



Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 20/2021

Karhukanta Suomessa 2020

Samuli Heikkinen, Ilpo Kojola ja Samu Mäntyniemi

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 20/2021

Karhukanta Suomessa 2020

Samuli Heikkinen, Ilpo Kojola ja Samu Mäntyniemi

Luonnonvarakeskus, Helsinki 2021

Viittausohje:

Heikkinen, S., Kojola, I. & Mäntyniemi, S. 2021. Karhukanta Suomessa 2020. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 20/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. 13 s.



ISBN 978-952-380-176-9 (Painettu)

ISBN 978-952-380-177-6 (Verkkajulkaisu)

ISSN 2342-7647 (Painettu)

ISSN 2342-7639 (Verkkajulkaisu)

URN <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-380-177-6>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Samuli Heikkinen, Ilpo Kojola ja Samu Mäntyniemi

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2021

Julkaisuvuosi: 2021

Kannen kuva: Tapio Visuri

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

Tiivistelmä

Samuli Heikkinen¹⁾, Ilpo Kojola²⁾ ja Samu Mäntyniemi³⁾

¹⁾Luonnonvarakeskus, Paavo Havaksen tie 3, 90570 Oulu

²⁾Luonnonvarakeskus, Ounasjoentie 6, 96200 Rovaniemi

³⁾Luonnonvarakeskus, Latokartanonkaari 9, 00790 Helsinki

Suomen karhukanta on jatkanut runsastumistaan, joka alkoi vajaa kymmenen vuotta sitten. Vuoden 2020 metsästyskautta edeltävä arvio oli 2 300–2 500 yksilöä, ja arvio vuoden 2021 metsästyskautta edeltävästä yksilömäärästä on 2 670–2 800 yksilöä. Kanta on vahvistunut selvimmin Itä-Suomessa. Tihein karhukanta elää Pohjois-Karjalassa, Etelä-Savossa ja Kaakkois-Suomessa. Harvimman karhukannan alueita ovat Etelä-Häme, Uusimaa ja Varsinais-Suomi. Karhukanta-arvio perustuu suurpetoyhdyshenkilöiden kirjaamiin pentuehavaintoihin, joista on arvioitu erillisten pentueiden lukumäärä. Arvio kokonaisyksilömäärästä saatiin kertomalla erillisten pentueiden lukumäärä luvulla kymmenen. Pentuehavaintojen osuus kaikista karhu karhuhavainnoista (11 098) oli 10,7 %.

Suomen karhukantaa koskeva populaatiomalli antoi tuloksen, jonka mukaan tunnettu kuolleisuus, jolla karhukanta pysyisi nykyisen suuruisena, on poronhoitoalueella 17 % ja muualla Suomessa 15 %.

Sammanfattning

Björnstammen i Finland har fortsatt att öka, en ökning som började för knappt tio år sedan. Antalet individer har beräknats till 2 300–2 500 före jaktsäsongen 2020 och till 2 670–2 800 individer före jaktsäsongen 2021. Stammen har stärkts tydligast i Östra Finland. Björnstammen är tätast i Norra Karelen, Södra Savolax och Sydöstra Finland. Områden med en glesare björnstam är Södra Tavastland, Nyland och Egentliga Finland. Bedömningen av björnstammen grundar sig på kullobservationer som har registrerats av rovdjurskontaktpersoner och utifrån vilka antalet separata kullar har beräknats. Bedömningen av det totala individantalet har erhållits genom att multiplicera antalet separata kullar med tio. Andelen kullobservationer av alla björnobservationer (11 098) var 10,7 %.

Populationsmodellen för björnstammen i Finland gav ett resultat enligt vilket den kända dödligheten som håller björnstammen oförändrad är 17 % i renskötselområdet och 15 % i övriga Finland.

Asiasanat: karhu, kanta-arvio, pentue, todennäköisyys

Sisällys

1. Otsikko 1	5
1.1. Saatteeksi	5
1.2. Havaintomateriaali	5
1.3. Suomen karhukannan tila ja pentuetuotto 2020	6
1.4. Karhukanta kannanhoitoalueittain	7
1.4.1. Poronhoitoalue	7
1.4.2. Vakiintuneen kannan hoitoalue	7
1.4.3. Levittäytymisvyöhyke	7
1.4.4. Kehittyvän kannan hoitoalue	8
1.5. Pentueiden arvioitu lukumäärä vuosina 2016–2020	10
2. Suurin kestävä verotus	11
3. Karhukannan mallintaminen	13

1. Otsikko 1

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

1.1. Saatteeksi

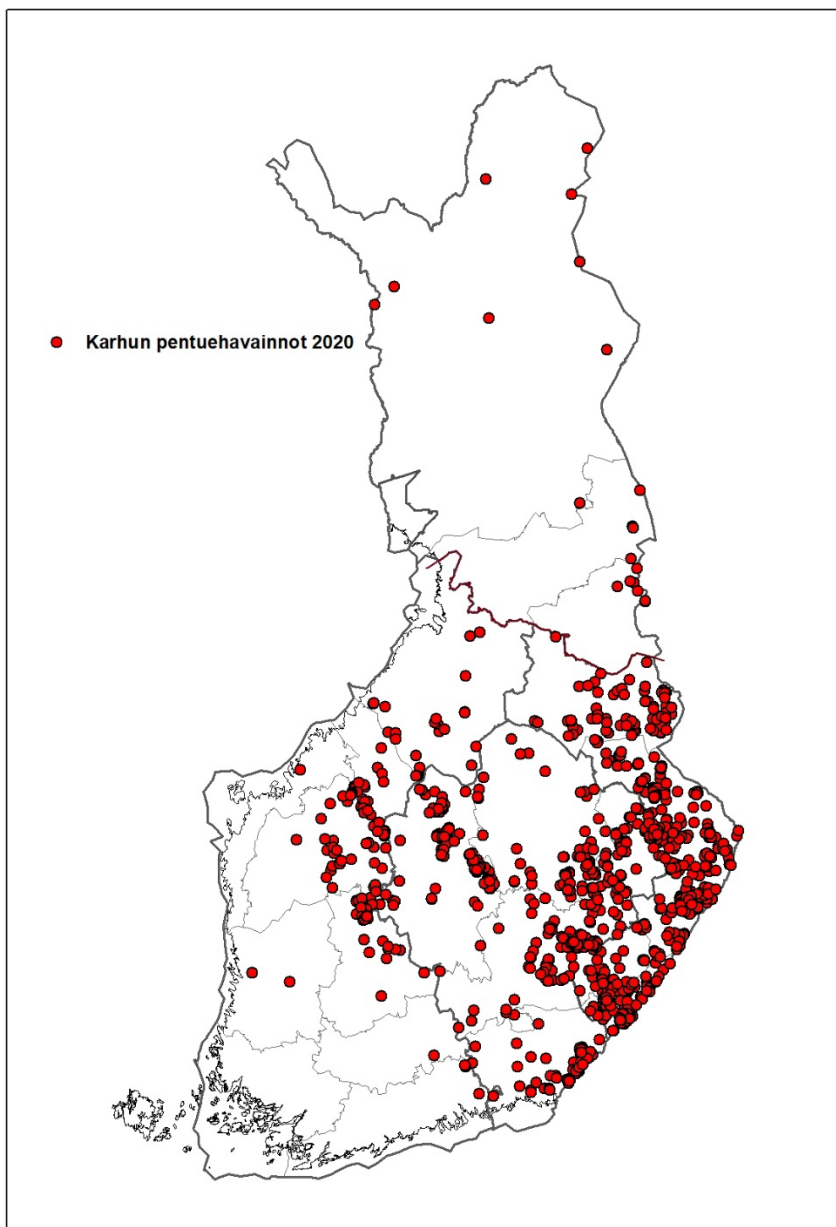
Luonnonvarakeskus arvioi vuosittain karhukannan koon ja pentutuoton sekä mallittaa karhukannalle kestävän metsästysverotuksen. Kanta-arvio ja malli ovat tärkeä osa karhukannan hoidon tietopohjaa. Arvio karhukannasta tehdään erikseen kannanhoitoalueille ja riistakeskusten alueille.

1.2. Havaintomateriaali

Arvio karhukannan runsaudesta ja pentutuotosta perustuu petoyhdyshenkilöiden kalenterivuonna 2020 kirjaamiin karhuhavaintoihin (kuva 1). Tietokannasta irrotettiin 17.2.2021 mennessä tallennetut karhuhavainnot (11 098 havaintoa). Lukumäärä oli hieman suurempi kuin kahtena edellisellä vuotena. Havaintomateriaalista poimittiin karhun pentuehavainnot (1 184 havaintoa), joiden suhteellinen osuus kaikista havainnoista on 10,7 %. Pentuehavaintojen osuus viittaa havainnoinnin olevan tasapainossa suhteessa koko kantaan, sillä karhukannassa pentueita on kymmenkunta prosenttia. Etutassun jäljestä mitattujen ja näin varmistettujen havaintojen osuus pentuehavainnosta on hyvällä tasolla (57,2 % havainnoista) (taulukko 1).

Taulukko 1. Karhuhavaintojen ja pentuehavaintojen kehitys 2013–2020.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Karhuhavainnot	11 193	10 359	11 426	12 398	13 477	10 144	10 111	11 098
Pentuehavainnot	794 (7,1 %)	1 216 (11,7 %)	1 224 (10,7 %)	1 194 (9,6 %)	1 639 (12,2 %)	948 (9,3 %)	1 260 (12,5 %)	1 184 (10,7 %)
Mitatut jälkihavainnot	308 (38,8 %)	526 (43,3 %)	525 (42,8 %)	624 (52,3 %)	863 (52,7 %)	524 (55,3 %)	748 (59,3 %)	677 (57,2 %)

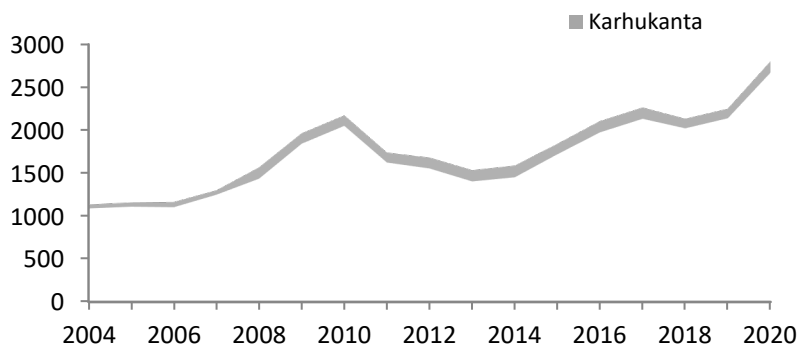


Kuva 1. Karhun pentuehavainnot vuonna 2020, n=1184.

1.3. Suomen karhukannan tila ja pentuetuotto 2020

Erillisten pentueiden lukumäärä arvioidaan pentuehavainnoista. Tärkeimpiä määrittelyperusteita erillisten pentueiden määrän arvioinnissa ovat havaittujen pentujen lukumäärä sekä pentujen ja emon etutassun jäljestä tehdyt mittaukset. Havaintojen keskinäiset etäisyydet sekä maastossa olevat esteet kuten suuret vesistöt vaikuttavat arvioon pentueiden erillisyydestä.

Havaintomateriaalin tarkastelussa erillisiä pentueita arvioitiin olleen 255–283, mikä on noin 12 % enemmän kuin vuonna 2019 (224–250). Karhujen kokonaisyksilömäärän arvioidaan olevan ennen vuoden 2021 metsästyskautta 2670–2800 yksilöä (kuva 1 ja taulukko 2).



Kuva 2. Karhukannan kehitys vuosina 2004–2020.

1.4. Karhukanta kannanhoitoalueittain

Karhukannan hoitosuunnitelmassa (Suomen karhukannan hoitosuunnitelma 2/2007) Suomi jaettiin neljään kannanhoitoalueeseen (kuva 1). Kannanhoitoalueittainen tilanne kuvataan alla olevissa kappaleissa. Havaintoaktiivisuudessa on vuosien välisiä eroja, jotka heijastuvat myös kanta-arvioihin.

1.4.1. Poronhoitoalue

Poronhoitoalueen havaintoaineisto on edelleen vähäinen. Karhupentueiden lukumäärän arvioidaan pysyneen ennallaan vuoteen 2019 verrattuna. Havaintoaineiston vähäisyys johtuu suurelta osin harvasta havainnoitsijaverkostosta. Poronhoitoalueen kanta-arvioon liittyy tämän takia muuta maata enemmän epävarmuutta. Alueen karhukanta on karuhavaintojen alueellisen jakautumisen perusteella runsain itäisen valtakunnanrajan tuntumassa.

1.4.2. Vakiintuneen kannan hoitoalue

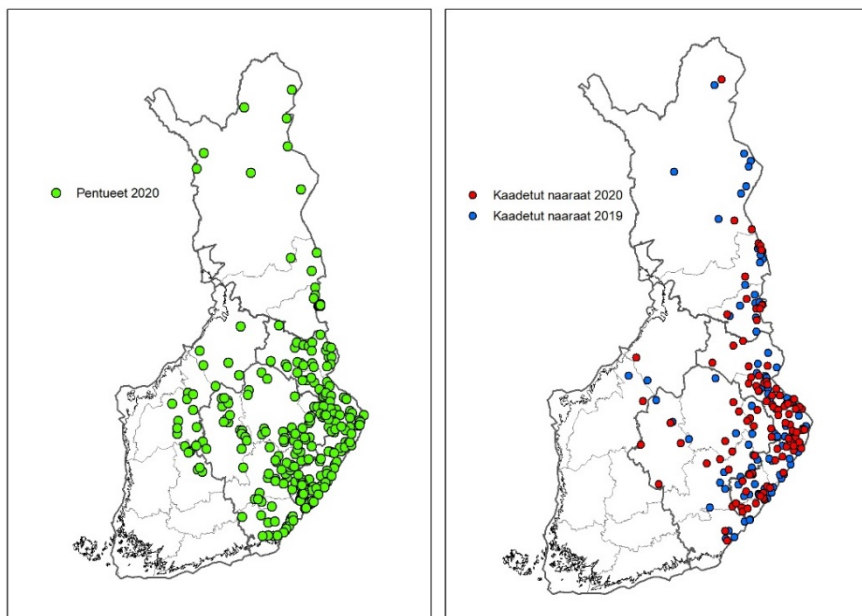
Itä-Suomessa vakiintuneen kannan hoitoalueella elävien karhupentueiden lukumäärä on runsastunut 21 % vuoden 2019 vastaavaan arvioon verrattuna. Kannan vahvistumista on tapahtunut varsinkin Kainuun ja Kaakkois-Suomen aluetoimistojen alueella.

1.4.3. Levittäytymisvyöhyke

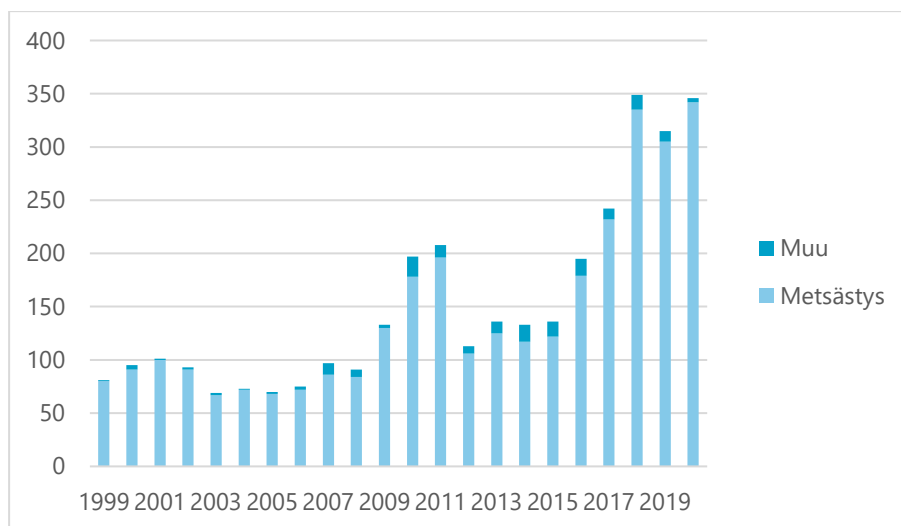
Levittäytymisvyöhykkeellä karhukanta runsastui noin 17 % vuoteen 2019 verrattuna. Suurin kasvu näytti tapahtuneen riistakeskus Etelä-Savon ja Keski-Suomen aluetoimiston alueella, mutta sen sijaan Pohjois-Savon aluetoimiston alueella arvioitiin kannan pienentyneen noin kolmanneksella.

1.4.4. Kehittyvän kannan hoitoalue

Kehittyvän kannan hoitoaluetta koskeva arvio pysyi suunnilleen vuoden 2019 arvion suuruisena. Arvio kasvoi Pohjois-Hämeen ja Pohjanmaan riistakeskusten alueella. Oulun riistakeskusten poronhoitoalueen ulkopuolista aluetta koskeva arvio oli edellisvuotta pienempi.



Kuva 3. Karhupentueet vuonna 2020 (vasemmalla) ja syksyn 2019 ja 2020 metsästyksen yhteydessä ammutut sukukypsät aikuiset naaraat (oikealla). Yli 80 kg:n painoinen naaras on arvioitu sukukypsäksi.



Kuva 4. Tunnettu karhujen kuolleisuus 1999-2020 metsästysvuosittain. Muu kuolleisuus sisältää myös vahinkoperusteiset poikkeusluvut.

Viimeisenä neljänä vuotena on myönnetty karhun metsästyksen kaatolupia aiempaa enemmän suhteessa kannan arvioituun yksilömäärään. Tavoitteena on ollut katkaista vuonna 2012 alkanut kannan kasvu. Verotuksen voimistuminen ei näytä pysäyttäneen kannan kasvua. Yhtenä todennäköisenä syynä tähän on Suomen karhukannan sama merkittävä muuttovoitto Venäjältä, mikä heijastuu etenkin itäisen Suomen karhukantaan.

Taulukko 2. Karhukannan pentutuotto 2020, arvio vuoden 2021 yhtä vuotta vanhempien karhujen määrästä ennen metsästyskautta ja pentutuotosta, sekä metsästyskaudella 2020 metsästettyjen aikuisten naaraiden määrä. Arvio karhujen kokonaismäärästä ennen metsästyskautta 2021 on 2 670–2 800 yksilöä.

	Pentueet/pennut 2020	Vuotta vanhempia ennen metsästys- kautta 2021	Arvioitu pentu- tuotto 2021	2018/2019/2020 metsästetyt aikuiset naaraat***
Etelä-Häme	0/0	3–5	0	0/0/0
Etelä-Savo	44–46/80–85	360–380	80	11/17/13
Kainuu	32–34/56–60	260–280	60	14/15/11
joista poronhoitoalueen ulkopuolella	23/36	190–210	40	7/6/5
Keski-Suomi	19–21/35–40	155–175	35	3/3/4
Kaakkois-Suomi	42–44/70–75	350–370	70	6/12/11
Lappi	9–20/16–30	150–200**	30	2/8/3
Oulu	8–10/12–20	65–90	15	3/8/5
joista poronhoitoalueen ulkopuolella	6/7	50–70	10	1/1/1
Pohjanmaa	9–11/15–20	75–90	15	1/1/1
Pohjois-Häme	6/10	50–65	10	2/0/0
Pohjois-Karjala	71–74/148–155	560–580	150	27/34/51
Pohjois-Savo	15–17/24–30	125–145	25	2/2/4
Rannikko-Pohjanmaa	0/0	8–15	0	0/0/0
Satakunta	0/0	8–15	0	0/0/0
Uusimaa	0/0	3–5	0	0/0/0
Varsinais-Suomi	0/0	3–5	0	0/0/0
Koko maa	255–283	2180–2310*	490	71/100/103
Kannanhoitoalueet				
Poronhoitoalue	20–33/41–60	270–330**	50	12/24/13
Vakiintuneen kannan hoitoalue	115–120 /210–230	930–990	215	40/50/67
Levittäytymisvyöhyke	99–105/183–200	800–870	190	16/24/21
Kehittyvän kannan hoi- toalue	21–25 /32–40	180–240	35	4/2/2

* vaihteluvälin raja-arvot pyöristetty lähimpään kymmeneen; yläraja vaihteluvälin keskiarvojen summa

** arvio ottaa huomioon puutteet aineiston kattavuudessa

*** aikuisten sukukypsien naaraiden lukumäärä metsästysaaliissa metsästyskaudella 2018–2020.

1.5. Pentueiden arvioitu lukumäärä vuosina 2016–2020

Arvioituun pentuemäärään vaikuttavat sekä muutokset karhukannassa että havaintoaineiston kattavuus. Karhu on hitaasti lisääntyvä eläinlaji, minkä takia karhujen lukumäärässä ei muuttaman vuoden aikajänteellä tavallisesti tapahdu olennaisia muutoksia ilman voimakasta metsästyspainetta. Taulukossa 3 on riistakeskusalueittain arvioitu pentuemäärä ja arvioidun pentuemäärän keskiarvo kolmelta viimeiseltä vuodelta (vuosilta 2018–2020). Suuret poikkeamat keskiarvosta liittyvät ainakin osittain eroavaisuuksiin havaintoaineiston kattavuudessa.

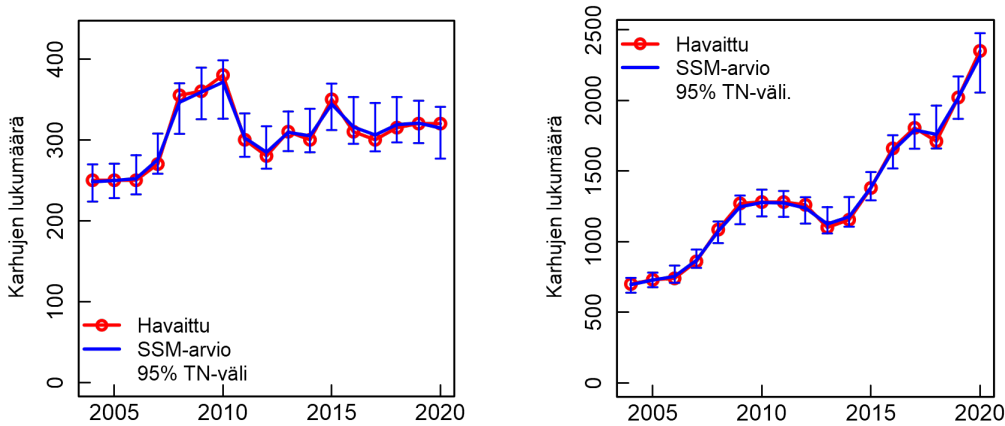
Taulukko 3. Karhupentueiden lukumäärä vuosilta 2016–2020. Pentueiden lukumäärän keskiarvo on laskettu vuosilta 2018–2020.

Riistakeskus	Pentueet 2016	Pentueet 2017	Pentueet 2018	Pentueet 2019	Pentueet 2020	Keskiarvo 2018-2020	Kanta ennen metsästyskautta 2020 (lkm)
Etelä-Häme	0	0	1	1	0	0,7	8
Etelä-Savo	24	27	31	29	44	34,7	440
Kainuu	21	24	18	17	32	22,3	320
Keski-Suomi	15	16	15	14	19	16,0	190
Kaakkois-Suomi	13	23	28	29	42	33,0	420
Lappi	10	7	10	10	9	9,7	180*
Oulu	10	11	12	24	8	14,7	80
Pohjanmaa	10	12	11	8	9	9,3	90
Pohjois-Häme	5	2	1	2	6	3,0	60
Pohjois-Karjala	62	63	56	68	71	65,0	710
Pohjois-Savo	16	14	9	22	15	15,3	150
Rannikko-Pohjanmaa	0	1	0	0	0	0	10
Satakunta	1	1	1	0	0	0,3	10
Uusimaa	0	0	0	0	0	0,0	8
Varsinais-Suomi	0	0	0	0	0	0,0	8
Koko maa	187	201	201	224	255	226,7	
Poronhoito-alue	25	21	23	29	20	24,0	
Vaki kha	77	92	88	91	115	98,0	
Levi kha	66	66	63	80	99	80,7	
Kehi kha	19	22	19	21	21	20,3	

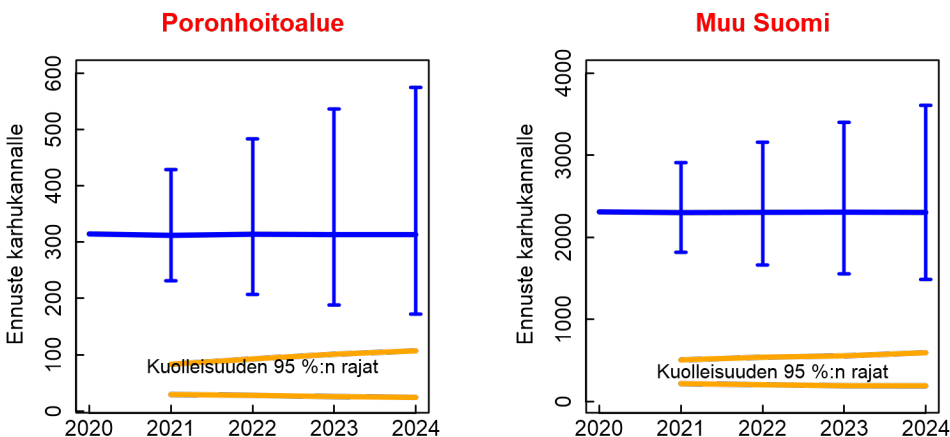
* arvio ottaa huomioon puutteet aineiston kattavuudessa

2. Suurin kestävä verotus

Karhukannassa tapahtuneiden muutosten ja tunnetun verotuksen perusteella voidaan laatia malli kestävästä verotuksesta. Mallin toimintaperiaate kuvataan tarkemmin luvussa 3. Karhukannan arvioidun koon ja tunnetun vuotuisen kuolleisuuden perusteella tehty populaatiomalli Suomen karhukannalle antaa tuloksen, jonka mukaan tunnettu kuolleisuus, jolla karhukanta pysyisi tulevana vuosina nykyisen suuruisena, on poronhoitoalueella 17 % ja muualla Suomessa 15 % (kuvat 5 ja 6). Ennuste karhukannan koosta on esitetty taulukossa 4. Ennusteeseen liittyvä epävarmuus on esitetty 95 % todennäköisyysvälin avulla. Epävarmuus sisältää sekä karhupopulaation luontaisen vuotuisen vaihtelun, että populaation keskimääräiseen kasvukertoimeen liittyvän epävarmuuden.



Kuva 5. Karhukannan kehitys vuosina 2004–2020 poronhoitoalueella (vasemmalla) ja muualla Suomessa (oikealla). Pentuehavainnoista suoraan laskettu arvio esitetään punaisella ja populaatiomallin mukainen todennäköisin arvo sinisellä viivalla. Sinisillä pylväillä kuvataan populaatiomallin mukaisen arvion epävarmuutta 95 % todennäköisyysvälin muodossa.



Kuva 6. Ennuste karhukannalle vuosiksi 2020–2024 tunnetun kuolleisuuden ollessa 17 % poronhoitoalueella ja 15 % muualla Suomessa. Pylväät osoittavat kannan koon todennäköisyysjakauman 95 %:n ylä- ja alarajat. Kuvassa on esitetty myös kuolleiden karhujen (tunnettu kuolleisuus) lukumäärän 95 % todennäköisyysväli kyseisellä verotusosuudella.

Taulukko 4. Ennuste karhukannan koosta vuonna 2024 kolmen eri kuolleisuusasteen mukaan (5, 17 (Pha), 15 (muu Suomi) ja 20 %:n tunnettu kuolleisuus) vuosittain toteutuvilla tunnetun kuolleisuuden osuuksilla (kuolleisuusprosentti on vuosittain vakio) Bayes-todennäköisyyslaskennan mukaan 1) poronhoitoalueella ja 2) muualla Suomessa.

1)

Tunnetun vuotuisen kuolleisuuden osuus kannasta	Odotusarvokanta 2023	Kannan 95 %:n alaraja 2023	Kannan 95 %:n yläraja 2023
5 %	543	281	1 049
17 % *)	313	172	575
20 %	271	136	526

2)

Tunnetun vuotuisen kuolleisuuden osuus kannasta	Odotusarvokanta 2023	Kannan 95 %:n alaraja 2023	Kannan 95 %:n yläraja 2023
5 %	3 624	2 193	6 211
15 % *)	2 314	1 449	3 711
20 %	1 817	1 071	3 150

*) vertaa kuva 5, vakaan populaation ennuste



Kuva: Ilpo Kojola

3. Karhukannan mallintaminen

Karhukantaa koskevia havaintoja tulkitaan todennäköisyysmallin avulla. Mallinnuksen tavoitteena on eritellä toisistaan kannan luontainen vaihtelu ja havainnoimiseen väistämättä liittyvä satunnaisvirhe. Luontaista kannanvaihtelua kuvataan populaatiodynaamisella mallilla, joka rakentuu vuotuisen kasvukertoimen ympärille. Karhukannan odotettua muutosta vuodesta toiseen kuvataan yhtälöllä

$$N_t = \lambda(N_{t-1} - C_{t-1}),$$

jossa parametri λ on kannan kasvukerroin, N_t on karhujen lukumäärä ennen metsästyskautta vuonna t ja C_t on kaadettujen karhujen lukumäärä.

Kun malli sovitetaan vuotuisiin kanta-arvioihin ns. Bayesläisen tilastotieteen menetelmin, kasvukertoimelle λ saadaan todennäköisyysjakauma, joka kuvaa tiedon tarkkuutta ottaen huomioon karhukannan luontaisen vaihtelun ja havainnoinnin satunnaisvirheen.

Kasvukertoimen avulla voidaan määrittää kestävän verotuksen taso ja siihen liittyvä epävarmuus. Kestävällä verotuksella tarkoitetaan tässä sellaista metsästyksen aiheuttamaa kuolleisuutta, jolla karhukannan voi odottaa pysyvän nykyisellä tasollaan.

Kestävä verotusosuus on $1 - 1/\lambda$, joten yksilömääräinen kestävä verotus vuodelle t on yksinkertaisesti $N_t (1 - 1/\lambda)$, jossa karhujen lukumäärä ennen metsästyskautta on ennustettu populaatiodynaamisen mallin avulla. Analyysin tulokset vuoden 2020 metsästykselle on esitetty taulukossa 4 ja kuvassa 5.

Käytössä oleva malli on yksinkertainen, eikä se kykene huomioimaan kaikkea käytettävissä olevaa tietoa. Ennustemalli ei huomioi kaikkia epävarmuustekijöitä, joista yksi on mm. havaintoaktiivisuuden voimistumisen vaikutus todennäköisenä karhukanta-arviota kasvattavana tekijänä. Mallia tarkastellaan ja muokataan tarvittaessa vuosittain. Tarve mallin kehittämiseen on tunnistettu. Tulevien vuosien aikana mallia parannetaan siten, että se huomioi esimerkiksi kannan sukupuoli- ja ikäjakauman, joilla on vaikutusta tulevaan lisääntymismenestykseen. Kehittämisessä panostetaan myös havainnointiprosessin virhelähteiden tarkempaan huomiointiin, sekä kansainvälisen tutkimustiedon hyödyntämiseen.



luke.fi

Luonnonvarakeskus
Latokartanonkaari 9
00790 Helsinki
puh. 029 532 6000