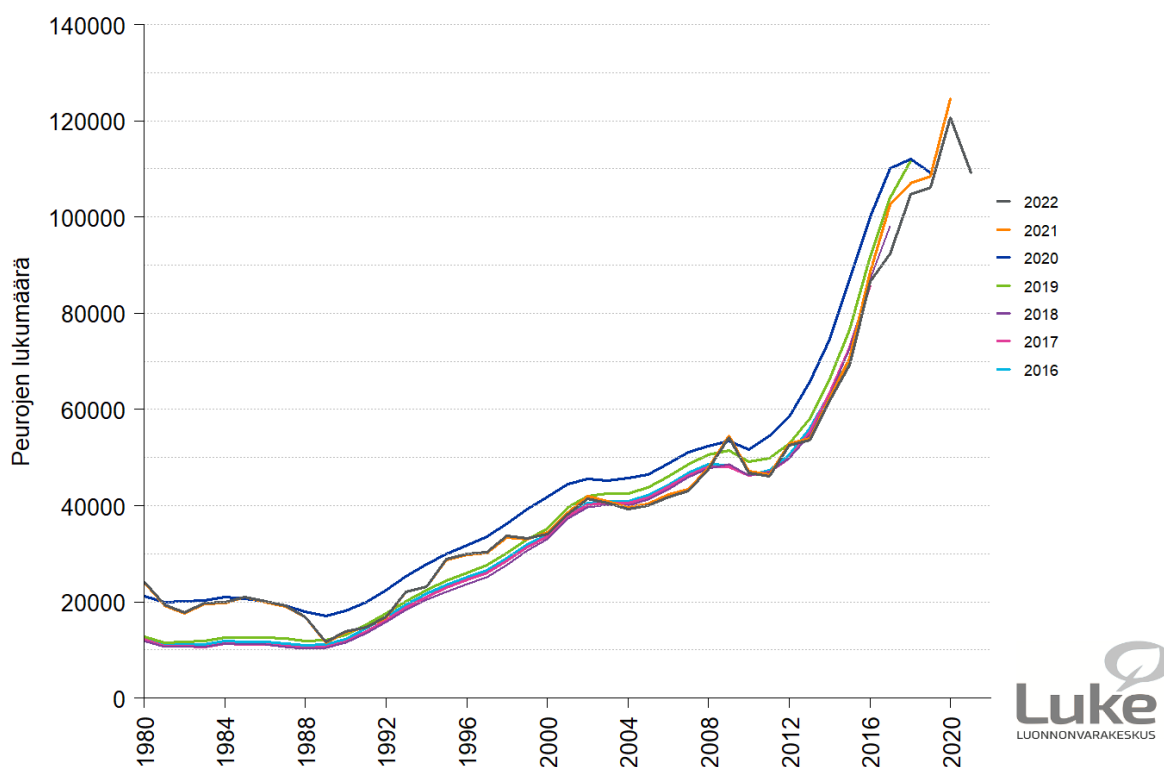
Tässä kanta-arviossa hyödynnettävää valkohäntäpeurakolarien aikasarjaa on tarkennettu ja jat-kettu suurriistavirka-apu-verkoston (SRVA) vuodesta 2016 alkaen tuottaman lajikohtaisen ko-laritulaston avulla (Suomen riistakeskus 2021c). SRVA-verkoston tuottamassa kolariaineistossa valkohäntäpeurojen osuus vuotuisesta kolarimäärästä on laskenut tasaisesti vuoden 2016 ha-vaitusta 65 prosentista ollen vuonna 2021 enää 54 prosenttia. Tämä selittyy metsäkauriin suhteellisella runsastumisella, josta ei kuitenkaan ole käytettävissä luotettavaa arviota. Yhteen-vedona, valkohäntäpeurakolarien osuudet vuotuisista peurakolareista määritetään seuraavasti: vuodesta 1975 vuoteen 1995, metsäkauriin ollessa vielä harvalukuinen Manner-Suomessa (Luonnonvarakeskus 2022), osuus on ollut tasaisesti 99 %. Vuodesta 1996 alkaen vuoteen 2015 saakka metsäkauriin kannan vahvistumisen myötä, valkohäntäpeuran osuus on ollut aina 0,98-kertainen verrattuna edellisvuoteen. Vuodesta 2016 alkaen havaitut osuudet muutoksineen ovat yhdenmukaisia tämän oletuksen kanssa.

Valkohäntäpeuran osuuden arvioinnin lisäksi kolaritilastoinnin muutokset on pyritty huomioi-maan kannanarvioinnin kolari-indeksiä laadittaessa parhaan tietämyksen mukaan. Vuosina 2009–2012 ennen elokuun 2012 alkua vajaa neljännes kolareista jäi päätyttyä tilastoon (Niemi ym. 2013). Lisäksi poliisin käytänteiden muuttuminen vuonna 2015 katkaisee aikasarjan (Liiken-nevirasto 2016). Uutta SRVA-verkoston kolaritilastointia pilotoitiin Oma riista -palvelussa vuonna 2016. Vuodesta 2018 alkaen tilasto on kattanut koko maan kolarit (Suomen riistakeskus 2021c). SRVA-verkoston tuottama tieto riistaonnettomuuksista on aiempaa kattavampaa. Ver-tailukelpoista aineistoa löytyy hirvistä, joiden osalta SRVA-kolarimäärät ovat vuosittain olleet noin 20 % suurempia verrattuna aiempaan tilastointitapaan. Edellisiin perustuen, valkohäntä-peurakolarien aikasarja jaettiin vuodesta 2018 kattavaan SRVA-tilastointiin ja tätä edeltävään ajanjaksoon, joiden osalta kolari-indeksin vaikutus valkohäntäpeurakantaan käsiteltiin mallin sovituksessa erikseen. Vuosien 2015–2017 kolari-indeksit jätetään pois indeksistä korjauskel-vottomien puutteiden vuoksi.

Liikennemäärät, joilla selitetään mallissa kolarien ilmentymää kanta-arvioiden ohella, on poi-mittu viime vuosille Väylän tilastoista (esim. Väylä 2022) sekä menneille vuosikymmenille Väy-län Tietilastosta (Tiehallinto 2008). Liikennemäärä on kanta-arvioinnissa huomioitu siten, että vuosittaisen kolariaikasarjan (kolarimäärä per liikennesuorite) vaihtelua selitetään peurakannan vaihtelulla. Tällöin liikennemäärän vaikutuksella korjatut kolarimäärät ohjaavat kanta-arvioiden kehityshistorian muotoa. Koska uudessa, SRVA-verkoston kautta saatavassa kolaridatassa on tapahtumien aikaleimat, on jatkossa mahdollista jaksottaa peurakolarien malli vuodenajoinnain useammaksi osamalliksi.

5. Kannanarvioinnin kehitys

Luonnonvarakeskus on arvioinut Suomen valkohäntäpeurakannan koon vuosittain 2016 alkaen. Tänä aikana kannan kokoa kuvaavien indeksien tiedot ovat monipuolistuneet ja kanta-arviomallia on kehitetty. Uudet tiedot ja mallin kehittäminen tarkentavat kanta-arviota myös aiempien vuosien osalta (Kuva 5). Vuoden 2020 kanta-arvio oli yleistasoltaan muita korkeampi, mikä todennäköisesti aiheutui varhaisten valkohäntäpeura- ja metsäkauriskolareista saatujen tietojen (1975–1994) sisällyttämisestä aineistoon ensimmäistä kertaa. Vuodesta 2021 alkaen kanta-arviossa mallinnetaan SRVA-toiminnan vuodesta 2017 tuottama kolariaineisto erillisenä sitä edeltävästä, kattavuudeltaan vaihtelevammasta kolariaineistosta. Samalla mallin myös annettiin huomioida aiempaa paremmin muusta kuin metsästyksestä aiheutuvaa kuolleisuuden satunnaisvaihtelua. Yhdessä nämä muutokset palauttivat kanta-arvion yleistason lähemmäksi aiempia kanta-arvioita, mutta toisaalta tuottivat siihen aiempaa suurempaa vuosien välistä vaihtelua. Kanta-arviot ovat kuitenkin eri vuosina olleet melko yhteneväisiä, mikä osoittaa, että yksinkertainenkin populaatiomalli kykenee hahmottamaan kannan kehitystä, vaikka aineistoa olisi käytettävissä melko niukalti.



Kuva 5. Valkohäntäpeuran kanta-arviot vuosina 2016–2022. Kuva: Luonnonvarakeskus.

Tulevissa valkohäntäpeuran kanta-arvioinneissa pyritään parantamaan kannanarviointimallin kykyä huomioida kannan tuottavuudessa sekä liikenteen ja petojen aiheuttamassa kuolleisuudessa esiintyvää alueellista vaihtelua. Verotussuunnittelussa on tarvetta erityisesti hirvitalousalueen tarkkuudella tuotettuun tietoon, joten nykyisen koko maan tasolla toimivan kannanarviointimallin tilalle pyritään kehittämään hirvitalousaluetasolla toimiva malli. Saalistiedot ovat jo nykyisellään riittävän tarkkoja tämän tason alueelliseen kannanarviointiin. Päättyneellä metsästyskaudella ensi kertaa koko maan laajuudessa toteutettu jahdinaikainen näköhavaintojen kerääminen tulee jatkuessaan mahdollistamaan vasatuotossa esiintyvien alueellisten erojen

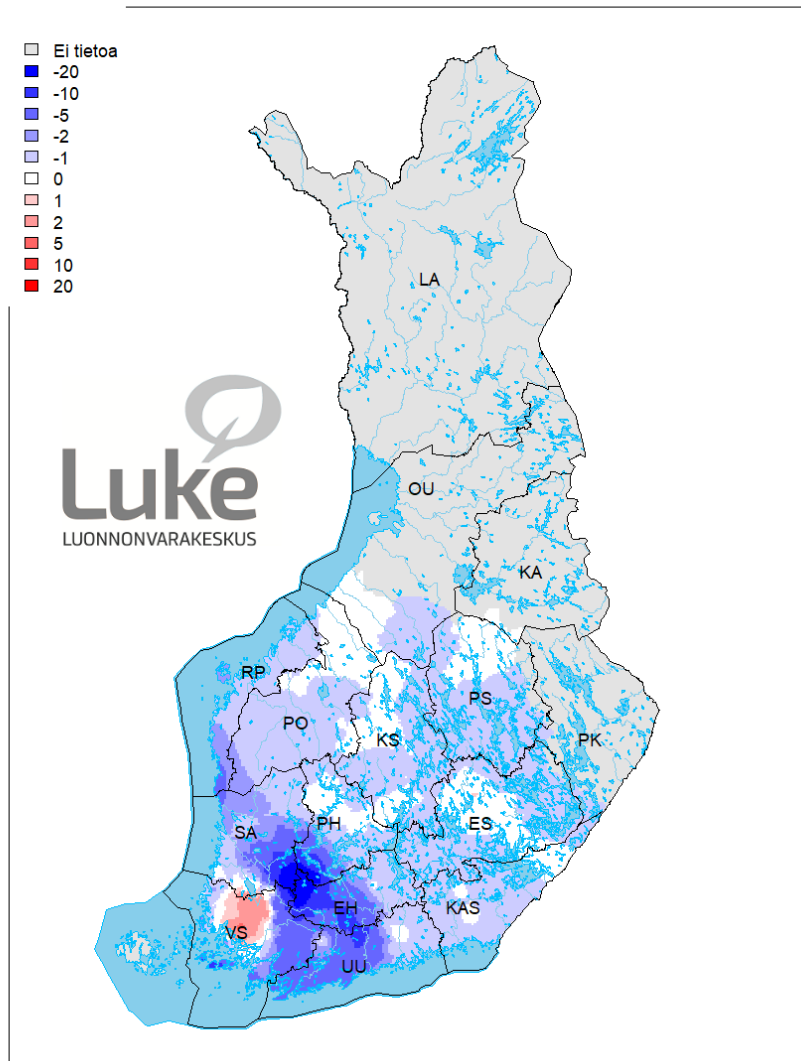
mallintamisen, edellyttäen kuitenkin riittävän runsasta ja alueellisesti edustavaa havaintojen keräämistä. Liikennetilastot ja SRVA-toiminnan tuottama kolariaineisto on keskeinen kannan koon indikaattori myös alueellisessa kannanarviointimallissa. Valkohäntäpeuraa saalistavien suurpetojen kannanarviointi on myös kehittynyt ja sen toivotaan mahdollistavan näistä aiheutuvan poistuman aiempaa tarkemman mallintamisen. Suden runsastuminen valkohäntäpeuran levinneisyysalueella lisää myös tarvetta siitä aiheutuvan kuolleisuuden lisäämiselle valkohäntäpeuran kannanarviointiin.

Viitteet

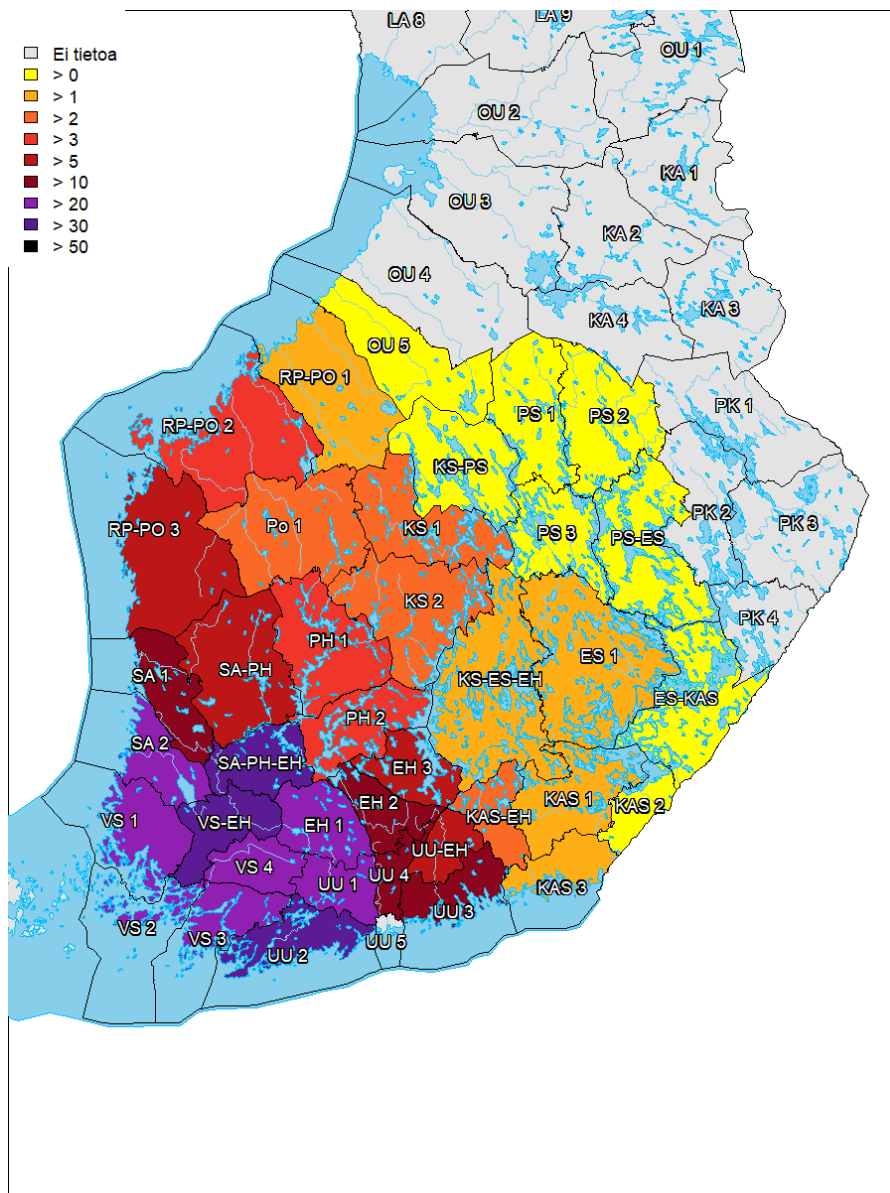
- Hermansson, J. 2000. Metsäkauris ja muut hirvieläimemme. Teoksessa: Metsäkauris – uusi tuokas. s. 44–53. Metsästäjien Keskusjärjestö, Gummerus, Saarijärvi.
- Holmala, K., Valtonen, M. & Herrero, A. 2021. Ilveskanta Suomessa 2021. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 70/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 29 s.
- Kekkonen, J., Wikström, M. & Brommer, J.E. 2012. Heterozygosity in an Isolated Population of a Large Mammal Founded by Four Individuals Is Predicted by an Individual-Based Genetic Model. PLoS One 7(9).
- Kunttu, P., Mussaari, M. & Rytteri, T. 2021. Kauriiden vaikutus luonnonkasveihin. Lutukka 37: 92–112.
- Liikennevirasto 2016. Hirvieläinonnettomuudet vuonna 2015. Liikenneviraston tilastoja 8/2018. URL: https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lti_2016-08_hirvielainonnettomuudet_2015_web.pdf. Vierailtu 9.3.2022.
- Luonnonvarakeskus 2022. Riistakolmiot.fi –palvelun lajikehitysraportit. URL: <https://www.riistakolmiot.fi/>. Vierailtu 9.3.2022.
- Maa- ja metsätalousministeriö (MMM) 2007. Suomen ilveskannan hoitosuunnitelma. ISBN 978-952-453-312-6.
- Matala, J., Nikula, A., Pellikka, J., Aikio, S., Forsman, J., Henttonen, H., Holmala, K., Huitu, O., Jauni, M., Kojola, I., Melin, M., Paasivaara, A. & Pusenius, J. 2021. Hirvieläinten vaikutuksia yhteiskuntaan, elinkeinoihin ja ekosysteemiin. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 38/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 142 s.
- Niemi, M., Melin, M., Matala, J., Häggblom, K., Hokkanen, P., Tiilikainen, R., Paasivaara, A. & Pusenius, J. 2013. Peuroja vai kauriita – mitä peurakolaritilastot sisältävät? Suomen Riista 59: 100–113.
- Orava, R. 2009. Valkohäntäpeurakantamme noin 40000 yksilöä. Metsästäjä 5.
- Plummer, M. 2021. rjags: Bayesian Graphical Models using MCMC. R package version 4–12. URL: <https://CRAN.R-project.org/package=rjags>. Vierailtu 9.3.2022.
- R Core Team 2021. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL: <https://www.R-project.org/>. Vierailtu 9.3.2022.
- Rajamäki, R. & Mänttari, J. 2002. Hirvieläinonnettomuudet yleisillä teillä vuonna 2001. Tiehallinnon julkaisu.
- Suomen riistakeskus 2015. Uudenmaan valkohäntäpeurasuunnitelma. URL: <https://kyrkslattjvf.fi/doc/valkohantapeurahoitosuunnitelma.pdf>. Vierailtu 9.3.2022.
- Suomen riistakeskus 2021a. RiistaWeb-tietokannan riistatietohaku. URL: <https://riistaweb.riista.fi/riistatiedot/riistatietohaku.mhtml>. Vierailtu 9.3.2022.
- Suomen riistakeskus 2021b. Riistahallinnon asiointipalvelu Oma riista. URL: <https://oma.riista.fi/>. Vierailtu 9.3.2022.

- Suomen riistakeskus 2021c. Avoin data: SRVA tapahtumat julkinen rajapinta. URL: <https://riista.fi/avoindata/>. Vierailtu 9.3.2022.
- Tiehallinto 2008. Tietilasto 2007. Tiehallinnon tilastoja 1/2018. URL: <https://julkaisut.vayla.fi/pdf2/3300014-v-08-tietilasto2007.pdf>. Vierailtu 9.3.2022.
- Tie- ja vesirakennushallitus 1983. Hirvieläinonnettomuudet yleisillä teillä 1982. ISBN-951-46-5627-X.
- Tielaitos 1994. Hirvieläinonnettomuudet yleisillä teillä vuosina 1992–1993.
- Tielaitos 1998. Hirvieläinonnettomuudet yleisillä teillä vuosina 1997 ja 1996.
- Väylä 2022. Tieliikenteen kehitys pääteillä. URL: <https://vayla.fi/vaylista/aineistot/tilastot/tietilastot/tieliikenteen-kehitys>. Vierailtu 9.3.2022.
- Wikström, M., Laine, E., Teikari, N., Hokkanen, V., Surakka, J.-P., Brommer, J., Poutanen, J., Pusenius, J., Kukko, T., Pavlova, Y. & Kallonen, A. 2018. Pienten hirvieläinten kannanseuranan kehittäminen 2017–2018. Loppuraportti. Riistakeskus, Luke, Turun yliopisto.

Liitteet



Kuva 6. Valkohäntäpeuran talvikantojen 2021 ja 2022 välillä tapahtunut tiheysmuutos (yksilöitä/1 000 ha). Tiheyspinta on laskettu erotuksena riistanhoitoyhdistyksille kohdennetuista peuratiheyksistä. Karttaan on merkitty riistakeskusalueiden rajat nimilyhenteineen. Kuva: Luonnonvarakeskus.



Kuva 7. Valkohäntäpeuran talvikannan tiheys hirvitalousalueittain Lapin eteläpuolisessa Suomessa talvella 2021–2022 (yksilöitä/1 000 ha). Tiheyspinta on laskettu riistanhoitoyhdistyksille kohdennetuista peuratiheyksistä. Hirvitalousalueiden nimissä on käytetty lyhenteitä: EH=Etelä-Häme, ES=Etelä-Savo, KA=Kainuu, KAS=Kaakkois-Suomi, KS=Keski-Suomi, LA=Lappi, OU=Oulu, PH=Pohjois-Häme, PO=Pohjanmaa, PS=Pohjois-Savo, SA=Satakunta, UU=Uusimaa, VS=Varsinais-Suomi. Kuva: Luonnonvarakeskus.



luke.fi

Luonnonvarakeskus
Latokartanonkaari 9
00790 Helsinki
puh. 029 532 6000