

# Valkohäntäpeurakanta talvella 2020 – 2021

Arvio Suomen valkohäntäpeurakannan koosta ja rakenteesta ja kuvaus kanta-arvion laskentamenetelmästä

Sami Aikio ja Jyrki Pusenius

**Julkaistu Riistahavainnot.fi -palvelussa 19.3.2021**

## Tiivistelmä

Suomen valkohäntäpeurakanta metsästyskauden 2020–2021 lopussa oli noin 125000 yksilöä (95 % luottamusväli 113000 – 136000). Kanta kasvoi huolimatta ennätysuudesta, noin 69900 yksilön saaliista. Arvion mukaan kanta kasvoi edellisvuodesta noin 14,9 prosenttia.

Kannan koko arvioitiin bayeslaiseen tilastotieteeseen perustuvan populaatiomallin avulla ottaen huomioon sen vasatuotto, vuotuinen saalis, ikä- ja sukupuolijakauma sekä peurakolareista ja suurpedoista johtuva poistuma. Koska valkohäntäpeurasta on niukasti seurantatietoa, käytetään kanta-arvioinnissa niitä tietolähteitä, joita on saatavilla. Kannan kehityshistoriaa ehdollistetaan mallissa metsästäjien arvioista ja valkohäntäpeurakolareista muodostetuilla indekseillä. Vuosien välinen satunnaisvaihtelu talvikuoilleisuudessa on huomioitu mallissa aiempaa paremmin. Tuloksia on syytä tulkita tiedostaen, että laskennallisella menetelmällä tuotettu koko maan kanta-arvio, ja varsinkin arviosta edelleen riistanhoitoyhdistyksille allokoitujen pienen mittakaavan kanta-arviot, kuvaavat tarkan yksilömäärän sijasta kannan runsauden suuruusluokkaa.

## Sisällys

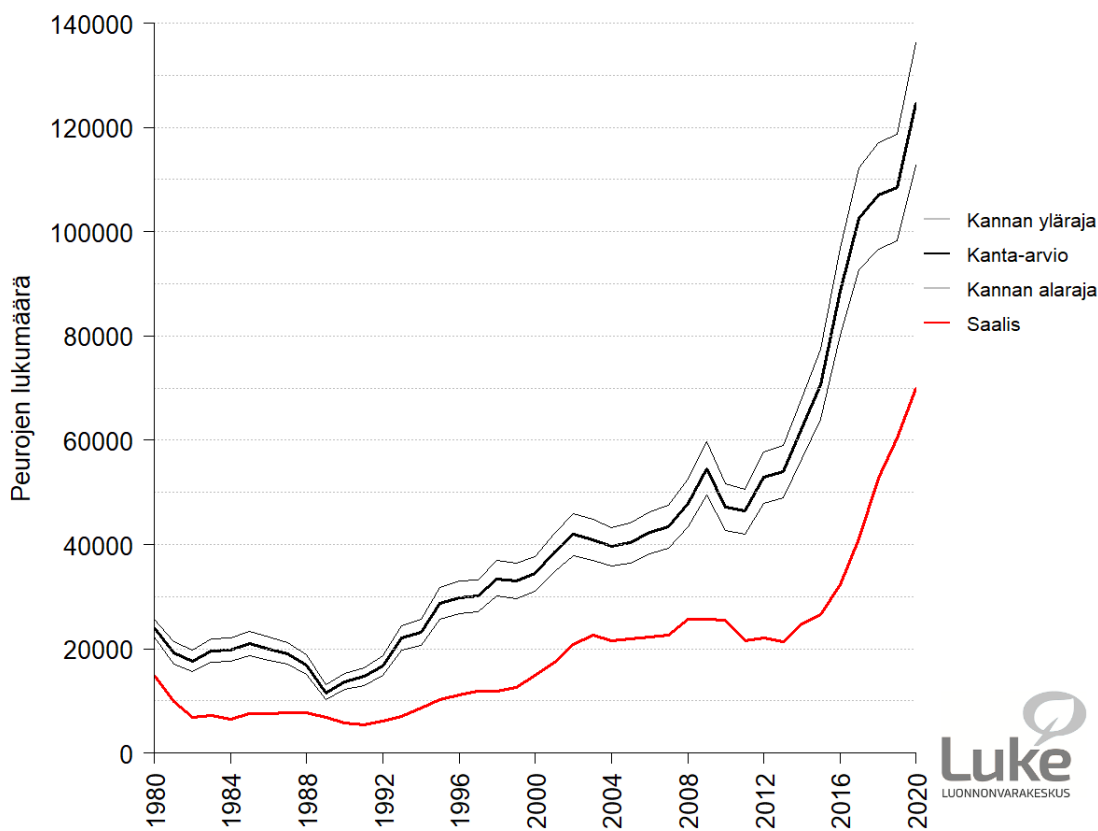
<b>Tiivistelmä</b> .....	<b>2</b>
<b>Kuvaluettelo</b> .....	<b>2</b>
<b>Koko maan kanta-arvio 2021</b> .....	<b>3</b>
<b>Alueellinen arvio 2021</b> .....	<b>4</b>
<b>Tarkentavia tietoja kanta-arvion menetelmästä ja aineistoista</b> .....	<b>6</b>
Vasatuotto .....	6
Kuolleisuus .....	7
Metsästäjien kanta-arviot .....	8
Peurakolari-indeksi .....	8
Lopuksi .....	9
<b>Kirjallisuus ja verkkolähteet</b> .....	<b>10</b>

## Kuvaluettelo

<b>Kuva 1. Valkohäntäpeuran talvikannan koko sekä saalis vuosina 1980 - 2020.</b> .....	<b>3</b>
<b>Kuva 2. Valkohäntäpeuran talvikannan tiheyden alueellinen vaihtelu Suomessa talvella 2020 – 2021 .</b> 5	
<b>Kuva 3. Keskeisin kanta-arvion tuottamisessa käytetty aineisto vuosilta 1980-2020.</b> .....	<b>6</b>
<b>Kuva 4. Valkohäntäpeuran kanta-arviot 2016-2021.</b> .....	<b>10</b>

## Koko maan kanta-arvio 2021

Suomen valkohäntäpeurakanta talven 2020–2021 jahdin jälkeen oli noin 125000 yksilöä (95 % luottamusväli 113000 – 136000) yksilöä (kuva 1). Metsästyksen jälkeinen kanta kasvoi edellisvuodesta noin 14,9 % (95 % luottamusväli 4,0 % – 25,5 %). Kannan tuottoprosentiksi arvioitiin 57,5 % (95 % luottamusväli 55,5 – 60,2 %). Aikuisikannan sukupuolisuhteeksi arvioitiin 1,32 naarasta urosta kohden (95 % luottamusväli 1,20 – 1,54). Arvion mukaan muu kuin metsästyspoistuma vei koko maan jäävästä kannasta viime vuonna noin 7,4 % (alimmillaan noin 5,5 % ja korkeimmillaan noin 12,1 %) ennen seuraavaa jahtikautta. Tämä kuolleisuus ei sisällä vasojen kesäaikaista kuolleisuutta.



Kuva 1. Valkohäntäpeuran talvikannan koko sekä saalis vuosina 1980 - 2020. Vuosiluku viittaa kunkin metsästyskauden alkuun, esim. viimeisin lukema kuvaa tilannetta metsästyskauden 2020–2021 päätteeksi.

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 (Piironen 2015, Hermansson 2000) lukuja. Koko maan valkohäntäpeurakannan laskennallinen kuolleisuus voi olla arvioitu liian matalaksi tai korkeaksi. Jos kuolleisuus on todellisuudessa voimakkaampaa, täytyy kannan olla nyt arvioitua suurempi, ja päinvastoin.

Kannan koon ja rakenteen tunnusluvut epävarmuuksineen mahdollistavat kannan säilyttävä saaliin määrän arvioimisen. Kuluneen metsästysvuoden parametrien perusteella kannan ennallaan pitämiseksi vaadittava saalismäärä tulevalla metsästyskaudella on koko maan tasolla noin 57000 (95 % luottamusväli 60000 –

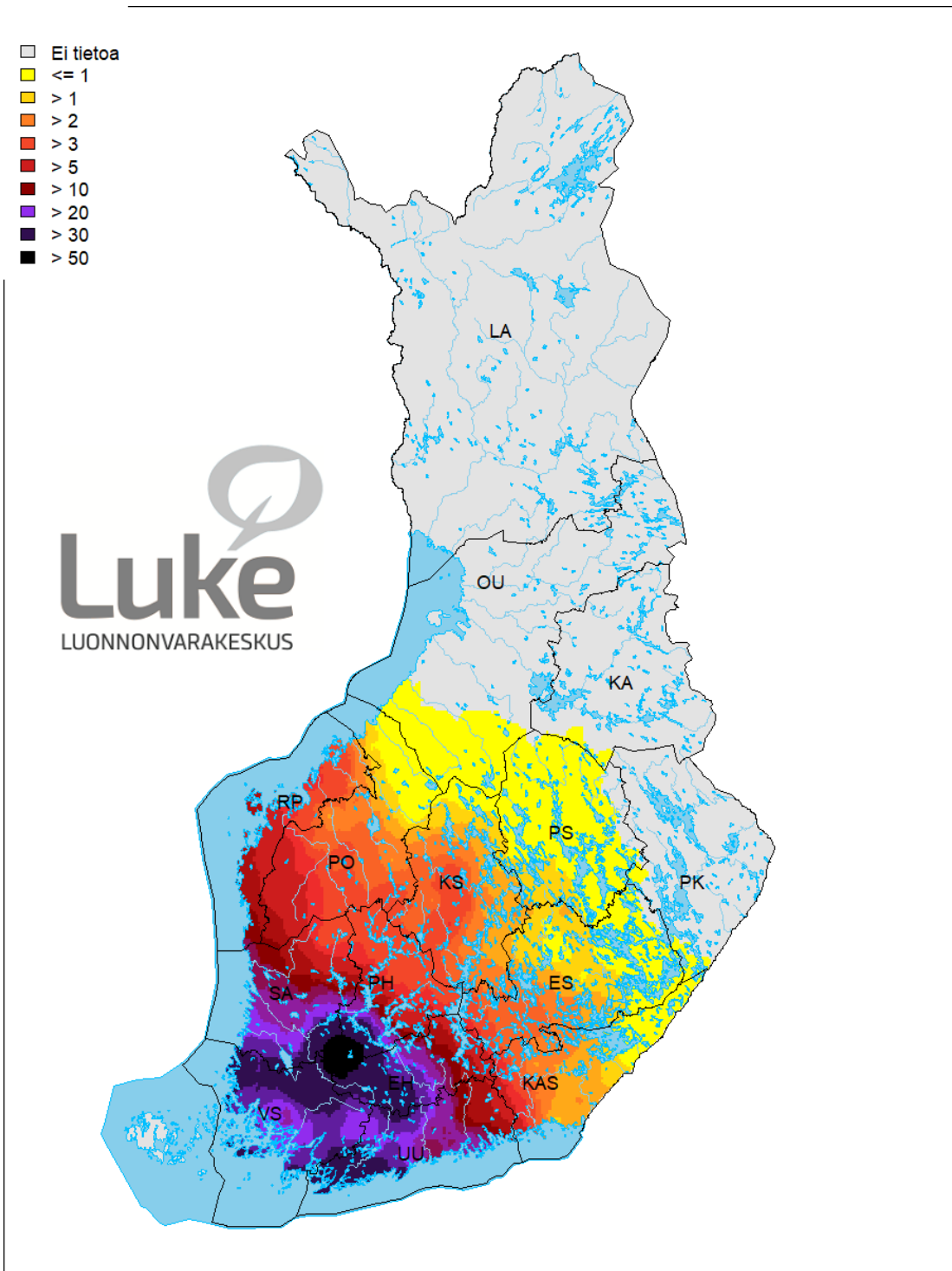
73000) yksilöä, mutta tämä on kannan kasvu ja kuluneen kauden ennätysmaaliksi huomioiden todennäköisesti aliarvio. Viimeisen viiden vuoden keskimääräisillä selviytymis- ja tuottoparametreilla kannan säilyttävä saalis olisi n. 62000 yksilöä. Kannan leikkaamiseksi suurella todennäköisyydellä olisi tavoiteltava vähintään 73000 yksilön saalismäärää. Luvut eivät ole suoria erotussuosituksia, 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.

## **Alueellinen arvio 2021**

Koko Suomelle laskettu kanta allokoitiin riistanhoitoyhdistyksiin niiden alueilla metsästäneiden seurueiden ilmoittamien jäävien kantojen suhteessa. Riistanhoitoyhdistyksille allokoituneet peurojen lukumäärät muutettiin tiheyksiksi (yksilöä / 1000 ha) ja tasoitettiin karttapinnaksi, jonka vaihtelua esitetään kuvassa 3. Suurimmat tiheydet (laajalti yli 40 valkohäntäpeuraa / 1000 ha, ja paikoitellen jopa lähes 100 valkohäntäpeuraa / 1000 ha) oli Satakunnan, Pohjois- ja Etelä-Hämeen ja Varsinais-Suomen riistakeskusten raja-alueella. Tiheys oli korkea myös Uudenmaan riistakeskuksen rannikon länsiosissa (laajalti yli 30 yksilöä / 1000 ha). Mainittujen riistakeskusten keskimääräinen valkohäntäpeuratiheys oli 18,5 peuraa / 1000 ha. Rannikko-Pohjanmaan riistakeskuksen alueella valkohäntäpeuratiheys oli noin 6,6 yksilöä tuhannella hehtaarilla. Tämän alueen koillispuolella kannan tiheydet ovat pääosin melko pieniä (alle 3 yksilöä / 1000 ha) (kuva 3). Viimevuotiseen kanta-arvioon verrattuna valkohäntäpeura on laajentanut elinalueettaan Oulun Riistakeskusalueen eteläosiin ja lähes koko Pohjois-Savon Riistakeskusalueelle.

Arvion mukaan kanta kasvoi jo ennestään tiheän kannan alueella Uudellamaalla (20,7 %), Satakunnassa (20,0 %), Varsinais-Suomessa (18,7 %) ja Etelä-Hämeessä (10,9 %). Kasvua oli myös keskitiheällä Rannikko-Pohjanmaan (10,7 %) ja Pohjanmaan (10,0 %) alueella sekä harvemman kannan alueilla Etelä-Savossa (17,6 %), Pohjois-Savossa (8,0 %) ja Keski-Suomessa (6,8 %). Kanta pieneni hieman Pohjois-Hämeessä (-2,8 %) ja Kaakkois-Suomessa (-1,4 %). Ydinalueen yksittäisiä runsastumisia on metsästäjien arvioissa erityisesti Karjalohjan, Pöytyän seudun, Lopen, Euran seudun, Laitilan seudun, Hyvinkään, Vihdin ja Karkkilan sekä Säskylän-Köyliön riistanhoitoyhdistysten alueilla.

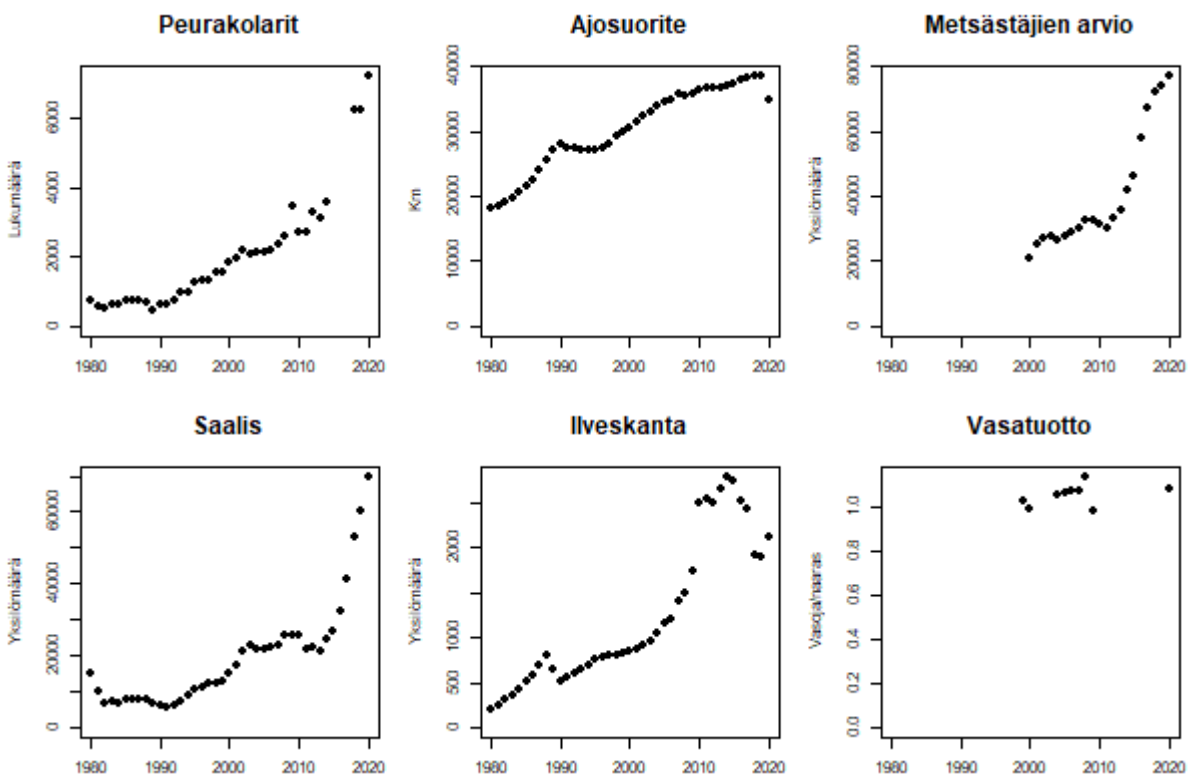
Valkohäntäpeuran kanta-arvio tuotettiin nyt ensimmäistä kertaa riistanhoitoyhdistysten ja riistakeskusalueiden lisäksi myös hirvitalousalueiden tasolle. Tiheydet olivat suurimpia hirvitalousalueilla Satakunta – Pohjois-Häme – Etelä-Häme (n. 46 yksilöä/1000 ha) ja Varsinais-Suomi – Etelä-Häme (n. 42 yksilöä/1000 ha). Tiheydet olivat n. 31-34 yks./1000 ha hirvitalousalueilla Uusimaa 2, Etelä-Häme 1 ja Varsinais-Suomi 2 Yli 20 yks./1000 ha tiheyksiä oli hirvitalousalueilla Varsinais-Suomi 1, 3, ja 4 ja Uusimaa 1.



Kuva 2. Valkohäntäpeuran talvikannan tiheyden alueellinen vaihtelu Suomessa talvella 2020 – 2021 (valkohäntäpeuroja / 1000 ha). Tiheyspinta on laskettu riistanhoitoyhdistyksille kohdennetuista peuratiheyksistä.

## Tarkentavia tietoja kanta-arvion menetelmästä ja aineistoista

Valkohäntäpeuran kanta-arviointi toteutetaan dynaamisella populaatiomallilla, jossa Suomen kannan kehityshistoria mallinnetaan Laukon kartanon aitauksesta vuonna 1938 luontoon päässeistä kahdeksasta yksilöstä alkaen (Kekkonen 2012) aina metsästyskauteen 2019–20 asti. Tämän vuoden kanta-arvion lähtötilanteena käytettiin viime vuoden mallin antamaa vuoden 1980 metsästettävän kannan kokoa, jota mallin annettiin sovittaa  $\pm 10$  % epävarmuuden sisällä. Populaatiomallissa kanta on jaettu neljään ikä-sukupuoli-luokkaan (aikuiset/vasat, urokset/naaraat). Vuodenkierrossa mallinnetaan kannan kokoa ja rakennetta muuttavat keväinen syntyvyys, vasojen aikuistuminen, metsästyskuolleisuus ja muu kuolleisuus. Yksinkertaisista osaprosesseista koottuun bayeslaiseen populaatiomalliin liitetään kannan runsautta kuvaavien indeksien (Kuva 3) tiedot uskottavuusfunktioiden kautta. Data-analyysi toteutetaan R-ohjelmointiympäristössä (versio 4.0.2, R Core Team 2020) käyttäen mallin parametrien estimoinnissa JAGS-ohjelmistoa (Plummer 2016). Kanta-arvio perustuu kolmeen erilliseen simulaatiosarjaan (Markovin ketjuun), joissa kussakin on tuotettu miljoona todennäköistä realisaatiota Suomen valkohäntäpeurakannan kehityshistoriasta.



Kuva 3. Keskeisin kanta-arvion tuottamisessa käytetty aineisto vuosilta 1980-2020.

### Vasatuotto

Kannan vasatuoton arvioinnissa hyödynnetään Satakunnassa vuosina 1999–2009 kerättyä valkohäntäpeuraa koskevaa havainto-aineistoa. Kunkin jahtikauden alussa syys–lokakuussa tehtyjen valkohäntäpeurojen havaintojen oletetaan heijastavan metsästettävän kannan rakennetta eli kesän yli jahtikauteen selviytynyttä nettovasatuottoa. 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 (Hermansson 2000 ja Kekkonen 2012). Vasatuotto mallinnetaan olettaen, että tuottavuus vähintään 2-vuotiaiden ikäryhmässä olisi pysynyt odotusarvoisesti ennallaan. Vuotuisessa vasatuotossa on systemaattista vaihtelua 1-vuotiaiden naaraiden arvioidusta osuudesta johtuen sekä satunnaista vaihtelua.

Vuoden 2020 syksyllä Suomen riistakeskus pilotoi valkohäntäpeuran jahdinaikaisten näköhavaintojen keruuta Oma riista –palvelussa. Pilottiin osallistuneiden riistanhoitoyhdistysten havainnoista ja saaliista laskettu 1,08 vasaa kutakin vähintään 1-vuotiasta naarasta kohti on aiempien tietojen kanssa samaa tasoa. Hirvitalousalueittain kattavasti kerätty, valtakunnallinen metsästyskauden näköhavaintoaineisto mahdollistane jatkossa vasatuoton arvioinnin tarkemmin aikaan ja paikkaan sidottuna.

### **Kuolleisuus**

Mallissa huomioidaan valkohäntäpeuran kuolleisuuden lähteistä metsästyskuolleisuus, ilveksen saalistus sekä kuolleisuus tieliikenneonnettomuuksissa. Toistaiseksi, kun kannan tuottavuudesta ei ole saatavilla kattavaa aineistoa, 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 peurasaliit 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 1974–75 saalis oli noin 2000 peuraa, seuraavalla kaudella jo yli 3000 ja vuosikymmenen loppussa peräti 10000 yksilöä. Kanta harvennettiin metsästyskaudella 1980–81 noin 15000 yksilön ennätysaaliilla, minkä jälkeen 1980-luvun saaliit vaihtelivat 6000–10000 yksilön välillä vuosikymmenen loppua kohti vähentyen. Uusi saalismäärän kasvu alkoi 1990-luvulla, kun saalismäärä kasvoi 6000 yksilöstä kymmenessä vuodessa yli 12000 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 2020a). Saalis kasvoi kaudella 2001–02 uudelle ennätystasolle, eli noin 17500 yksilöön vuodessa. Nopean nousun jälkeen saalis pysyi melko vakaana 20000 ja 26000 peuran välillä aina vuoteen 2015 asti. Metsästyskaudesta 2016–17 alkaen Oma riista –palvelussa (Suomen riistakeskus 2020b) kerätty vuotuinen saalismäärä on kasvanut nopeasti aina päättyneeseen metsästyskauteen 2020-2021 asti, jolloin saalismäärä oli lähes 70000 yksilöä (kuva 1).

Petojen aiheuttamaa poistumaa arvioitiin ilveksen saalistuksesta (MMM 2007) ja ilveskannan dynamiikasta saadun tiedon avulla. Luken vuotuisista ilveskanta-arvioista (Luonnonvarakeskus 2020a) on poimittu ilvesten keskimääräiset lukumäärät. Aikasarjaa on täydennetty taaksepäin Suomen ilveskannan hoitosuunnitelman tiedoilla (MMM 2007). Ilveskannasta keskimäärin noin 40 % on elänyt valkohäntäpeuran levinneisyysalueella (Luonnonvarakeskus 2020a) 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.

### **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 2020a) ja vuodesta 2016 alkaen Oma riista –palveluun (Suomen riistakeskus 2020b). Tiedot on saatavilla kattavasti luvansaajilta vuodesta 2000 alkaen. 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 metsästysseurueiden kanta-arvioiden ja arvioidun todellisen kannan välistä suhdetta. Kerroin saa arvon yksi, jos metsästäjien kanta-arviot ovat keskimäärin oikein. Kertoimen annetaan vaihdella ennakolta vapaasti luvun yksi ympäristössä: jos muiden aineistojen perusteella vaikuttaisi todennäköisemmältä, että metsästäjien arviot ovatkin ylimitoitettuja, eikä aliarvioita, on tämä laskennassa yhtä lailla mahdollista.

### **Peurakolari-indeksi**

Toinen kannan kokoa ehdollistava runsausindeksi on valkohäntäpeuraonnettomuuksien määrä tieliikenteessä liikennesuoritetta kohti. 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 raportteihin (esim. Liikennevirasto 2016) perustuen.

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



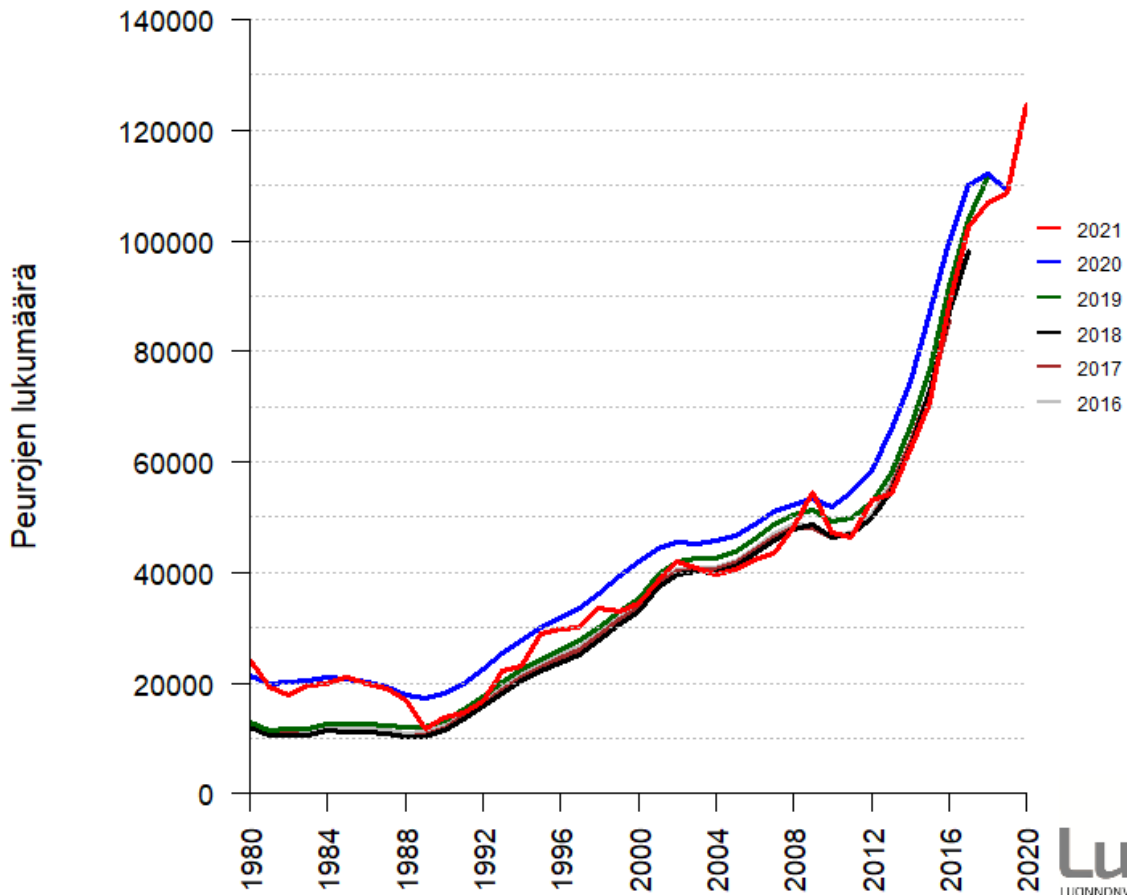
Tässä kanta-arviossa hyödynnettävää valkohäntäpeurakolarien aikasarjaa on tarkennettu ja jatkettu suurriistavirka-apu-verkoston (SRVA) vuodesta 2016 alkaen tuottaman lajikohtaisen kolaritilaston avulla (Suomen riistakeskus 2020c). SRVA-verkoston tuottamassa kolariaineistossa valkohäntäpeurojen osuus vuotuisesta kolarimäärästä on laskenut tasaisesti vuoden 2016 havaitusta 65 prosentista ollen vuonna 2019 enää 57 prosenttia. Tämä selittyy metsäkauriin suhteellisella runsastumisella, mikä paljastuu myös riistakolmioiden talvilaskentojen aikasarjoja tarkastelemalla (Luonnonvarakeskus 2020b). Yhteenvetona, valkohäntäpeurakolarien osuudet vuotuisista peurakolareista määritetään seuraavasti: vuodesta 1975 vuoteen 1995, metsäkauriin ollessa vielä harvalukuinen Manner-Suomessa (Luonnonvarakeskus 2020b), 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 huomioimaan 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 (Liikennevirasto 2016). Uutta SRVA-verkoston kolaritilastointia pilotoitiin Oma riista –palvelussa vuonna 2016. Vuodesta 2018 alkaen tilasto on kattanut koko maan kolarit (Suomen riistakeskus 2020c). SRVA-verkoston tuottama tieto riistaonnettomuuksista on aiempaa kattavampaa. Vertailukelpoista aineistoa löytyy hirvistä, joiden osalta SRVA-kolarimäärät ovat vuosittain olleet noin 20 % suurempia verrattuna aiempaan tilastointitapaan. Edellisiin perustuen, valkohäntäpeurakolarien 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 korjauskelvottomien puutteiden vuoksi.

Liikennemäärät, joilla selitetään mallissa kolarien ilmentymää kanta-arvioiden ohella, on poimittu viime vuosille Väylän tilastoista (esim. Väylä 2020) sekä menneille vuosikymmenille Väylän 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 vuodenajoittain useammaksi osamalliksi.

## **Lopuksi**

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 4). Viime vuoden kanta-arvio oli yleistasoltaan muita korkeampi, mikä todennäköisesti aiheutui varhaisten valkohäntäpeura- ja metsäkauriskolareista saatujen tietojen (1975-1994) sisällyttämisestä aineistoon ensimmäistä kertaa. Tämän vuoden kanta-arviossa kolareihin ja muuhun metsästyksestä riippumattomaan kuolleisuuteen liittyvää satunnaisuutta on pystytty huomioimaan aikaisempaa paremmin, mikä yhtäältä palautti kanta-arvion yleistason lähemmäksi aiempia vuosia, mutta toisaalta tuotti 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 4. Valkohäntäpeuran kanta-arviot 2016-2021.

Tulevissa valkohäntäpeuran kanta-arvioinneissa lienee syytä panostaa ajallisen täsmällisyyden ohella alueelliseen tarkkuuteen – kannan koon ja rakenteen arviointi esimerkiksi riistakeskuksen alueille tai hirvitalousalueille on mahdollista, kun liikenneonnettomuuksien tarkennettu aikasarja sekä metsästyksen yhteydessä kerätty näköhavaintoaineisto on sidottavissa alueelliseen, vuosien väliseen ja vuodenaikaiseen kannan kehitykseen. Lisäksi kannan kokoa kuvaaviin indekseihin (Kuva 3) sisältyvää satunnaisvaihtelua olisi pyrittävä huomioimaan nykyistä tarkemmin. Valkohäntäpeuran levinneisyyden ja runsauden ydinalueella runsastuneen ja valkohäntäpeuraa mielellään saalistavan suden aiheuttama kuolleisuus on myös tarpeen lisätä malliin.

## Kirjallisuus ja verkkolähteet

Hermansson, Jörgen 2000. Metsäkauris ja muut hirvieläimemme. - Teoksessa: Metsäkauris - uusi tulokas, sivut 44–53. Metsästäjien Keskusjärjestö, Gummerus, Saarijärvi.

Kekkonen, Jaana ym. 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).

Liikennevirasto 2016. Hirvieläinonnettomuudet vuonna 2015. Liikenneviraston tilastoja 8/2018. URL: [https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lti\\_2016-08\\_hirvieläinonnettomuudet\\_2015\\_web.pdf](https://julkaisut.vayla.fi/pdf8/lti_2016-08_hirvieläinonnettomuudet_2015_web.pdf). Vierailtu 11.3.2021.

Luonnonvarakeskus 2020a. Riistahavainnot.fi –palvelun suurpeto-osion kanta-arviot. URL: <http://riistahavainnot.fi/suurpedot/kannanarviointi/lausunnot>. Vierailtu 11.3.2021.

- Luonnonvarakeskus 2020b. Riistakolmiot.fi –palvelun lajikehitysraportit. URL: <https://www.riistakolmiot.fi/>. Vierailtu 11.3.2021.
- Maa- ja metsätalousministeriö (MMM) 2007. Suomen ilveskannan hoitosuunnitelma. ISBN 978-952-453-312-6.
- Niemi, Milla ym. 2013. Peuroja vai kauriita – mitä peurakolaritilastot sisältävät? Suomen Riista 59: 100–113.
- Orava, Reijo 2009. Valkohäntäpeurakantamme noin 40000 yksilöä. Metsästäjä 5.
- Piironen, Antti 2015. Uudenmaan valkohäntäpeurasuunnitelma. URL: <http://riista.fi/wp-content/uploads/2016/11/Uudenmaan-vhp-suunnitelma.pdf>. Vierailtu 11.3.2021.
- Plummer, Martyn 2019. rjags: Bayesian Graphical Models using MCMC. R package version 4-10. URL: <https://CRAN.R-project.org/package=rjags>. Vierailtu 11.3.2021.
- R Core Team 2020. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL: <https://www.R-project.org/>. Vierailtu 11.3.2021.
- Rajamäki, Riikka ja Mänttari, Juhani 2002. Hirvieläinonnettomuudet yleisillä teillä vuonna 2001. Tiehallinnon julkaisu.
- Suomen riistakeskus 2020a. RiistaWeb-tietokannan riistatietohaku. URL: <https://riistaweb.riista.fi/riistatiedot/riistatietohaku.mhtml>. Vierailtu 11.3.2021.
- Suomen riistakeskus 2020b. Riistahallinnon asiointipalvelu Oma riista. URL: <https://oma.riista.fi/>. Vierailtu 11.3.2021.
- Suomen riistakeskus 2020c. Avoin data: SRVA tapahtumat julkinen rajapinta. URL: <https://riista.fi/avoindata/>. Vierailtu 11.3.2021.
- Tiehallinto 2008. Tietilasto 2007. Tiehallinnon tilastoja 1/2018. URL: <https://julkaisut.vayla.fi/pdf2/3300014-v-08-tietilasto2007.pdf>. Vierailtu 11.3.2021.
- 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.
- Wikström, Mikael ym. 2018. Pienten hirvieläinten kannanseurannan kehittäminen 2017–2018. Loppuraportti. Riistakeskus, Luke, Turun yliopisto.
- Väylä 2021. Tieliikenteen kehitys pääteillä. URL: <https://vayla.fi/vaylista/aineistot/tilastot/tietilastot/tieliikenteen-kehitys>. Vierailtu 11.3.2021.