



**Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 33/2025**

# **Karhukanta Suomessa 2024**

**Samu Mäntyniemi, Samuli Heikkinen, Inari Helle, Mia Valtonen  
ja Ilpo Kojola**

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 33/2025

# **Karhukanta Suomessa 2024**

**Samu Mäntyniemi, Samuli Heikkinen, Inari Helle, Mia Valtonen ja Ilpo Kojola**

**Viittausohje:**

Mäntyniemi, S., Heikkinen, S., Helle, I., Valtonen, M. & Kojola, I. 2025. Karhukanta Suomessa 2024. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 33/2025. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 24 s.

Samu Mäntyniemi ORCID ID, <https://orcid.org/0000-0002-3367-6280>



ISBN 978-952-419-053-4 (Verkkojulkaisu)

ISSN 2342-7639 (Verkkojulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-419-053-4>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Samu Mäntyniemi, Samuli Heikkinen, Inari Helle, Mia Valtonen ja Ilpo Kojola

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2025

Julkaisuvuosi: 2025

Kannen kuva: Samuli Heikkinen

## Tiivistelmä

Samu Mäntyniemi<sup>1</sup>, Samuli Heikkinen<sup>2</sup>, Inari Helle<sup>1</sup>, Mia Valtonen<sup>1</sup> ja Ilpo Kojola<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Luonnonvarakeskus, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki

<sup>2</sup>Luonnonvarakeskus, Paavo Havaksen tie 3, 90570 Oulu

<sup>3</sup>Luonnonvarakeskus, Tekniikankatu 1, 33320 Tampere

Suomen karhukannan yksilömäärän arvioidaan olleen vuonna 2024 noin 8 % suurempi kuin vuonna 2023. Vuoden 2024 havaintoaineistoon pohjautuva ennuste karhujen kokonaisyksilömäärästä ennen metsästyskautta 2025 on 2367 (90 % todennäköisyysväli 2062–2745) yksilöä.

Vuoden 2024 arvio ja ennuste vuodelle 2025 on tuotettu poronhoitoalueen ulkopuoliseen Suomeen uudella populaatiomallilla, joka huomioi aikaisempaa paremmin karhun populaatiobiologian sekä havainnointiin liittyvän epävarmuuden. Uusi malli on aiempaa mallia vähemmän herkkä yksittäisen vuoden pentutuotolle ja kyseisenä vuonna vallitseville havainnointiolosuhteille. Poronhoitoalueen arvio on tuotettu samoilla periaatteilla kuin edellisten vuosien arviot, sillä uusi malli ei vielä huomioi poronhoitoalueen erityispiirteitä.

**Asiasanat:** karhu, kanta-arvio, pentue

## Sammanfattning

Samu Mäntyniemi<sup>1</sup>, Samuli Heikkinen<sup>2</sup>, Inari Helle<sup>1</sup>, Mia Valtonen<sup>1</sup> ja Ilpo Kojola<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Luonnonvarakeskus, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki

<sup>2</sup>Luonnonvarakeskus, Paavo Havaksen tie 3, 90570 Oulu

<sup>3</sup>Luonnonvarakeskus, Tekniikankatu 1, 33320 Tampere

Antalet björnar i Finland år 2024 beräknas vara cirka 8 % högre än år 2023. Baserat på uppgifterna för 2024 beräknas det totala antalet björnar före jaktsäsongen 2025 vara 2367 (90 % sannolikhetsintervall 2062–2745).

Uppskattningen för 2024 och prognosen för 2025 har tagits fram för Finland utanför renskötselområdet med hjälp av en ny populationsmodell, som tar bättre hänsyn till björnarnas populationsbiologi och osäkerheten i samband med observationer. Den nya modellen är mindre känslig än den tidigare för ungpåproduktionen under ett visst år och för observationsförhållandena under det året. Uppskattningen av renskötselområdet baseras på samma principer som tidigare år, eftersom den nya modellen ännu inte tar hänsyn till renskötselområdets särdrag.

Asiasanat: björn, populationsberäkning, kull

# Sisällys

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Saatteeksi.....</b>                                   | <b>7</b>  |
| <b>2. Kanta-arvio .....</b>                                 | <b>8</b>  |
| 2.1. Arvio karhukannasta ennen metsästyskautta 2024.....    | 8         |
| 2.2. Ennuste karhukannasta ennen metsästyskautta 2025 ..... | 9         |
| <b>3. Karhukannan kestävä verotus .....</b>                 | <b>10</b> |
| 3.1. Kestävä verotus poronhoitoalueen ulkopuolella.....     | 10        |
| 3.2. Kestävä verotus poronhoitoalueella.....                | 11        |
| <b>4. Havaintomateriaali .....</b>                          | <b>13</b> |
| 4.1. Tassuhavainnot.....                                    | 13        |
| 4.2. Pentueet .....   | 16        |
| 4.3. Tunnettu kuolevuus .....                               | 16        |
| <b>5. Karhun uusi kanta-arviomalli .....</b>                | <b>18</b> |
| 5.1. Mallin kuvaus.....                                     | 18        |
| 5.2. Menetelmän kehittäminen.....                           | 21        |
| 5.3. Uuden ja vanhan menetelmän vertailu .....              | 21        |
| <b>6. Karhukannan kehityksen taustoista .....</b>           | <b>23</b> |
| <b>Viitteet.....</b>  | <b>24</b> |

# 1. Saatteeksi

Luonnonvarakeskus tuottaa riista- ja kalakantojen kestävän hyödyntämisen säätelyn edellyttämät riista- ja kalakantojen arviot ja ennusteet kantojen tilasta, alueellisen ja ajallisen säätelyn edellyttämät saalistilastot sekä huolehtii kannanarvioinnin kehittämisen edellyttämästä tutkimuksesta.

Luonnonvarakeskus arvioi vuosittain karhukannan koon sekä mallittaa karhukannalle kestävän metsästysverotuksen. Karhukantaan ja sen kehittymiseen voivat vaikuttaa kannan ikä- tai sukupuolirakenteessa tapahtuvat muutokset ja muut biologiset syyt kuten levittäytymisvaellukset sekä kuolleisuus. Näiden lisäksi kannanarvioinnin käytävissä oleviin havaintomääriin vaikuttaa voimakkaasti petoyhdyshenkilöiden alueellinen jakautuminen ja henkilöiden aktiivisuus.

Tähän saakka käytössä ollut kanta-arviomenetelmä on nojannut voimakkaasti vuosittaisiin pentuehavaintoihin. Havaintojen perusteella arvioitujen erillisten pentueiden lukumäärä on kerrottu kymmenellä, sillä karhukannoissa arvioidaan yleisesti olevan pentueita noin 10 % yksilömäärään verrattuna. Vaikka menetelmä tuottaa keskimäärin oikeaa suuruusluokkaa olevan kanta-arvion, sen voi kuitenkin odottaa yliarvioivan kannassa tapahtuvaa vuosittaista vaihtelua. Koska arvio on perustunut vain yhden vuoden pentueisiin, menetelmä on ollut erityisen herkkä havainnointiaktiivisuuden ja -olosuhteiden vuosittaiselle vaihtelulle.

Tänä vuonna Luonnonvarakeskus kehitti ja otti käyttöön uuden kanta-arviomenetelmän, joka huomioi entistä tarkemmin karhun lisääntymisbiologian piirteet, lajin pitkäikäisyyden sekä aiempaa laajemman aineistopohjan. Uusi menetelmä pohjautuu karhun populaatiomalliin, jonka avulla yhdistetään vuodesta 2004 saakka kertynyt havaintoaineisto sekä karhun tunnetun kuolleisuuden ikä- ja sukupuolijakauma. Kunkin vuoden kanta-arvioon vaikuttavat kyseisen vuoden aineiston lisäksi havainnot koko aikasarjan ajalta. Tämä vähentää kanta-arvion herkkyyttä yksittäisen vuoden olosuhteiden vaikutuksille. Mallinnuksen myötä käsitys myös karhukannan historiasta muuttuu, sillä malli huomioi havainnointiaktiivisuuden ja -olosuhteiden vaihteluita myös menneiden vuosien osalta; uusien tuloksien mukaan kanta on kasvanut aiemmin arvioitua tasaisemmin.

Uusi malli on kehityskaarensa alkupuolella. Lähivuosina mallia kehitetään edelleen, mikä voi jossain määrin vaikuttaa kanta-arvion tuloksiin. Tänä vuonna mallia sovelletaan poronhoitoalueen ulkopuolisen Suomen karhukannan arvioimiseen ja verotusskenaarioiden vertailmiseen. Malli ei vielä sovellu poronhoitoalueen karhukannan arvioimiseen, sillä poronhoitoalueen aineistopohja on muuta Suomea heikompi. Poronhoitoalueelle soveltuva versio mallista on kehitteillä. Tulevassa poronhoitoalueen mallissa pyritään huomioimaan esimerkiksi karhun aiheuttamien porovahinkojen määrä sekä muuta Suomea vähäisempi karhuhavaintojen ja saalisnäytteiden määrä.

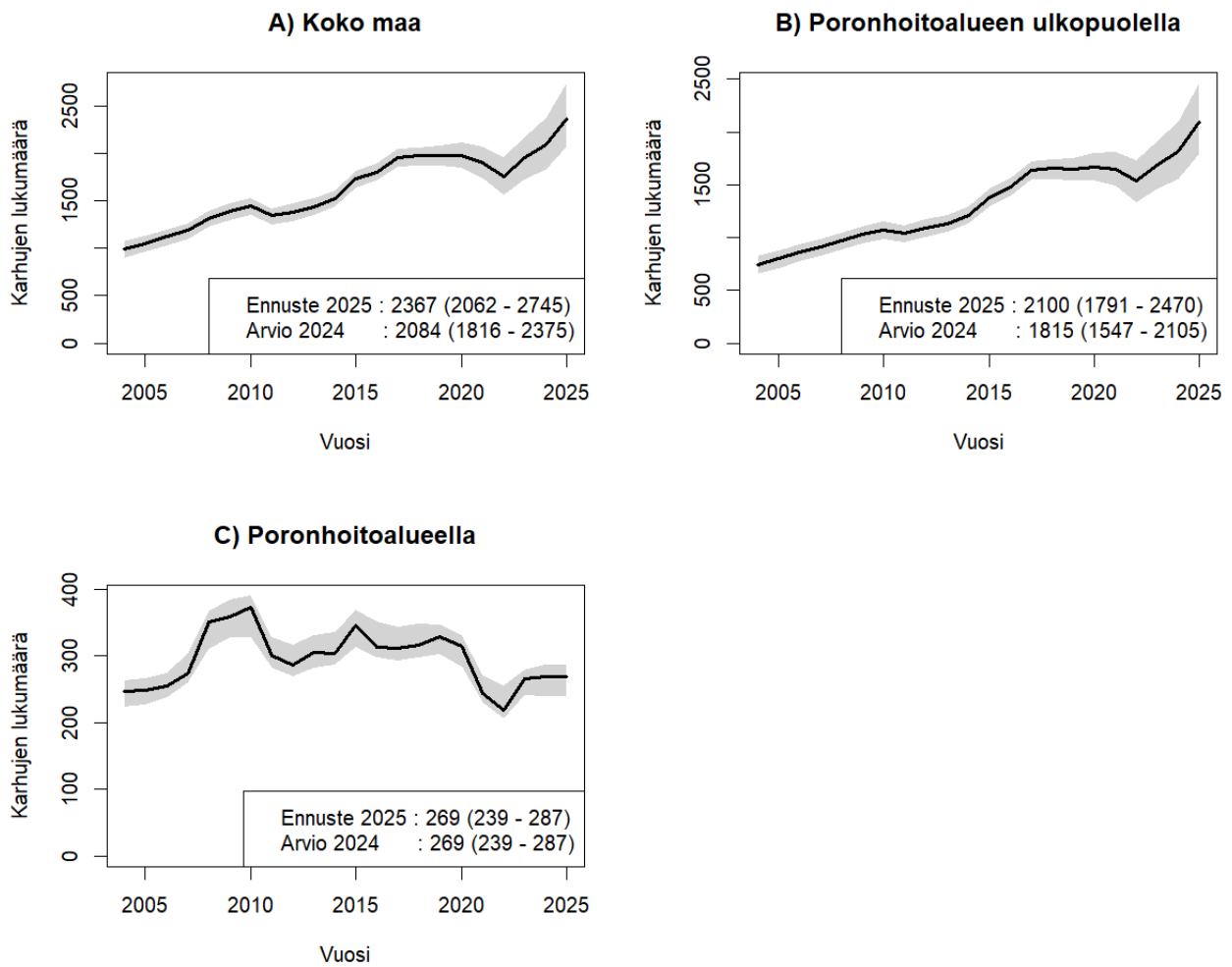
## **2. Kanta-arvio**

### **2.1. Arvio karhukannasta ennen metsästyskautta 2024**

Suomessa oli syksyllä 2024 ennen metsästyskauden alkua arviolta 2084 karhua (90 % todennäköisyysväli: 1816-2375). Näistä 1815 (1547-2105) karhua sijaitsi poronhoitoalueen ulkopuolella ja 269 (239-287) poronhoitoalueella.

Vuotta aiemmin (ennen metsästyskautta 2023) karhuja arvioitiin olleen koko maassa 1952 (1721–2178). Kanta-arviomallin mukaan karhujen lukumäärä oli 99 prosentin todennäköisyydellä suurempi kuin ennen metsästyskautta 2023, josta voidaan päätellä, että vaikka karhukannan absoluuttisesta tasosta on epävarmuutta, on kannan kehityssuunta kuitenkin selvä.

Uuden kanta-arviomallin käyttäminen poronhoitoalueen ulkopuolella on muuttanut käsitystä karhukannan kehityksestä (Katso luku 5.3). Karhukanta on uuden arvion mukaan vahvistunut melko tasaisesti vuodesta 2004 lähtien, joskin kannankehityksessä on ollut myös laskuvaiheita, joista viimeisin ajoittuu vuosille 2021–2022 (Kuva 1). Syksyllä 2023 karhukannan arvioitiin palautuneen vuoden 2020 tasolle. Tämän jälkeen kanta on kääntynyt voimakkaampaan kasvuun. Uuden populaatiomallin mukaan kanta kasvoi noin 8 % vuodesta 2023 vuoteen 2024.



**Kuva 1.** Arvio karhukannan kehityksestä 2004–2025. Harmaa alue kuvaa 90 % todennäköisyysväliä. Todennäköisin arvo on merkitty mustalla viivalla. Lähde: Luonnonvarakeskus.

## 2.2. Ennuste karhukannasta ennen metsästyskautta 2025

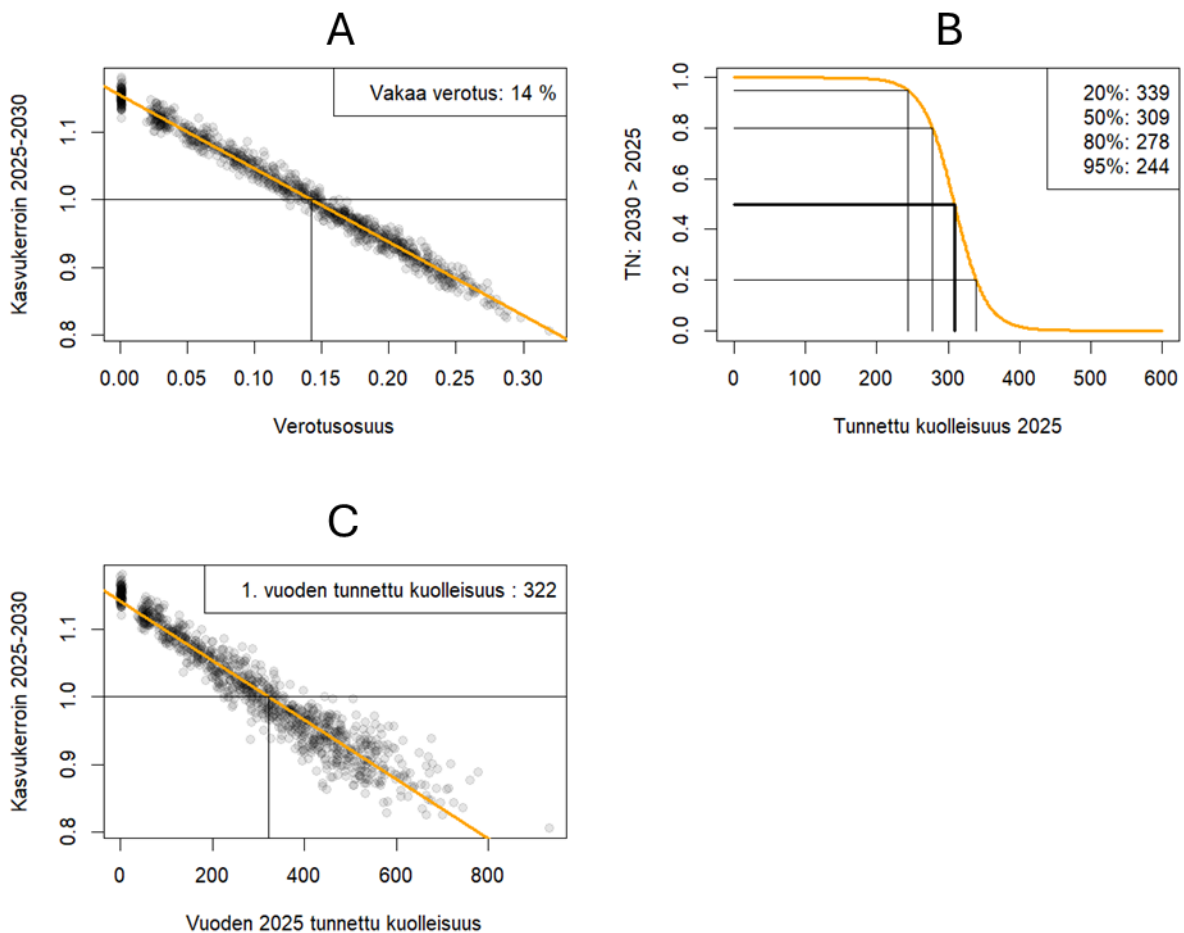
Karhujen lukumääräksi koko maassa ennen vuoden 2025 metsästyskautta ennustetaan 2367 (2062–2745) yksilöä. Poronhoitoalueen ulkopuolella karhuja ennustetaan olevan 2100 (1791–2470). Ennuste huomioi edellisen metsästyskauden tunnetun kuolleisuuden sekä arvion pentutuotosta ja tuntemattomasta kuolleisuudesta. Ennuste sisältää kaikenikäiset karhut, myös keväällä 2025 syntyneet pennut. Ennusteen mukaan karhujen kokonaismäärä poronhoitoalueen ulkopuolella on 100 prosentin todennäköisyydellä suurempi kuin se oli syksyllä 2024.

Poronhoitoalueella karhujen lukumääräksi ennen metsästyskauden alkua ennustetaan 269 (239–287). Toisin sanoen karhukannan ennustetaan pysyneen samalla tasolla edelliseen syksyyn verrattuna.

### 3. Karhukannan kestävä verotus

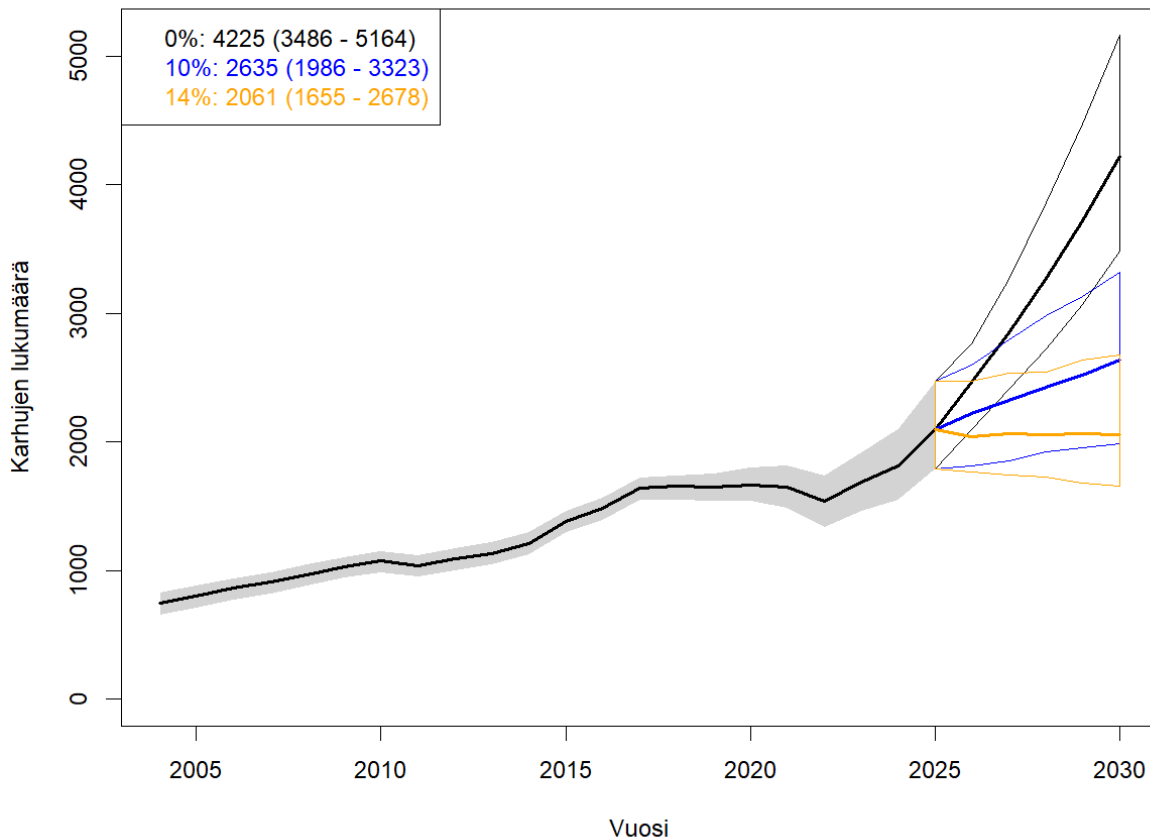
#### 3.1. Kestävä verotus poronhoitoalueen ulkopuolella

Karhukannassa tapahtuneiden muutosten ja tunnetun verotuksen perusteella voidaan laatia malli kestävästä verotuksesta. Mallin toimintaperiaate kuvataan tarkemmin luvussa 5. Karhukannan arvioidun koon ja tunnetun vuotuisen kuolleisuuden huomioivan, poronhoitoalueen ulkopuolista karhukantaa kuvaavan mallin tulosten mukaan tunnettu kuolleisuus, jolla karhukanta pysyisi tulevina vuosina nykyisen suuruisena, on 14 % (Kuva 2A,). Ennuste karhukannan koosta erilaisilla verotusasteilla on esitetty kuvassa 3. Ennusteeseen liittyvä epävarmuus on esitetty 90 % todennäköisyysvälin avulla. Epävarmuus sisältää sekä karhupopulaation luontaisen vuotuisen vaihtelun että populaation parametreihin (kuten pentutuottoon ja tuntemattomaan kuolleisuuteen) liittyvän epävarmuuden. On huomattava, että vaikka tässä yhteydessä puhutaan verotusasteesta, tämä pitää sisällään kaiken tunnetun kuolleisuuden, myös esimerkiksi liikenteessä kuolleet yksilöt.



**Kuva 2.** A) Karhukannan keskimääräinen vuotuinen kasvukerroin ja sitä vastaava verotusosuus. B) Todennäköisyys, että vuoden 2030 karhukanta on suurempi kuin vuoden 2025 karhukanta ennen metsästystä erilaisilla vuoden 2025 tunnetun kuolleisuuden arvoilla. C) Karhukannan keskimääräinen vuotuinen kasvukerroin ja sitä vastaava vuoden 2025 tunnettu kuolleisuus. Lähde: Luonnonvarakeskus.

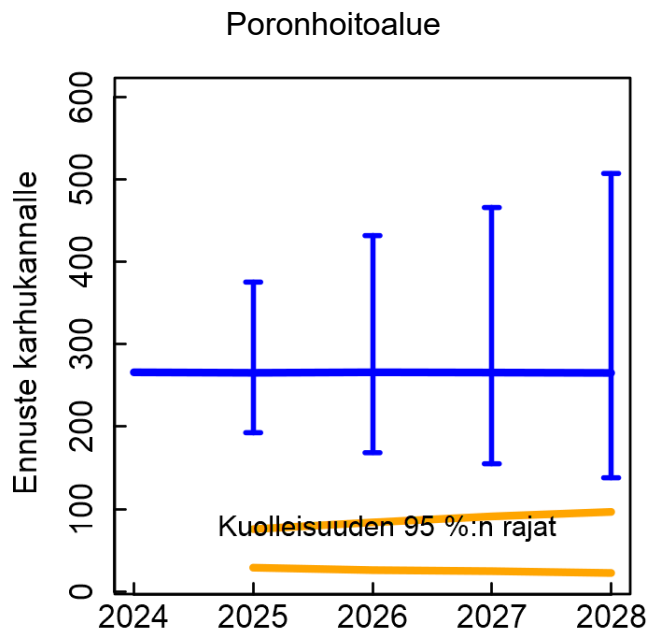
Vakaata 14 % verotusta, jolla karhukanta odotusarvoisesti pysyisi vakaana vuosina 2025–2030, vastaa 322 karhun tunnettu kuolleisuus vuonna 2025 (Kuva 2C). Kuvasta on luettavissa ensimmäisen vuoden tunnettu kuolleisuus myös muille kasvukertoimille. Kuva 2B) kertoo, kuinka vuoden 2025 tunnettu kuolleisuus ja sitä vastaavan verotusosuuden jatkaminen myöhemmin vaikuttaa todennäköisyyteen, jolla vuoden 2030 karhukanta on suurempi kuin karhukanta vuonna 2025. Kuvan mukaan esimerkiksi 244 karhun tunnettu kuolleisuus vuonna 2025 ja sitä vastaavan verotusasteen jatkaminen johtaa siihen, että vuonna 2030 karhukanta on 95 % todennäköisyydellä suurempi kuin vuonna 2025. Suurempi verotus pienentää kannan kasvun todennäköisyyttä.



**Kuva 3.** Arvio karhujen lukumäärästä poronhoitoalueen ulkopuolella ennen metsästyskausia 2004–2025 ja ennuste karhujen lukumäärän kehityksestä vuosina 2026–2030 kolmella eri verotusasteella. Paksu viiva kuvaa todennäköisintä arvoa. Harmaa alue kuvaa 90 % todennäköisyysväliä vuosien 2004–2025 arvioissa. Ohuet viivat kuvaavat verotusskenaarioiden 90 % todennäköisyysväliä. Selitteessä esitetään ennuste vuoden 2030 karhukannasta erilaisilla verotusasteilla. Lähde: Luonnonvarakeskus.

### 3.2. Kestävä verotus poronhoitoalueella

Poronhoitoalueelle ei vielä ole käytettävissä samanlaista uutta populaatiomallia kuin muun Suomen alueelle. Poronhoitoalueen verotusennuste laskettiin vielä tänä vuonna samalla yksinkertaistetulla populaatiomallilla kuin aikaisempinakin vuosina (Heikkinen ym. 2024). Populaatiomallin mukaan poronhoitoalueen karhukanta pysyisi nykyisellä tasolla 18 % vuotuisella verotuksella (Kuva 4).



**Kuva 4.** Ennuste karhukannan koolle poronhoitoalueella vuosiksi 2025–2028 tunnetun kuolleisuuden ollessa 18 %. Pylväät osoittavat kannan koon todennäköisyysjakauman 95 %:n ylä- ja alarajat. Kuvassa on esitetty myös kuolleiden karhujen (tunnettu kuolleisuus) lukumäärän 95 % todennäköisyysväli kyseisellä verotusosuudella. Lähde: Luonnonvarakeskus.

## 4. Havaintomateriaali

Tässä luvussa kuvataan havaintoaineisto, jota käytettiin kanta-arviomallin syöttötietoina. Kanta-arvio muodostettiin poronhoitoalueen ulkopuolelle luvussa 5 kuvattavan uuden mallin avulla. Poronhoitoalueen arvio muodostettiin samalla periaatteella kuin aikaisempinakin vuosina (Heikkinen ym. 2024).

### 4.1. Tassuhavainnot

Havaintomateriaali karhuhavainnoista ja karhujen pentuehavainnoista pohjautuu petoyhdysheikilöiden kalenterivuonna 2024 kirjaamiin havaintoihin. Tietokannasta irrotettiin 30.12.2024 mennessä tallennetut 8616 karhuhavaintoa (Taulukko 1). Lukumäärä oli hieman pienempi kuin vuonna 2023 (9084 havaintoa) mutta suurempi kuin vuonna 2022 (8045 havaintoa).

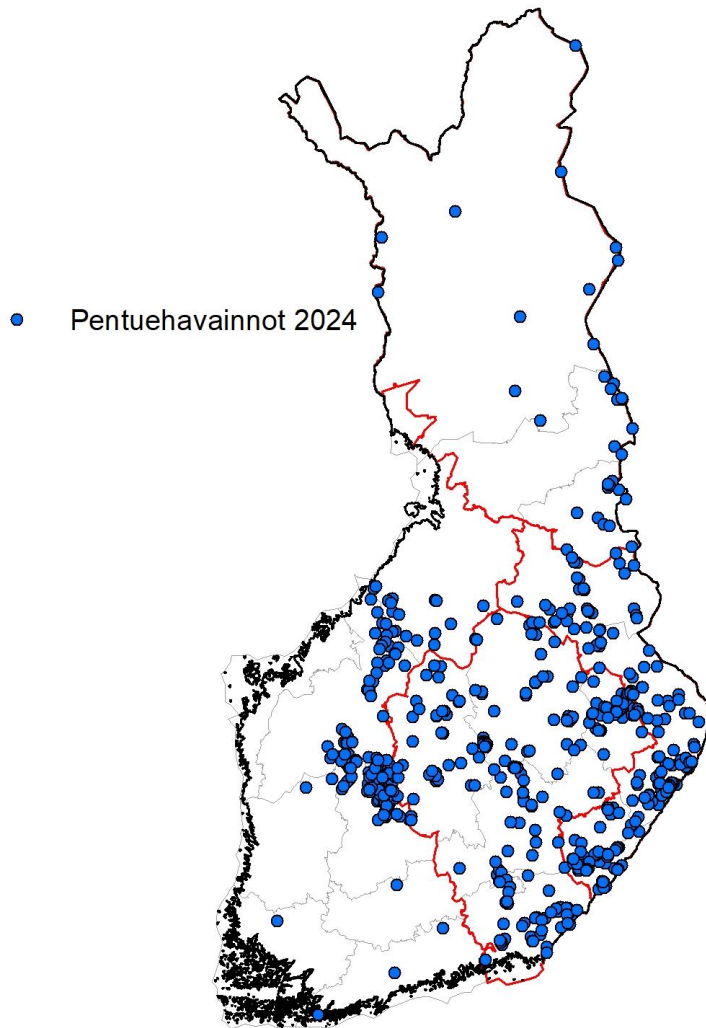
Karhuhavaintojen ja karhunpentuehavaintojen lukumäärä on vaihdellut vuosien välillä voimakkaasti. Viimeisen kymmenen vuoden aikana karhuhavaintojen määrä on vaihdellut 8045 ja 13 477 havainnon välillä. Vastaavasti pentuehavainnot ovat vaihdelleet 654–1639 havainnon välillä (Taulukko 1).

Havaintomateriaalista poimittiin karhun pentuehavainnot (Kuva 5), joiden suhteellinen osuus kaikista havainnoista oli 7,6 %. Pentuehavaintojen osuus oli laskenut alimmalle tasolle viimeisen kymmenen vuoden aikajaksolla.

Samoin vuonna 2024 mitattujen tassuhavaintojen määrä putosi alimmalle tasolleen viimeisen kymmenen vuoden aikajaksolla (Taulukko 1). Vuonna 2024 kirjattiin yhteensä 654 havaintoa pentueesta, joista mitattuja havaintoja oli 244 (Kuva 5).

**Taulukko 1.** Tunnistettujen pentueiden ja tunnetun kuolleisuuden kehitys poronhoitoalueella ja sen ulkopuolella 2004–2024. Kaikkien karuhavaintojen ja pentuehavaintojen kehitys 2011–2024. Keskimääräinen havaittu pentuekoko 2010–2024.

| Muu Suomi |          |                      | Poronhoitoalue |                      |                      |                 |                         |                                   |                 |                           |
|-----------|----------|----------------------|----------------|----------------------|----------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------------------|-----------------|---------------------------|
|           | Pentueet | Tunnettu kuolleisuus | Pentueet       | Tunnettu kuolleisuus | Kaikki karuhavainnot | Pentuehavainnot | Pentuehavaintojen osuus | Mitatut pentueiden jälkihavainnot | Mitatujen osuus | Keskimääräinen pentuekoko |
| 2004      | 74       | 48                   | 21             | 25                   |                      |                 |                         |                                   |                 |                           |
| 2005      | 83       | 48                   | 15             | 22                   |                      |                 |                         |                                   |                 |                           |
| 2006      | 77       | 56                   | 22             | 19                   |                      |                 |                         |                                   |                 |                           |
| 2007      | 90       | 61                   | 23             | 36                   |                      |                 |                         |                                   |                 |                           |
| 2008      | 102      | 63                   | 28             | 28                   |                      |                 |                         |                                   |                 |                           |
| 2009      | 129      | 90                   | 26             | 43                   |                      |                 |                         |                                   |                 |                           |
| 2010      | 159      | 141                  | 23             | 56                   |                      |                 |                         |                                   |                 | 1,8                       |
| 2011      | 123      | 171                  | 21             | 37                   | 10908                | 705             | 6 %                     |                                   |                 | 1,7                       |
| 2012      | 124      | 83                   | 19             | 30                   | 12031                | 964             | 8 %                     |                                   |                 | 1,7                       |
| 2013      | 110      | 94                   | 22             | 42                   | 11193                | 794             | 7 %                     | 308                               | 39 %            | 1,6                       |
| 2014      | 111      | 85                   | 23             | 48                   | 10359                | 1216            | 12 %                    | 526                               | 43 %            | 1,9                       |
| 2015      | 136      | 84                   | 27             | 52                   | 11426                | 1224            | 11 %                    | 525                               | 43 %            | 1,7                       |
| 2016      | 162      | 117                  | 25             | 78                   | 12398                | 1194            | 10 %                    | 624                               | 52 %            | 1,8                       |
| 2017      | 180      | 172                  | 21             | 70                   | 13477                | 1639            | 12 %                    | 863                               | 53 %            | 2,1                       |
| 2018      | 170      | 257                  | 23             | 92                   | 10144                | 948             | 9 %                     | 524                               | 55 %            | 1,8                       |
| 2019      | 195      | 235                  | 29             | 94                   | 10111                | 1260            | 12 %                    | 748                               | 59 %            | 1,9                       |
| 2020      | 235      | 279                  | 20             | 75                   | 11098                | 1184            | 11 %                    | 677                               | 57 %            | 2,1                       |
| 2021      | 195      | 336                  | 17             | 66                   | 9835                 | 1129            | 11 %                    | 600                               | 53 %            | 2,0                       |
| 2022      | 151      | 78                   | 16             | 67                   | 8045                 | 750             | 9 %                     | 307                               | 41 %            | 1,9                       |
| 2023      | 181      | 115                  | 27             | 57                   | 9084                 | 1178            | 13 %                    | 602                               | 51 %            | 1,9                       |
| 2024      | 146      | 10                   | 27             | 71                   | 8616                 | 654             | 8 %                     | 244                               | 37 %            | 2,0                       |



**Kuva 5.** Karhun pentuehavainnot vuonna 2024, n=654. Lähde: Luonnonvarakeskus.

Vuoden 2024 pentuehavaintomäärissä tapahtui huomattavaa laskua verrattuna edelliseen vuoteen. Suurimmat pudotukset havaintomäärissä ja pentueissa ovat tapahtuneet itäisessä Suomessa, lähinnä Pohjois-Karjalassa ja Pohjois-Savossa. Länteen päin siirryttäessä erot pienenevät ja paikoitellen pentuehavaintomäärät ovat kasvaneet (Taulukko 2).

**Taulukko 2.** Karhun pentuehavaintojen lukumäärän kehitys riistakeskusalueittain 2020–2024. Aineisto: Luonnonvarakeskus.

| Riistakeskusalue   | Pentuehavainnot |             |            |             |            |
|--------------------|-----------------|-------------|------------|-------------|------------|
|                    | 2020            | 2021        | 2022       | 2023        | 2024       |
| Etelä-Häme         | 1               | 2           | 0          | 2           | 1          |
| Etelä-Savo         | 189             | 175         | 97         | 109         | 66         |
| Kainuu             | 79              | 95          | 53         | 74          | 49         |
| Keski-Suomi        | 113             | 43          | 66         | 73          | 68         |
| Kaakkois-Suomi     | 237             | 245         | 146        | 117         | 91         |
| Lappi              | 10              | 6           | 12         | 13          | 12         |
| Oulu               | 29              | 51          | 34         | 81          | 28         |
| Pohjanmaa          | 70              | 73          | 37         | 52          | 60         |
| Pohjois-Häme       | 52              | 15          | 55         | 27          | 81         |
| Pohjois-Karjala    | 320             | 341         | 145        | 436         | 146        |
| Pohjois-Savo       | 77              | 76          | 102        | 171         | 46         |
| Rannikko-Pohjanmaa | 2               | 0           | 2          | 0           | 0          |
| Satakunta          | 2               | 2           | 1          | 23          | 2          |
| Uusimaa            | 3               | 3           | 0          | 0           | 3          |
| Varsinais-Suomi    | 0               | 2           | 0          | 0           | 1          |
| <b>Yhteensä</b>    | <b>1184</b>     | <b>1129</b> | <b>750</b> | <b>1178</b> | <b>654</b> |

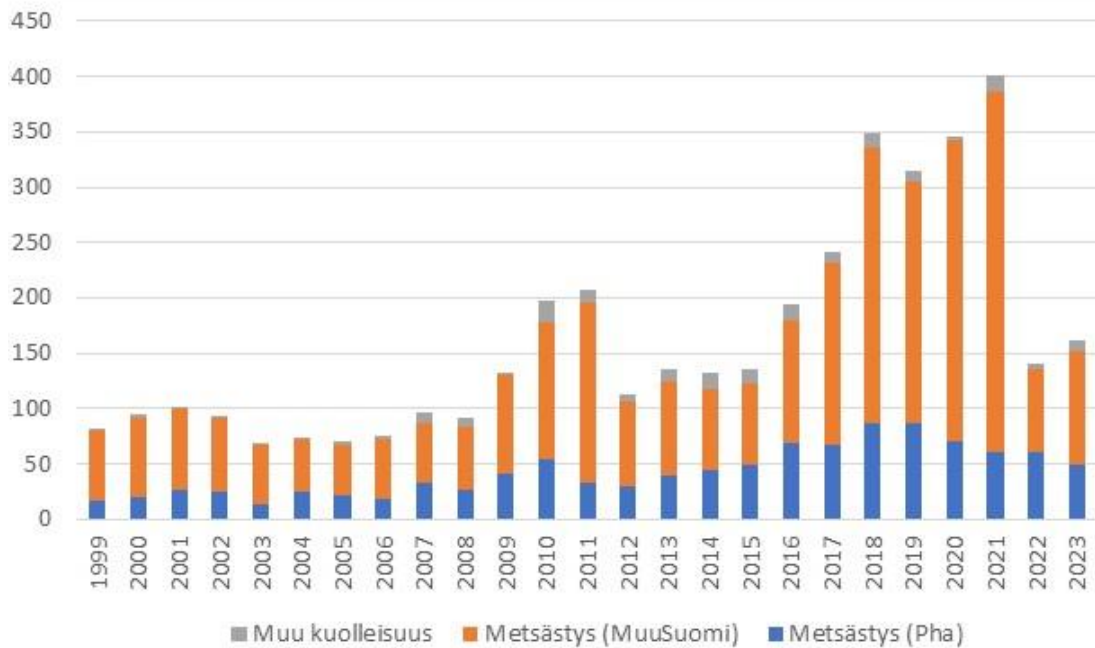
## 4.2. Pentueet

Vuonna 2024 karhun pentuehavaintojen perusteella tunnistettiin 173 eri pentuetta. Edelliseen vuoteen verrattuna tunnistettujen pentueiden määrä pieneni noin 17 %. Lisäksi populaatiomalliin syötettiin kaikki 2004 jälkeen pentuehavaintojen perusteella tehdyt pentuemääritykset (Taulukko 1).

## 4.3. Tunnettu kuolevuus

Vuoden 2024 tunnettu kuolevuus koostui lähinnä metsästyksestä ja muusta kuolevuudesta. Metsästyskuolevuus sijoittui yksinomaan poronhoitoalueelle, josta saaliiksi saatiin 70 karhu-yksilöä. Muualla Suomessa metsästystä ei harjoitettu. Muuta kuolleisuutta oli 26 karhua (lähinnä liikenteen aiheuttamaan tai poliisin toimeenpanemaa kuolleisuutta).

Edellisen lisäksi malliin lisättiin Riistakeskukselle raportoitu tunnettu kuolleisuus vuosilta 2004–2023 (Kuva 6). Tunnettu kuolleisuus jaettiin ikä- ja sukupuoliluokkiin perustuen Luonnonvarakeskukselle samana aikajaksona lähetettyihin karhunäytteisiin. Aineisto käsitti 2156 yksilön kaatotiedot vuosilta 2004–2023. Jos määritettyä ikää tai sukupuolta ei ollut saatavilla, se arvioitiin painon ja pituuden sekä tassun leveyden perusteella.



**Kuva 6.** Tunnettu karhujen kuolleisuus 1999–2024 kalenterivuositain poronhoitoalueella (Pha) ja muun Suomen alueella (MuuSuomi). Muu kuolleisuus sisältää myös vahinkoperusteiset poikkeusluvut. Lähde: Riistakeskus ja Luonnonvarakeskus.

Vuosina 2017–2021 myönnettiin karhun metsästykseseen kaatolupia aiempaa enemmän (Kuva 6). Vuosina 2022–2024 pudonneet kaatomäärät johtuvat käytettävissä olleiden lupien vähenemisestä. Vuonna 2024 poronhoitoalueen ulkopuoliseen Suomeen ei myönnetty kannanhoidollisia lupia lainkaan.

## 5. Karhun uusi kanta-arviomalli

Vuonna 2025 karhun kanta-arvio siirryttiin tuottamaan ikä- ja sukupuolirakenteisen populaatiomallin avulla. Populaatiomalli kuvaa karhupopulaation toimintaa syntyvyyttä, kuolevuutta, muuttoliikettä ja metsästyksen valikoivuutta kuvaavien parametrien avulla. Malli yhdistää yleisen tutkimustiedon karhun biologiasta ja karhukannasta kerätyt havainnot. Mallin tuloksena saadaan arvio karhukannan kehityksestä koko tarkasteltavan aikajakson ajalta. Mallin keskeinen ominaisuus on sen kyky yhdistää useita tietolähteitä ja kuvata arvion tarkkuutta todennäköisyysjakauman avulla.

### 5.1. Mallin kuvaus

Mallin (Kuva 7) lähtöoletukset ovat:

- Malli käsittelee poronhoitoalueen ulkopuolista karhukantaa Suomessa
- Populaatiota tarkastellaan kahtena ajanjaksona: 1) keväällä, jolloin pennut syntyvät ja yksilöiden ikä kasvaa vuodella ja 2) syksyllä, jolloin karhukantaan kohdistuu metsästystä.
- Populaatio koostuu 12 ikäluokasta: alle 1-vuotiaat (eli 0-vuotiaat), 1-vuotiaat, 2-vuotiaat, 3-vuotiaat, ..., 11-vuotiaat ja sitä vanhemmat.
- Naaraat saavuttavat sukukypsyyden 4-vuotiaina ja saavat ensimmäisen pentunsa juuri ennen kuin täyttävät 5 vuotta. Kaikkien viisi vuotta täyttäneiden yksilöiden oletetaan siis olevan sukukypsiä, mutta naaraat synnyttävät keskimäärin joka toinen vuosi. Pentuekoko voi vaihdella 1-4 pennun välillä. Todennäköisin pentuekoko on kaksi.
- Syntyvien pentujen sukupuolijakaumaksi oletetaan 1:1.
- Poronhoitoalueelta ja Venäjältä voi populaatioon liittyä nuoria karhuja. Näistä 2/3 oletetaan olevan uroksia.
- Naaraisiin, joilla on mukanaan alle vuoden ikäisiä pentuja, ei kohdistu metsästystä. Koska pentuja voi kuolla kesän aikana, samana vuonna synnyttänyt naaras voi menettää koko pentueensa syksyyn mennessä ja altistua tällöin metsästykselle.
- Metsästys kohdistuu uroksiin, alle viiden vuoden ikäisiin naaraisiin ja sukukypsiin naaraisiin, joilla ei ole saman vuoden pentuja. Alle vuoden ikäisiä pentuja ei metsästetä.
- Populaatiossa vuosittaista satunnaisvaihtelua sisältyy syntyvien pentujen ja pentueiden lukumäärään sekä metsästysaaliiksi päätyvien karhujen määrään. Luonnollisen kuolevuuden oletetaan olevan ikäluokkakohtaista, mutta sen ei oleteta vaihtelevan vuodesta toiseen.
- Populaation havainnoinnissa oletetaan olevan vuosittaista satunnaisvaihtelua siten, että arvioitu pentueiden määrä ja pentuhavaintojen osuus vaihtelevat vuosittain todellisen pentuemäärän ja pentueiden osuuden ympärillä. Toisin sanoen pentuehavainnoista tulkitut pentueiden määrän voivat eri vuosina joko yli- tai aliarvioida todellista karhupentujen määrää.
- Havaitussa pentuekoossa oletetaan olevan satunnaisvaihtelua, mutta keskimäärin havaitun pentuekoon oletetaan olevan hieman todellista pentuekoko pienempi (Zedrosser ja Swenson 2005)

Populaatiomallissa jokaisen ikäluokan yksilöt selviytyvät keväästä syksyyn (eli metsästyskauteen) riippuen luonnollisesta kuolleisuudesta). Syksystä kevääseen jokaiseen ikäluokkaan oletetaan kohdistuvan vain metsästyskuolleisuutta ja muuta tunnettua kuolleisuutta

(liikennekuolleisuus, poliisin päätöksellä lopettaminen). Kesän aikana tosiasiallisesti tapahtunut muu tunnettu kuolleisuus huomioidaan siis yhdessä metsästysaaliin kanssa.

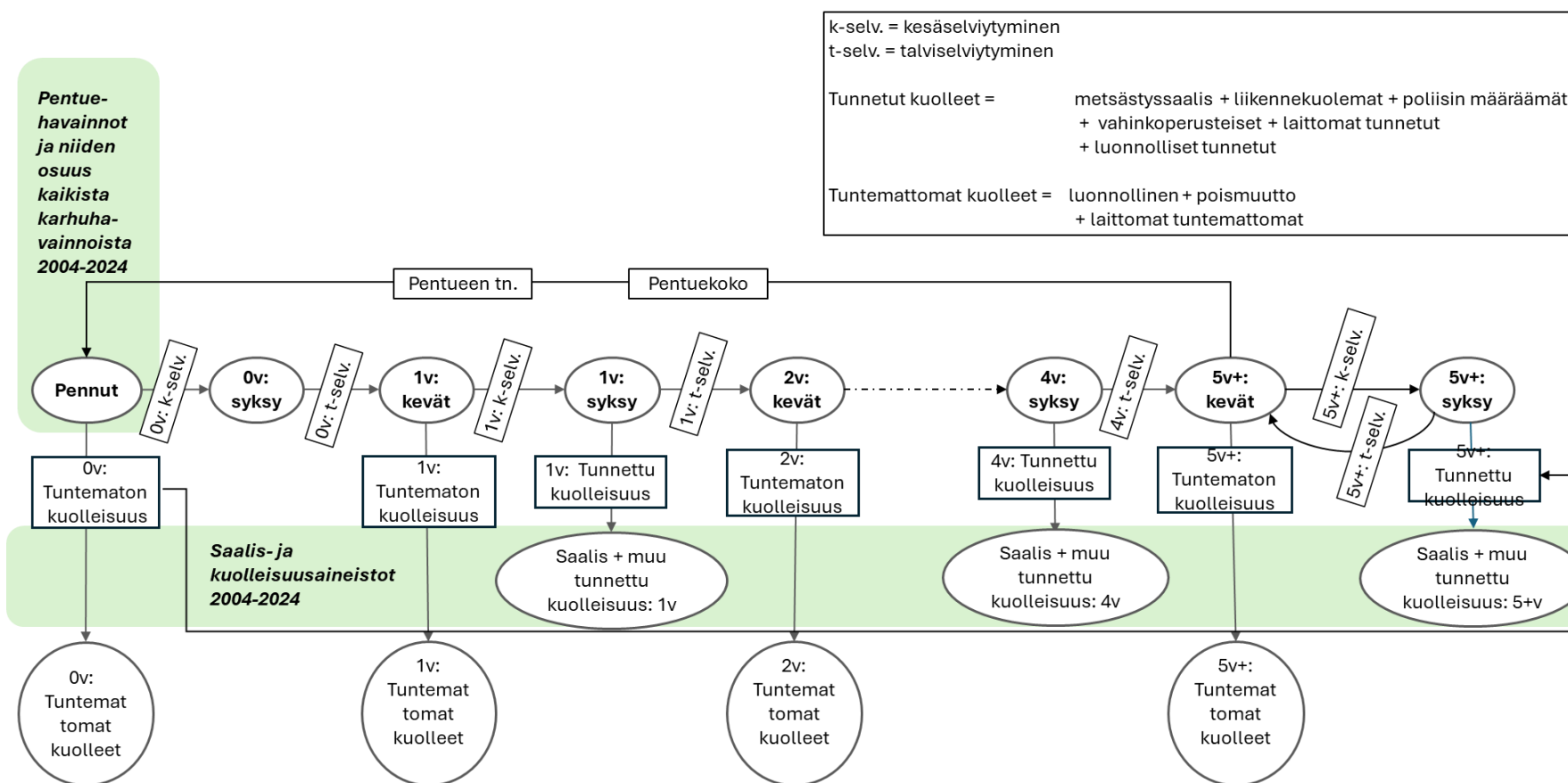
Malli käyttää aineistona pentuehavainnot vuosilta 2004–2024, karhun kuolleisuustilastoja vuosilta 2004–2024 ja pentueiden osuutta kaikista havainnoista vuosina 2011–2024. Havaintoaineistot on kuvattu tarkemmin luvussa 4.

Populaatiossa ajanhetkestä toiseen tapahtuvat muutokset kuvataan matemaattisilla lausekkeilla. Populaatioon kuuluvien yksilöiden selviytyminen tai kuoleminen ajan hetkestä toiseen mentäessä, keskimääräinen pentuekoko jne. ovat mallin parametrejä, joihin liittyvä epävarmuus huomioidaan kuvaamalla parametriä yhden luvun sijasta todennäköisyysjakaumana. Myös populaation alkutilaan eli laskennan ensimmäisen kevään ikäluokkakokoiset yksilömäärät kuvataan todennäköisyysjakaumien avulla.

Populaatiomallin laskenta voidaan jakaa kahteen osaan. Ensin malli laskee populaation dynamiikkaa ottamalla huomioon tarkasteluaikana kertyneen havaintoaineiston. Tällöin parametreille annetut alkuperäiset todennäköisyysjakaumat usein päivittyvät eli muuttuvat vastamaan tarkemmin havaintoaineiston kuvaamaa populaation dynamiikkaa. Voidaan siis ajatella, että havainnot auttavat meitä oppimaan lisää ja hienosäätämään mallissa käytettyjä parametrejä. Samalla malli tunnistaa ne karhukannan mahdolliset historiat, jotka voivat selittää karhu-aaliin ja karhukannasta tehdyt havainnot. Näiden mahdollisten karhukannan kehitysten joukko muodostaa todennäköisyysjakauman, joka kuvaa karhun kanta-arviota kullekin vuodelle.

Parametrien päivittäminen ja kannan arviointi tapahtuvat tilastollisen Bayes -päätelyn teorian mukaisesti (Dorazio ja Johnson 2003).

Kun malli on laskenut historian läpi ja näin päivittänyt parametrien arvot ja arvioinut kannan tilan voidaan mallia käyttää myös populaation tulevan kehityksen ennustamiseen. Tällöin malli käyttää päivitettyjä parametrien arvoja ja viimeisimmän vuoden arvioitua kantaa simuloissaan populaation kehitystä ajassa eteenpäin. Tällä tavalla mallia voidaan käyttää myös karhukannan kehityksen ennustamiseen useita vuosia eteenpäin ja erilaisten metsästyske-naarioiden testaamiseen.



**Kuva 7.** Yksinkertaistettu kuvaus pronoitoalueen ulkopuolisen Suomen karhukantaa kuvaavasta populaatiomallista. Soikiot kuvaavat mallin muuttujia ja suorakaiteet mallin parametreja. Vihreällä on merkitty käytettyjen aineistojen yhteys muuttujiin. Keväisin 5-vuotiaat ja sitä vanhemmat naaraat voivat synnyttää pentueen. Sukukypsyyden saavuttamisen jälkeen naaraat saavat pentueen keskimäärin joka toinen vuosi. Kuvasta on jätetty pois ikäluokat syksyn 2-vuotiaista kevään 4-vuotiaisiin (katkoviiva kuvassa), jotka ovat rakenteeltaan samanlainen kuin 1-vuotiaiden ikäluokka. Vanhin ikäluokka koostuu 11-vuotiaista ja sitä vanhemmista yksilöistä. Kuvan selvytyden vuoksi kuvassa on mukana vain populaation naaraat 5-vuotiaiksi saakka. Lähde: Luonnonvarakeskus.

Erilaisia metsästysverotuksia (tarkemmin: tunnettua kuolleisuutta) mallinnettaessa tehtiin seuraavat oletukset:

- Metsästys kohdistuu kaikkiin ikäluokkiin samalla tavalla kuin se on keskimäärin kohdistunut niihin vuosina 2004–2024.
- Metsästyspaine pidetään vakiona simulaation kaikkina vuosina.

## 5.2. Menetelmän kehittäminen

Uusi populaatiomalli on kehityskaarensa alkupäässä. Sen katsotaan kuitenkin tuovan merkittävän edistysaskeleen aikaisempaan menetelmään verrattuna. Jatkossa mallia kehitetään seuraavilla tavoilla:

- Tunnettu kuolleisuus jaetaan metsästyskuolleisuuteen ja muuhun tunnettuun kuolleisuuteen. Tämä mahdollistaa tarkemman arvioinnin siitä, kuinka metsästys kohdistuu eri ikä- ja sukupuoliluokkiin. Tämän kehityksen myötä myös verotusmallin tulosten tulkinta helpottuu, koska arviota muusta tunnetusta kuolleisuudesta ei tarvitse vähentää verotusmallin tuloksista.
- Huomioidaan näytemäärän vaikutus saaliin ikärakenteen arviointiin. Tällä hetkellä ikärakenne oletetaan tunnetuksi, vaikka kaikista kaadetuista karhuista ei ole saatu näytteitä. Tämä on erityisen merkittävä kehityskohde laadittaessa poronhoitoalueelle soveltuvaa malliversiota.
- Huomioidaan, että karhujen luonnollisessa kuolevuudessa voi olla satunnaisvaihtelua vuosien välillä. Tämä mahdollistaa sen, että vuotuisen luonnollisen kuolevuuden vaihtelulle voidaan etsiä selittäviä tekijöitä esimerkiksi ympäristöolosuhteista tai karhukan-  
nan rakenteen muutoksista. Tällä kehityksellä on merkitystä erityisesti verotusmallin tarkkuuden suhteen.
- Huomioidaan karhuhavaintojen määrä mahdollisena selittäjänä havaitun pentuemäärän vuosittaiselle vaihtelulle.

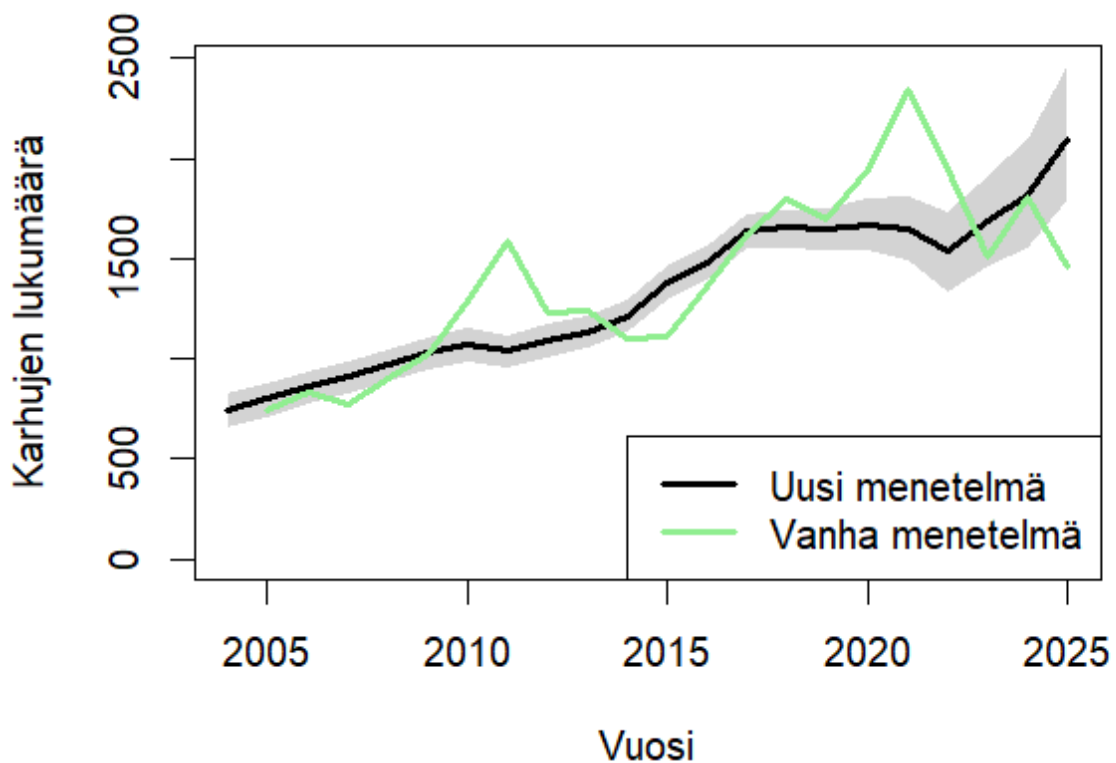
## 5.3. Uuden ja vanhan menetelmän vertailu

Vuoteen 2024 asti karhun kanta-arvio perustui yksinomaan pentuehavaintoihin, joiden avulla arvioitiin pentueiden lukumäärä. Kannankoon yksilömäärä arvioitiin kertomalla pentueiden lukumäärä kymmenellä. Menetelmä oli yksinkertainen ja helposti ymmärrettävä, mutta esimerkiksi epävarmuuden huomioiminen arviossa oli jossain määrin haastavaa. Kestävän metsästysverotuksen tasoa arvoitiin yksinkertaisella erillisessä populaatiomallilla, joka ei huomioinut kannan ikä- eikä sukupuolirakennetta. Lisäksi metsästystä ei mallissa toteutettu valikoivasti.

Tänä vuonna käyttöön otettu uusi populaatiomalli tuottaa kanta-arvion ja samalla sitä hyödynnetään kestävän metsästysverotuksen arvioinnissa. Malli on ikäluokkaperusteinen ja sisältää molemmat sukupuolet. Malli pystyy huomioimaan vanhaa menetelmää paremmin karhun lisääntymisbiologian ja lajin pitkäikäisyyden, eikä se näin ollen ole yhtä herkkä esimerkiksi havainnointiaktiivisuuden ja -olosuhteiden vuosittaisille vaihteluille. Malli myös ottaa huomioon

populaatiodynaamisiin parametreihin luontaisesti kuuluvan satunnaisvaihtelun sekä havaintoihin liittyvän satunnaisuuden.

Aikaisempaan menetelmään verrattuna uusi malli antaa aiempaa tasaisemman kuvan karhun kannanvaihtelusta (Kuva 8). Tämä johtuu siitä, että uusi malli huomioi yksittäisen vuoden kanta-arviossa myös aikaisempien vuosien pentuetuoton ja niihin vuosiluokkiin kohdistuneen tunnetun ja tuntemattoman kuolleisuuden. Aikaisemman menetelmän tuottamat arviot heilahtelevat vuodesta toiseen vuosittain havaittujen pentuemäärien mukaan (Kuva 8), sillä menetelmän mukaan kaikkien karhujen lukumäärä arvioitiin kertomalla havaittujen pentueiden lukumäärä kymmenellä. Uusi menetelmä on vähemmän herkkä yksittäisen vuoden pentuemäärälle ja sitä koskevalle arviolle, sillä uusi malli huomioi sen, että vuosittaisesta karhukannasta keskimäärin vain noin 20 % on saman kevään pentuja. Muiden populaatioissa olevien karhujen määrä määräytyy aikaisempien vuosien pentutuoton ja niihin vuosiluokkiin kohdistuneen kuolleisuuden perusteella.



**Kuva 8.** Arvio karhujen vuosittaisesta lukumäärästä poronhoitoalueen ulkopuolella ennen metsästyskautta uuden populaatiomallin mukaan (musta viiva ja harmaa alue) sekä vanhan menetelmän mukaan (vihreä viiva).

## 6. Karhukannan kehityksen taustoista

Karhukannan geneettinen monimuotoisuus poronhoitoalueen ulkopuolisessa Suomessa lisääntyi olennaisesti vuosina 1990–2010 (Hagen ym. 2015), johon oli todennäköisimpänä syynä voimakas tulomuutto Venäjän karhukannasta. Tulomuuton voimakkuus lienee yhtenä syynä siihen, että Itä-Suomen karhukanta on vähentymättä kestänyt metsästysverotuksen, joka on karhukannalle tavanomaista korkeampi. Karhu on pitkäikäinen ja hitaasti lisääntyvä eläinlaji, minkä takia esimerkiksi pyyntiverotuksen voimistamisen lopullisemmat vaikutukset voivat näkyä vasta vuosien viiveellä. Uusi populaatiomalli huomioi nämä viiveellä tapahtuvat vaikutukset ja arvioi myös tulomuuton suuruusluokkaa.

Karhukannan arvioitiin pienentyneen vuosina 2020–2022, jolloin metsästysverotus oli aiempaa voimakkaampaa. Kannan runsastuminen vuodesta 2022 juontunee osaltaan siitä, että metsästyspoistuma on vuodesta 2022 lähtien jäänyt olennaisesti pienemmäksi kuin kertaa-kaan vuosina 2016–2021. Muutos kaadettujen karhujen määrässä johtui etenkin siitä, ettei Pohjois-Karjalassa ollut lainkaan karhunmetsästystä vuonna 2022. Metsästysverotus jäi poronhoitoalueen ulkopuolella mainitun vuosijakson verotusta pienemmäksi myös vuonna 2023 ja 2024.

## Viitteet

- Dorazio, R.M. & Johnson, F.A. 2003. Bayesian inference and decision theory – a framework for decision making in natural resource management. *Ecological Applications* 13: 556–563.
- Hagen, S.B., Kopatz, A., Aspi J., Kojola, I. & Eiken, H.G. 2015. Evidence of rapid change in genetic structure and diversity during range expansion in a recovering large terrestrial carnivore. *Proceedings of the Royal Society. B* 282: 20150092.  
<http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2015.0092>.
- Heikkinen, S., Kojola, I. & Mäntyniemi, S. 2024. Karhukanta Suomessa 2023. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 19/2024. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 17 s.
- Zedrosser, A. & Swenson, J.E. 2005. Do brown bear litter sizes reported by the public reflect litter sizes obtained by scientific methods? *Wildlife Society Bulletin* 33: 1352–1356. [https://doi.org/10.2193/0091-7648\(2005\)33\[1352:DBBLSR\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.2193/0091-7648(2005)33[1352:DBBLSR]2.0.CO;2)



**Löydät meidät  
verkosta**

**luke.fi**



Luonnonvarakeskus (Luke) Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki