

Pyytäjiä ja saaliin saajia

Jani Pellikka ja Leena Forsman



Photo: Veli-Matti Väänänen

Pienriistaa metsästäjänä käyneistä henkilöistä lähes joka kolmas ei saa tai edes tavoittele saalista. Erot henkilökohtaisissa saalismäärissä metsästäjien välillä ovat suuria. Tässä artikkelissa kuvaamme pienriistalajiryhmittäin, millaiset tekijät selittävät Suomessa saaliinsaantia.

Yksi kansainvälisen metsästäjä tutkimuksen kiinnostuksen kohteista on vuosikymmeniä ollut se, mistä elementeistä koostuu metsästyksen hyvinvointia tuottava vaikutus. Monet metsästäjien arkiset kokemukset ovat tutkimuksissa saaneet tukea. Tyytyväisyyttä luovat esimerkiksi mieluisen metsästyskaverien ja koiran seura, oma rauha vierailta metsästäjiltä, ja takavuosilta tuttu ja mieluisa metsästysmaisema (esim. Decker ym. 1980, Hammit ym. 1990, Heberlein & Kuentzel 2002, Faye-Schöll 2009). Toistuvasti tutkimuksissa on myös havaittu, miten tärkeä osa runsailla riistahavainnoilla on hyväksi koetussa metsästyks-

reissussa (esim. McCullough & Carmen 1982, Faye-Schöll 2009, Brunke & Hunt 2008, Schroeder ym. 2018). Vaikka tärkeimpien metsästyksen motivoivien tekijöiden joukossa ei ole lihasaaliin tai trofeiden saanti (Woods & Kerr 2010), on myös saatu viitteitä siitä, että saalis on metsästäjille merkittävämpi tyytyväisyyden lähde kuin mitä he kyseilyssä tuovat esille (Schroeder ym. 2018). Riistahavaintojen tärkeidenkin korostaminen on joskus epäsuora tapa puhua saaliin saannin mahdollisuuksien tärkeydestä.

Osa metsästäjistä tuo kuitenkin avoimesti esille, että saaliin saanti on heille hyvin merkityksellinen.

Esimerkiksi Gigliottin (2000) tutkimusalueella Yhdysvaltojen, Etelä-Dakotassa peuranpyytäjistä 12 % arvioi nimenomaan lihasaaliin ja 6 % trofeet muihin tekijöihin nähden hyvin tärkeinä tyytyväisyyden lähteinä. Samassa tutkimuksessa todettiin, että saaliin saanti lisäsi kaikissa tutkimuksessa tunnistetuissa peuranmetsästäjä-segmenteissä koettua tyytyväisyyttä metsästystapahtumaan. Siemerin ym. (2014) tutkimuksessa vähintään yhden villikalkkunan saamista saaliiksi jahtikaudella piti tärkeänä 37 % lajin pyyntiin osallistuneista metsästäjistä.

Suomalaisista metsästäjistä lähes 40 % ilmaisee saaliin saannin vähintäänkin tärkeänä motiivina metsästykselleen (Toivonen 2009). Vuonna 2017 valtion maille lyhytaikaisia lupia ostaneista kanalintulupametsästäjistä 27 % piti tärkeimpänä lupa-alueen valintakriteerinä sen saalisvarmuutta, ja kolmen tärkeimmän valintakriteerin joukossa se oli kaiken kaikkiaan 62 prosentille kanalintulupametsästäjistä (Pellikka ym. 2018). Niin ikään näistä kanalintulupametsästäjistä 11 % oli jokseenkin tai täysin samaa mieltä väitteen kanssa, jonka mukaan ”En voi olla kokonaisuutena tyytyväinen metsästyspäivään, jonka aikana en saa saalista”. Valtaosa saaliin saannin tärkeyttä esiin tuoneista oli myös eriasteisen samaa mieltä väitteiden kanssa, jotka esittivät saaliin saannin tärkeäksi nuoren koiran tai nuoren metsästäjän koulutuksen näkökulmasta (Luken ja Metsähallituksen julkaisemat aineisto).

Riistan kohtaamisen ja saaliin saannin kautta toteutuvaa hyvinvoinnin tavoittelua mahdollistaa Suomessa osaltaan metsästyksen sääntely. Toisaalta se myös sitä rajoittaa esimerkiksi riistakantojen kestävyuden ja pitkän aikavälin hyödyntämisen turvaamiseksi. Kestävyuden turvaamistoimien tarve on sidoksissa metsästyksen ja etenkin saaliin saannin vaikutukseen riistakannoissa. Tarkoituksenmukainen metsästäjien harjoittaman pyynnin mahdollistaminen ja rajoittaminen edellyttävät molemmat saaliin saannin ja sitä tuottavan syy-seurausmekanismien tuntemista.

Millaiset metsästäjien taustaan ja toimintaan liittyvät tekijät edistävät saaliin saantia? Harva kansainvälinen tutkimus on keskittynyt tähän kysymykseen vastaamiseen (Woods & Kerr 2010). Viitteitä on esimerkiksi saatu siitä, että saaliin saannin todennäköisyyttä kasvattavat pyyntiponnistus (Bhandari ym. 2006, Willebrand ym. 2011), alueen tuntemus tai metsästyskokemus (esim. Asmyhr ym. 2012, 2013), riistan tiheys ja kohtaamis-

tiheys (esim. Lindén 1991, Gigliotti 2000, Faye-Schøll 2009, Willebrand ym. 2011, Asmyhr ym. 2012), metsästäjän sukupuoli (Faye-Schøll 2009, Asmyhr ym. 2012), muiden metsästäjien määrä alueella (Heberlein & Kuentzel 2002), metsästäjän terveys (itsearvioituna), asuinympäristö sekä saaliin tavoitteluun liittyvät motiivit (Bhandari ym. 2006).

Tässä tutkimuksessa selvitämme olemassa olevan metsästäjäkyselyaineiston avulla, millaiset metsästäjän taustatekijät yhdistyvät pienriistasaaliin saantiin ja saalismäärään Suomessa. Otamme lähtökohdaksi edellä kuvattujen kansainvälisten tutkimusten löydöksiä ja testaamme seuraavien tutkimushypoteesien uskottavuutta suomalaisella pienriista-aineistolla:

- *Riistan tarjonta -hypoteesi*: Pienriistakannat ja metsästyksen edellytykset vaihtelevat maan eri osissa. Erilaiset saaliinsaantimahdollisuudet heijastuvat alueittain saadun saaliin määrässä riippumatta muista (testatuista) saalismäärää selittävästä tekijöistä.
- *Pyyntiaktiivisuus-hypoteesi*: Mitä enemmän ja useammalla alueella metsästäjä pyyntiä harjoittaa, sitä enemmän hän saa saalista riippumatta muista (testatuista) saalismäärää selittävästä tekijöistä.
- *Kokeneisuus-hypoteesi*: Metsästäjänä kokeneempi (ja samalla usein varttuneempi) metsästäjä saa enemmän saalista riippumatta muista (testatuista) saalismäärää selittävästä tekijöistä.
- *Motivaatio-hypoteesi*: Saaliin saannista enemmän motivoitunut metsästäjä ehkä sitä enemmän riistan kohtaamistilanteissa tavoittelee ja myös saa riippumatta muista (testatuista) saalismäärää selittävästä tekijöistä.
- *Väline-hypoteesi*: Metsästyskoiran, aseiden ym. pyyntivälineiden käyttö ennakoivat suurempaa saalismäärää riippumatta muista (testatuista) saaliin saantia selittävästä tekijöistä.
- *Asuinympäristö-hypoteesi*: Metsästäjän asuinympäristö on yhteydessä siihen, miten paljon saalista metsästäjä saa riippumatta muista (testatuista) saaliin saantia selittävästä tekijöistä.
- *Terveys-hypoteesi*: Metsästäjät, joilla terveydelliset syyt eivät rajoita metsästystä, saavat enemmän saalista kuin ne, joiden metsästystä se rajoittaa riippumatta muista (testatuista) saalismäärää selittävästä tekijöistä.

Testaamme näiden tutkimushypoteesien uskottavuutta suomalaisella kyselyaineistolla paitsi toisiaan vasten, myös suhteessa erinäisiin metsästäjien taustamuuttujiin. Näitä muuttujia tässä artikkelissa ovat koulutus, sukupuoli, kotitalouden henkilöiden lukumäärä ja metsästysseuran jäsenyys. Kohdistamme analyysin metsästäjien enemmistöön, jolle kertyy lajiryhmittäin metsästyspäiviä enimmillään 2–3 viikkoa. Rajaamme tarkastelun ulkopuolelle pienen ja kirjavan metsästäjien vähemmistön, jolle kertyy tätä enemmän metsästyspäiviä.

Aineisto

Parhaimmat lähtökohdat analyysin toteuttamiseen tarjoaa metsästäjäkyselyaineisto, joka kerättiin vuonna 2009. Siinä on kerätty muiden muuttujien ohella vähintäänkin karkeaa tietoa kaikista tutkimushypoteesien ennakoimista saaliin saannin osatekijöistä.

Perusjoukko

Vuonna 2009 Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksella kerättiin postikyselyllä tietoja edellisen vuoden metsästysharrastuksesta 307 193 henkilön perusjoukosta, jonka muodostivat metsästämään kalenterivuonna 2008 oikeutetut henkilöt. Otokset poimittiin systemaattisena tasaväliotantana (alueittaisena kiintiöotantana) metsästäjärekisteristä. Otokseen poimittiin 7000 henkilöä (Toivonen 2009). Kyselyyn vastasi 4 238 henkilöä (vastausaste 60,5 %).

Muuttujat

Postikysely sisälsi laajan joukon metsästäjän taustaan, metsästystoimintaan ja metsästyksen motiiveihin liittyviä kysymyksiä. Olennaista tämän artikkelin kannalta on se, että siinä kerättiin myös tietoa pienriistalajiryhmittäin pyyntipäivistä, -alueista sekä saaliista. Lajiryhmiä olivat vesilinnut, metsäkanalinnut, jänikset ja pienpedot. Analyysimme kohdistuu vain pyyntiä harjoittaneiden henkilöiden saaliin saantiin ja saalismääriin. Kunkin lajiryhmän pyynnin harjoittamisen mittana oli se, oliko hän viettänyt kyseisen lajiryhmän tai siihen sisältyvän yksittäisen lajin pyynnissä vähintään yhden päivän.

Analyyseissä hyödynnettiin vastaajien taustamuuttujia koskien ikää, sukupuolta, kotitalouden



Koira auttaa saaliin saantia ja saalista tavoitellaan osana koiran koulutusta. Kuva: Veli-Matti Väänänen.

The hunting with pointing dog contributes to the higher bag size, and the training of dog is one of the reasons for hunters to aim at getting (larger) bag. Photo: Veli-Matti Väänänen.

kokoa, metsästysseuran tai -seurueen jäsenyyttä sekä kotiosoitteen mukaista asuinympäristöä (yhdyskuntarakenteen seurantajärjestelmän luokitus taajama, kylä tai pienkylä, harvaan asuttu maaseutu). Heidän pyyntiaktiivisuuttaan mitattiin kysymällä vastaajilta alueittain (18 kpl kattaen koko Manner-Suomen), mitä lajiryhmiä he kullakin alueella tavoittelivat, montako päivää pyyntiin käytettiin ja montako eläintä saatiin saaliiksi. Varsinaisissa analyyseissä käytettiin muuttujina lajiryhmäkohtaisesti pyyntipäivien yhteismäärää, pääasiallista aluetta (pyyntipäivien pohjalta laskeutuna), sekä pyynnissä hyödynnettyjen alueiden yhteismäärää. Näistä muuttujista ”pääasiallinen pyyntialue” -muuttuja indikoi yleisesti alueittain vaihtelevia riistakantoja ja niiden pyynnin muita edellytyksiä – analyysijä ei haluttu monimutkais- ta tuomalla niihin mukaan riistakanta-arvioita.

Metsästyskokemusta indikoiva karkea muuttujamme perustui tietoon siitä, montako vuotta henkilö on metsästänyt. Tämä muuttuja rakennettiin laskemalla vastaajan kyselylomakkeella ilmoittaman iän ja metsästyksen aloittamisiän välinen erotus vuosina. Koska ikä ja metsästyskokemus olivat muuttujina verrattain vahvasti toisiinsa korreloituineita, jätettiin ikä pois jatkoanalyysistä.

Metsästäjän terveyttä ja sen suhdetta metsästyksen tiedusteltiin kysymällä vastaajilta, ”Pysyttkö käyttämään nykyisin aikaa metsästyksen riittävästi?”. Jos vastauksena oli ei, esitettiin hänelle vaihtoehtoisia taustalla olevia syitä, joista yksi oli terveydelliset syyt. Vastauksista rakennettiin kaksijakoinen kyllä/ei terveysrajoitemuuttuja analyysiin.

Saaliin saannin keskeisyyttä metsästäjälle korotettiin kysymyksellä ”Miten kuvailisitte motiivejanne metsästyksen?”. Nimettyjä motiiveja kyselylomakkeessa oli 10, ja ensimmäinen niistä oli ”saaliin saaminen”. Vastausvaihtoehtoja kuvaamaan motiivien tärkeyttä oli lomakkeella viisi. Ennen tämän artikkelin analyysia niistä kahteen annetut vastaukset (”erittäin tärkeä” ja ”huomattavan tärkeä”) yhdistettiin luokaksi ”Erittäin tärkeä”. Muita luokkia olivat ”Tärkeä”, ”Vain vähän tärkeä” ja ”Ei lainkaan tärkeä”.

Pyyntivälineitä koskevista kyselyn muuttujista hyödynnettiin vain karkeaa tietoa, jonka oletettiin epäsuorasti indikoivan niiden käyttöä. Muuttujina hyödynsimme tietoa siitä, omistaako metsästysoiran tai -koiria (uudelleenluokiteltuna kyllä/ei-muuttujaksi) ja omistaako haulikkoja (kyllä/ei). Pienpetopyynnin osalta hyödynsimme tietoa siitä, omistaako vastaaja loukkuja (kyllä/ei).

Menetelmät

Alustavassa muuttujien välisen suhteen tarkastelussa laskimme metsällä käyneille henkilöille Spearman-järjestykskorrelaatiokertoimet (r_s) saadun saaliin määrän ja vähintään järjestyksasteikollisten analyysiin sisällytettyjen muiden muuttujien välille. Tähän analyysiin koulutusmuuttuja sisällytettiin järjestyksasteikollisena 1 = peruskoulu/kansakoulu, 2 = ammatillinen koulutus, 3 = ammattikorkeakoulu/opistoaste, 4 = akateeminen koulutus. Metsästäjän asuinympäristöä koskeva muuttuja sisällytettiin järjestyksessä 1 = taajama, 2 = kylä tai pienkylä ja 3 = harvaan asuttu maaseutu. Muissa analyyseissä edellä mainitut kaksi muuttujaa tulkittiin nominaalisasteikollisina.

Varsinaisessa tutkimushypoteesien testauksessa sovitimme aineistoon kunkin pienriistalajiryhmän pyyntiin osallistuneiden henkilöiden kesken erikseen yleistetyt lineaariset mallit (GLM). Siinä vastemuuttujan (henkilökohtainen saalismäärä lajiryhmästä vuonna 2008) arvojen jakaumaan sovitettiin negatiivinen binomijakauma, ja additiivisina päävaikutuksina malliin yhtä aikaa sisällytettyjen selittävien muuttujien suhdetta vastemuuttujaan kuvattiin log-link-funktiolla. Kunkin sovitetun mallin yhteensopivuutta aineistoon testattiin suhteessa ensin vain vakion sisältävään malliin Likelihood ratio χ^2 -testisuureeseen pohjallaalla omnibus-testillä. Vastemuuttujan jakauman yhteensopivuutta suhteessa negatiivisen binomijakauman vaihtoehtoihin (Poisson, ZINB) tarkastelimme ensin (rootogram; Kleiber & Zeileis 2016), sitten numeerisesti kuvaten (deviation/df) ja myös Vuongin testillä. ZINB-malli rakennettiin siten, ettei siihen sisällytetty 0-komponentille kovariaatteja. Analyysistä jätettiin pois selittävien muuttujien joukosta ikä ja pyyntialueiden määrä, joilla korrelaatiot ja VIF-arvot toiseen selittävään muuttujaan nähden olivat korkeita: Iän vaikutusta sovitetuissa malleissa indikoi sen kanssa vahvasti korreloiva muuttuja metsästyskokemus, ja pyyntialueiden määrän vaikutusta malleissa edustaa pyyntipäivien määrää kuvaava muuttuja (ks. analyysi alla). Kunkin lajiryhmän kohdalla malleihin sisällytettiin aineistoa lajiryhmästä riippuen vähimmillään yhden pyyntipäivän ja enimmillään 15–25 pyyntipäivän osalta (vesilinnut 1–15 pyyntipäivää; metsäkanalinnut 1–20 pyyntipäivää, jäniseläimet 1–25 pyyntipäivää ja pienpedot 1–24 pyyntipäivää). Tätä suuremmat lukuarvot kyselyssä metsästäjien ilmoittamissa pyyntipäivien määrässä edustivat kussakin lajiryhmässä < 2.5 % vastaajista lajiryhmittäin.

Kaikki analyysit tehtiin R-ohjelmalla 3.43 (R Core team 2017) ja paketeilla MASS (Venables & Ripley 2002), countreg (Zeileis ym. 2008, pscl (Jackman 2007) ja ggplot2 (Wickham 2016).

Tulokset

Koko vuotta kohti lasketut henkilökohtaiset saalismäärät lajiryhmittäin havainnollistavat sitä, miten pienriistasaaalis jakautuu kyseisten lajiryhmien pyyntiin osallistuneiden henkilöiden kesken Suomessa (kuva 1). Riippumatta pienriistalajiryhmästä, yleisintä vuonna 2008 oli se, ettei lajiryhmän pyyntiin osallistunut riistanhoitomaksun

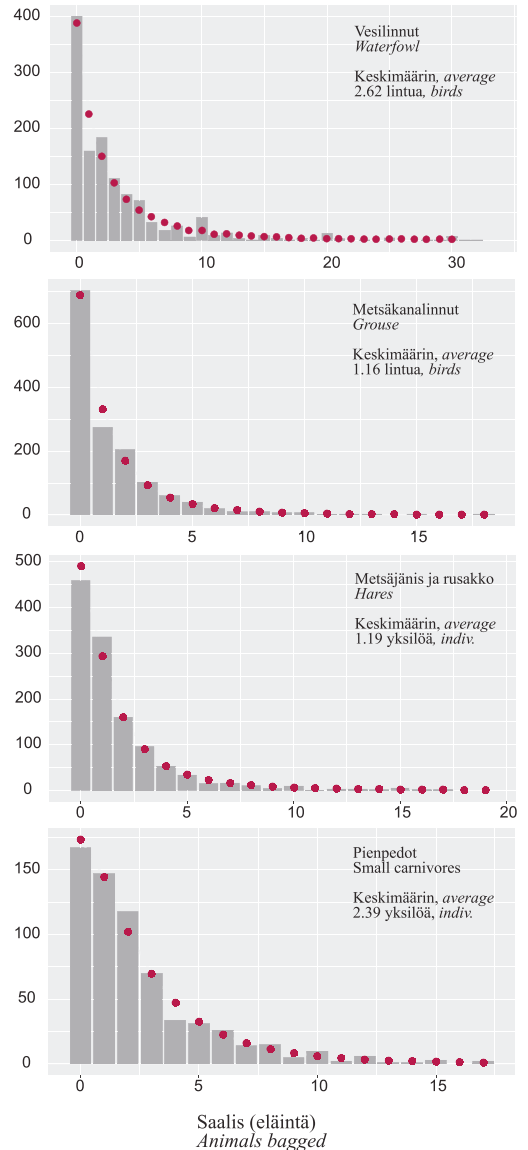
suorittanut henkilö saanut tai tavoitellut lainkaan saalista (aineiston moodiluokka = 0). Lukumääräisesti eniten saalista kertyi tuolloin keskimäärin vesilintujen ja pienpetojen pyyntiin osallistuneille, ja vähiten jänisten ja metsäkanalintujen pyyntiä harjoittaneille. Saaliin saannin jakautumista metsästäjien välillä kuvaa verrattain hyvin negatiivinen binomijakauma. Se on selvästi yhteensopivampi kuin esimerkiksi poisson-jakauma, ja likimain yhtä yhteensopiva kuin ZINB-malli (taulukko 1).

Merkillepantavaa aineiston alustavassa korrelaatiotarkastelussa (taulukko 2) on se, miten vahvasti henkilökohtaisten metsästyspäivien määrä lajiryhmittäin korreloi lajiryhmäkohtaisen saaliin määrän kanssa ($r_s \geq 0.68$, $P < 0.01$ kussakin lajiryhmässä). Toinen vahvasti lajiryhmäkohtaisen saaliin määrän kanssa korreloitunut muuttuja oli eri alueiden määrä, joilla metsästäjä oli kalenterivuoden aikana ollut pyynnissä ($r_s \geq 0.60$, $P < 0.01$ kussakin lajiryhmässä). Näyttää siltä, että metsästyspäivien määrä ja eri alueilla harjoitettu pyynti ilmentävät molemmat yleistä henkilökohtaista metsästysaktiivisuutta lajiryhmittäin (niiden keskinäinen $r_s \geq 0.90$, $P < 0.01$ kussakin lajiryhmässä).

Toinen huomionarvoinen piirre on se, miten vahvasti metsästäjän ikä ja metsästyskokemus korreloivat ($r_s = 0.87$, $P < 0.01$). Yhteys on sinänsä ymmärrettävä ja looginen, kun huomioi sen, miten nuorena metsästys Suomessa keskimäärin aloitetaan, ja miten pitkäaikaisesti sitoutuneita suomalaiset metsästäjät tähän toimintaan yleisesti ottaen ovat. Ikä ja kokemus kulkevat siksi käsi kädessä.

Merkillepantavaa korrelaatioista on myös se, miten pieniä ovat esimerkiksi metsästäjien taustamuuttujien ja saalismäärien väliset korrelaatiokertoimet. Ikä näyttää tämän analyysin tulosten mukaan jonkin verran korreloivan negatiivisesti vesi- ja metsäkanalinnustukseen käytettyjen päivien määrän kanssa (niiden $r_s = -0.25$ ja $r_s = -0.16$; $P < 0.01$), samoin saaliin saannin tärkeyden (motivaatio) kanssa ($r_s = 0.24$, $P < 0.001$).

Kiinnostavaa on sekin, miten eri lajiryhmien pyynnissä käytetyt päivät korreloituvat positiivisesti toisiinsa. Eri lajiryhmien pyynnit eivät siis tyypillisesti näytä kilpailevan metsästäjien ajankäytöstä tai poissulkevan muutoinkaan toisiaan pois. On pikemminkin niin, että yhden lajiryhmän (etenkin vesilintujen) aktiivinen pyynti ennustaa jonkin verran myös toisten lajiryhmien aktiivista pyyntiä.



Kuva 1. Henkilökohtaisen riistasaaliin jakautuminen vuoden 2008 aineistossa (harmaat pylväät) kunkin lajiryhmän pyyntiin osallistuneilla henkilöillä. Punaiset viivat kuvaavat aineistoon sovitetut negatiiviset binomijakaumat keskiarvoineen.

Fig. 1. The frequency of the bag/hunter (shooter) among the respondents participating in the hunting of four species groups in 2008 (grey bars) and the negative binomial distribution (red line) that has been fitted on the data. The estimated overall margin average values are shown on the upper right corner.

Taulukko 1. Lajiryhmäkohtaista saaliin saantia kuvaavat yleistettyjen lineaaristen mallien ristitulosuhteet (OR = odds ratio), mallien mukaiset keskimääräiset saaliit (selittävien muuttujien ollessa keskimääräisellä tasolla), sekä mallien yhteensopi- vuutta kuvaavia tunnuslukuja. *** = $P < 0.001$; ** = $P < 0.01$; * = $P < 0.05$. Nominaalisasteikollisten muuttujien referenssi- luokkien ("ref.") riveillä esitetyt merkitsevyydet kuvaavat muuttujan merkitsevyyden, ja muiden luokkien osalla eron mer- kitsevyyden suhteessa referenssiluokkaan.

Table 1. Generalized linear models for bagged waterfowl, grouse, hares, or small predators.

	Vesilintusaalis <i>Waterfowl</i> (n = 1228)	Metsäkanalintu- saalis, <i>Grouse</i> (n = 1459)	Jänissaalis <i>Hares</i> (n = 1215)	Pienpetosaalis <i>Small predators</i> (n = 631)
	OR	OR	OR	OR
Vakio, <i>intercept</i>	0.299**	0.097***	0.106***	0.353*
Alue, <i>region</i> :				
Etelä-Häme	2.378**	0.664	1.256	1.278
Etelä-Savo	1.943**	1.152	1.73**	1.035
Keski-Suomi	0.729	1.205	1.635*	0.876
Kaakkois-Suomi	1.563	1.075	1.882**	1.258
Pohjanmaa	1.382	1	1.13	0.961
Pohjois-Häme	1.387	1.211	1.612*	0.876
Pohjois-Karjala	1.18	1.507	1.308	1.599
Pohjois-Savo	1.444	1.134	1.748**	1.096
Rannikko-Pohjanmaa	2.473***	1.25	2.19***	1.574*
Satakunta	2.106***	1.124	2.079**	1.478
Uusimaa	1.879**	1.451	1.081	0.916
Varsinais-Suomi	2.813***	0.916	0.865	1.587
Kainuu	1.782**	2.109*	1.461	1.174
Ala-Lappi	1.28	0.914	1.31	0.921
Keski-Lappi	0.93	0.837	1.454	0.918
Ylä-Lappi	1.87*	1.082	1.485	1.879
Oulu eteläinen	1.619*	1.037	1.343	0.71
Oulu pohjoinen (ref.)	***		***	**
Pyyntiaktiivisuus (päivää), <i>effort (days)</i> :	1.177***	1.158***	1.118***	1.095***
Saalis metsästyksen motiivina, <i>level of catch orientation</i> :				
Erittäin tärkeä, <i>very important</i>	1.132	1.784**	1.21	1.147
Tärkeä, <i>important</i>	1.395*	1.657*	1.226	1.021
Vain vähän tärkeä, <i>moderate</i>	1.223	1.205	1.002	0.901
Ei lainkaan tärkeä, <i>not important</i>		***		
Kokeneisuus (vuosia), <i>hunting experience (years)</i> :	1.003	1.007**	1.006*	1.005
Välineet, <i>equipment owned (as proxy)</i> :				
Metsästyskoiran omistaja (on), <i>dog(s)</i>	1.375***	1.157	1.307***	1.186
Haulikon/haulikoiden omistaja (on), <i>owns shot gun(s)</i>	1.266	0.913	1.365	1.227
Loukun/loukkujen omistaja (on), <i>own trap(s)</i>	–	–	–	1.409***
Taustamuuttujat, <i>background variables</i> :				
Sukupuoli (mies), <i>sex (male)</i>	2.292***	2.796***	1.528	1.207
Koulutus perus/kansak., <i>education basic</i>	0.835	0.824	1.462*	1.024
ammattil., <i>lowest level tertiary</i>	0.916	1.033	1.373*	1.01
opisto, <i>lower-degree tertiary</i>	0.866	0.884	1.019	0.833
akateeminen, <i>academic (ref.)</i>		**	**	
Kotitalous henk., <i>household size (persons)</i>	1.039	0.987	0.982	0.995
Terveys (ei raj. metsästystä), <i>Health (not restrict hunting)</i>	0.651*	1.348	0.884	1.174
Seuran jäsen, <i>member of hunting club</i>	1.021	0.816	1.228	1.199
Asuinymp. taajama, <i>residence urban</i>	0.987	1.127	1.057	1.203
kylä/ pienkylä, <i>village</i>	0.866	1.129	1.149	1.372*
maaseutu, <i>rural (ref.)</i>				*
Keskim. saalista/pyyntiä harj. henkilö (<i>bag/hunter, grand margin mean & C.I.</i>)	2.62 (LV. 2.3–2.9)	1.16 (LV. 1.0–1.3)	1.19 (LV. 1.1–1.4)	2.39 (LV. 2.1–2.7)
Dev./df	1.11	1.01	1.02	1.15
Pseudo-r ² (r ² CU)	0.28	0.23	0.35	0.25
Omnibus-testi (LR)	390.48***	344.61***	496.48***	174.87***
Vuong-testi NB vs. POISSON	***	***	***	***
NB vs. ZINB	ns.	ns.	ns.	ns.

Taulukko 2. Korrelaatiomatriisi analyysin muuttujista. Vasemmalla alakulmassa (lavastajan vasemmalla puolella) ovat Spearman-järjestykskorrelaatiokertoimet, oikealla yläkulmassa aineiston koko kussakin parivertailussa. Asuinympäristömuuttujan (18) $n = 2820 - 2822$; *** = $P < 0.001$; ** = $P < 0.01$; * = $P < 0.05$.

Table 2. The Spearman corr

the sample size in pairwise comparisons. *** = $P < 0.001$; ** = $P < 0.01$; * = $P < 0.05$.

Muuttuja	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1. Vesilinnustuspäiviä, N. of days (waterfowl hunt)																	
2. Metsäkanalinnustuspäiviä, N. of days (grouse hunt)	0.28**																
3. Jänisemetsästyspäiviä, N. of days (hare hunt)	0.23**	0.13**															
4. Pienpestopyyntipäiviä, N. of days (small pred hunt)	0.22**	0.09**	0.27***														
5. Vesilinnustusaletta (kpl) ¹ , N. of regions (waterfowl hunt) ¹	0.94**	0.24**	0.19**	0.19**													
6. Metsäkanalinnustusaletta ² , N. of regions (grouse hunt) ²	0.25**	0.90**	0.11**	0.08**	0.25**												
7. Jänisemetsästysalettia ³ , N. of regions (hare hunt) ³	0.23**	0.13**	0.93**	0.25**	0.21**	0.13**											
8. Pienpestopyyntialettia ⁴ , N. of regions (small pred. hunt) ⁴	0.22**	0.08**	0.26**	0.98**	0.20**	0.08**	0.25**										
9. Ikä ⁵ , Age of hunter	-0.32**	-0.24**	-0.07**	-0.02	-0.29**	-0.23**	-0.07**	-0.02									
10. Koulutus, Education	-0.02	0.09**	-0.04*	-0.04*	0.00	0.13**	0.00	-0.03	-0.17**								
11. Kotitalous, (henk.), Household size (persons)	0.11**	0.09**	-0.02	-0.03	0.11**	0.08**	-0.03	-0.02	-0.38**	0.08**							
12. Metsästyskokemus (vuosia), Hunting experience (years)	-0.23**	-0.19**	-0.05*	0.03	-0.20**	-0.17**	-0.05**	0.03	0.87**	-0.17**	-0.32**						
13. Saalistomivaatio, Level of catch orientation	-0.10**	-0.11**	0.01	-0.02	-0.09**	-0.10**	0.00	-0.01	0.24**	-0.06**	-0.11**	0.22**					
14. Vesilinnustusalet (yh. kausi), Waterfowl bagged (n/season)	0.78**	0.21**	0.21**	0.73**	0.20**	0.20**	0.21**	-0.25**	-0.01	0.10**	-0.16**	-0.11**	0.28**				
15. Metsäkanalinnustusalet, Grouse bagged (n/season)	0.25**	0.68**	0.12**	0.14**	0.22**	0.60**	0.11**	0.13**	-0.16**	0.06**	0.06**	-0.10**	-0.13**	0.28**			
16. Jänisusalet, Hares bagged (n/season)	0.21**	0.08**	0.77**	0.26**	0.17**	0.06**	0.69**	0.25**	0.00	-0.09**	-0.05*	0.03	0.00	0.26**	0.18**		
17. Pienpestopusalet, Small pred. bagged (n/season)	0.20**	0.07**	0.24**	0.86**	0.18**	0.06**	0.22**	0.84**	0.00	-0.03	-0.03	0.06**	-0.02	0.23**	0.16**	0.29**	
18. Asuinympäalueka, Type of residence area (urban...rural)	0.03	0.09**	-0.05**	-0.13**	0.03	0.11**	-0.03	-0.12**	-0.07**	0.19**	-0.05**	-0.09**	-0.01	0.01	0.04*	-0.08**	-0.13**

¹ Ei sisällytty GLM-malliin. Not included to the generalized linear models due to high correlation to the variable 1 "Number of days spent in waterfowl hunting"

² Ei sisällytty GLM-malliin. Not included to the generalized linear models due to high correlation to the variable 2 "Number of days spent in grouse hunting"

³ Ei sisällytty GLM-malliin. Not included to the generalized linear models due to high correlation to the variable 3 "Number of days spent in hare hunting"

⁴ Ei sisällytty GLM-malliin. Not included to the generalized linear models due to high correlation to the variable 4 "Number of days spent in small predator hunting"

⁵ Ei sisällytty GLM-malliin. Not included to the generalized linear models due to high correlation to the variable 12 "Hunting experience"

Mallit ja hypoteesien testaus

Tämän artikkelin alussa esitetty *Riistan tarjonta*-hypoteesi liittyi odotukseen, että raportoituissa kausikohtaisissa pienriistasaaliissa näkyisivät alueelliset erot riippumatta muista saaliin saantia selittävästä tekijöistä. Tämä odotus saa aineistoon sovitetun mallin mukaan tukea lähes riippumatta siitä, mistä pienriistalajiryhmästä käsin tätä ilmiötä tarkastellaan. Vesilintusaaliin saannin näkyvät olivat ainakin vuonna 2008 otolliset etenkin länsirannikolla suhteessa verrokkina toimineen Oulun riistakeskusalueen pohjoisosan näkyymiin nähden esimerkiksi Varsinais-Suomessa, Satakunnassa, Rannikko-Pohjanmaalla ja Etelä-Hämeessä (ristitulosuhte $OR > 2$; $P < 0.01$ kussakin). Jos saaliin saantiin vaikuttavat muut mallin muuttujat vakioidaan keskiarvoihinsa, arvioi malli korkeimman saalistason Varsinais-Suomen vesilinnustajille. Syksyllä 2008 tämä taso oli keskimäärin 4.7 vesilintua (luottamusväli (lv.) 3.3–6.7). Matalin taso oli mallin mukaan Keski-Suomen metsästäjille, 1.22 vesilintua (lv. 0.86–1.74).

Rusakko- ja metsäjänissaaliin saannin näkyvät olivat metsästäjien ilmoittamien saaliiden mukaan erityisen hyvät lännessä Satakunnassa ja Rannikko-Pohjanmaalla, ja toisaalta idässä Kaakkois-Suomessa, Pohjois- ja Etelä-Savossa ($OR > 1.7$ suhteessa Oulun pohjoisosaan; $P < 0.01$ kussakin). Muiden muuttujien ollessa mallissa vakioituna tarkoittaa tämä aluevaikutus sitä, että esimerkiksi Satakunnassa jänis- tai rusakkojahtiin suunnanneille metsästäjillä kertyi otollisen pyyntialueen kautta keskimäärin 1.73 jänistä (lv. 1.24–2.42) saaliiksi, kun puolestaan Varsinais-Suomessa 0.71 jänistä (lv. 0.47–1.11).

Myös pienpetosaaliin saannin osalta pyyntialueiden välillä oli eroja. Kun mallissa vakioidaan monenlaisten muiden saaliin saantia edistävien tekijöiden vaikutus, näkyy aineistossa merkkejä siitä, että pienpetopyynnin edellytykset ovat olleet hyvät etenkin monin paikoin Länsi-Suomea. Aineiston ja mallin mukaan suurimmat saaliit saatiin Varsinais-Suomessa: keskimäärin 3.35 pienpetoa (lv. 2.07–5.43).

Metsäkanalintuvuosi 2008 oli heikko. Ainoastaan Kainuu erottui selvästi muista alueista otollisempansa saaliin saannin alueena kun muut tekijät vakioidaan. Siellä saalis oli keskimäärin 2.20 lintua (lv. 1.27–3.83), ja muualla alueittain keskimäärin välillä 0.69–1.57 lintua. Koko maan tasolla tarkasteltuna *Riistan tarjonta*-hypoteesia ei metsäkanalinnustusaineisto tue.

Pyyntiaktiivisuus-hypoteesi lähti odotuksesta, että saaliin tavoittelussa ahkeruus palkitaan. Aineisto tukee tätä odotusta pienriistalajiryhmästä ja kaikista muista mallien saaliin saantia edistävästä tekijöistä riippumatta (yhtä pyyntipäivää koskeva $OR \geq 1.095$; $P < 0.001$). ”Jyrkimmin” OR-kertoimien mukaan suuremman saalismäärän saantia aineistossa kasvatti yhden lisäpyyntipäivän käyttäminen linnunpyyntiin.

Kokeneisuus-hypoteesi odotti, että kokeneempi metsästäjä saa enemmän saalista kuin vähemmän kokenut kanssametsästäjä, kun muut tekijät (kuten pyyntiponnistus) vakioidaan. Aineistosta tukea tälle odotukselle saatiin metsäkanalintujen ja jänisten tai rusakoiden pyynnistä (kokemusvuotta kohti laskettu $OR > 1.006$; $P < 0.001$), mutta vesilinnustuksen ja pienpetopyynnin osalta ei.

Motivaatio-hypoteesi oli sukua yllä käsitellylle pyyntiaktiivisuus-hypoteesille ja odotti, että saaliin saantia tärkeänä pitävä henkilö käyttää ehkä riistan kohtaamistilanteita hyväkseen tarkemmin kuin vähemmän saaliin saannista motivoitunut, tai käyttää ehkä pyyntipäivän aikana enemmän aikaa teholliseen pyyntiin. Kiinnostavasti tämä hypoteesi sai tukea mallimme mukaan vain metsäkanalinnustuksen osalta ($OR > 1.65$; $P < 0.05$ vähintäänkin tärkeänä saaliin saantia metsästyksessä pitävälle henkilölle suhteessa niihin, joille se ei ollut lainkaan tärkeää). Ero näkyy muut muuttujat keskiarvoisiin tasoihinsa vakioivan mallin mukaan siten, että jos kaksi henkilöä kävi linnunpyynnissä noin viitenä päivänä syksyllä 2008, sai näistä saalista metsästyksessä erittäin tärkeänä pitävä henkilö keskimäärin 1.51 lintua reppuunsa (lv. 1.22–1.86). Metsästäjä, jolle saaliin saanti metsästyksen motiivina ei ollut lainkaan tärkeä, sai 0.84 lintua (lv. 0.56–1.26).

Väline-hypoteesi oletti, että ”välineillä on väliä”. Hyvä on kuitenkin huomioida se, ettei varsinaista pyyntivälineiden käyttöä käsillä olevasta aineistosta ole mitattu saatuaan saaliiseen yhdistettynä tietona. Välineiden käyttöä karkeasti indikoimaan oli valittu välineiden omistamista koskevia muuttujia. Hypoteesi sai aineistosta tukea siltä osin, kuin se käsiteli metsästyskoiran (tai koirien) omistusta suhteessa vesilintusaaliisiin sekä jänissaaliisiin ($OR > 1.30$ ja $P < 0.001$ molemmissa). Tulos ei yllätä, kuten ei yleisellä tasolla sekään, että pienpetoloukkujen omistaminen yhdistyi suurempiin pienpetosaaliisiin.

Asuinympäristö-hypoteesi odotti, että metsästäjän asuminen metsästyksen mahdollistavassa ympäristöissä tai eri etäisyyksiltä pyyntimaista

voi yhdistyä saaliin saantiin riippumatta muista mallissa käsitellyistä muuttujista. Tukea se sai vain pienpetosaaliin saannin osalta ja liittyen ehkä uskottavimmin maaseutumaiseman kulttuuriympäristöihin (Wald Chi-Square 7.04; $P = 0.03$): Kylissä ja pienkylissä asuvat metsästäjät saivat kaikkienensa enemmän pienpetosaalista kuin esimerkiksi harvaan asutulla maaseudulla asuvat metsästäjät (OR = 1.37; $P < 0.05$). Taustalla voi olla esimerkiksi pienpetojen suurempi runsaus näissä ympäristöissä.

Terveys-hypoteesi lähti siitä, että terveysongelmista kärsivä metsästäjä saattaisi hyödyntää esimerkiksi metsästyspäiviä ja riistan kohtaamistilanteita toisin kuin muut, tai jotenkin muuten erottuisi saalismääriltään. Tämä hypoteesi sai tilastollista tukea vain vesilinnustuksen kohdalla ja odotuksista poiketen niin, että terveysongelmista raportoineet metsästäjät saivat muita todennäköisemmin enemmän saalista. Terveys-muuttuja oli kuitenkin hyvin karkea, ja sitä koskevaan on syytä suhtautua varauksella.

Malleihin sisällytettiin myös muita taustamuuttujia metsästäjistä. Vesilinnustuksen ja metsäkanalinnustuksessa suurempaan saalismäärään yhdistyi selvimmin metsästäjän sukupuoli (miesten OR > 2.29; $P < 0.001$). Metsästäjien koulutusta yhdistyi metsäkanalinnustuksessa ja jänisten metsästyksessä saalistasiin. Jänissaalista saivat aineistossa eniten perus- tai kansakoulun tai ammatillisen koulun käyneet metsästäjät.

Mallien pseudoselitysasteet (r^2 CU; Cragg & Uhler 1970) ovat kunkin lajiryhmän osalta verrattain pienet (0.23–0.35). Tämä tarkoittaa sitä, että malliin sisällytetyt muuttujat (karkeine mittauksineen) ovat vain osa moninaisista saaliin saantia selittävästä tekijöistä.

Pohdinta

Millaiset tekijät edistävät saaliin saantia?

Käytännössä kaikki kansainvälisissä tutkimuksissa esiin tuodut ja käsillä olevasta aineistosta testattavissa olevat tutkimushypoteesit saivat aineistostamme jonkinasteista tukea. Toisaalta on hyvä pitää mielessä, että kun tehdään lukuisia tilastollisia testejä, kasvaa todennäköisyys havaita vähintään yksi tapaus, jossa hypoteesi saa perusteetonta tukea. Etenkin merkitsevyytasoon $P = 0.05$ pohjautuvien tulosten tulkintoihin on syytä suhtautua tämä ilmiö mielessä pitäen varauksellisesti.

Yksiselitteisimmin tukea suomalaisella aineistollamme sai *pyyntiaktiivisuus*-hypoteesi. Riippumatta pyynnin kohteena olevasta lajiryhmästä saalista kerryttää ahkera pyynti. Tietyn lajiryhmän parissa vietetty runsaampikaan pyyntiaika ei näytä pääsääntöisesti olevan toisten lajiryhmien pyynniltä pois, vaan samat ihmiset ovat usein pikemminkin aktiivisia monien eri pienriistalajiryhmien pyytäjinä. Suomessa on vähän vain tietyn pienriistalajiryhmän pyyntiin erikoistuneita metsästäjiä, ja nämä ovat lähinnä metsäkanalinnustajia (Pellikka ym., julkaisematon). Erikoistuminen ilmenee metsäkanalinnustajissa niin ikään pyyntitavoissa (Pellikka ym. 2018). Eri lajiryhmien pyynnin ketjuttuminen tai pyynnin painopisteitten joustava limittyminen pitkin metsästyskautta mahdollistaa sen, että metsästäjät voivat Suomessa osallistua monenlaiseseen pyyntiin, ja saada myös saalista.

Analyysi kuitenkin antoi viitteitä siitä, että saaliin saantia selittävien tekijöiden rooli vaihtelee jonkin verran tilanteesta toiseen. Alueiden välisten erojen, metsästäjän kokeneisuuden, sukupuolen, motivaation, välineiden ja terveyden roolia esiin nostavien hypoteesien saama tuki vaihteli lajiryhmittäin. Taustalla on ainakin osin se, että niiden pyyntimuodot eroavat toisistaan esimerkiksi siinä, miten paljon niihin tyypillisesti liittyy maastossa liikkumista, miten paljon saaliin saanti on kiinni kyvystä löytää riistan olinpaikat, ampumataidosta, riskiasenteesta koskien riistaeläimen mahdollista haavoittamista ammuttilanteissa, ja niin edelleen.

Oma lukunsa on aineistossa hyvin harvinaisena (< 2.5 %) esiintyneet ja analyysimme ulkopuolelle jääneet erikoiset saaliin saajat. Heillä oli joko moninkertaisesti pyyntipäiviä näissä analyyseissä mukana olleisiin henkilöihin nähden, tai heidän käyttämiinsä metsästyspäiviin nähden moninkertaisesti saalista suhteessa muihin. Yksittäistapauksissa kyse voi olla vastauksen kirjaamisvaiheesta lipsahtaneesta kirjoitusvirheestä, tai kyselyn kysymyksen väärinymmärryksestä. Kyse voi olla myös aidosti itse pyyntitoiminnan poikkeuksellisuudesta – yksi esimerkki tästä on Ylä-Lapin riekkojen ansapyytäjät. Poikkeuksellisen aktiivisten metsästäjien taustojen ja toiminnan kuvaaminen yksityiskohdaisemmin vaatisi kokonaan oman tutkimuksensa.

Se, että esimerkiksi alueiden ja sukupuolten välillä havaittiin keskimääräisiä eroja useiden lajiryhmien saalismäärissä, on hyödyllinen tieto myös pienriistasaalitilaston otannon toteuttami-

sen ja painokerrointen laskemisen näkökulmasta. Tulos perustelee tarvetta jatkossakin osittaa otanta alueittain kansallista saalistilastoa laadittaessa. Se nostaa pohdittavaksi myös sen, pitäisikö metsästystilastoa kansallisesti koostaessa huomioida metsästävien naisten osuuksien vaihtelu eri alueilla sekä kyselyyn vastanneissa.

Vaikka monilta osin testattavien muuttujien mittaukset olivat karkeita, herättää tulos ja niistä nousevat tulkinnot kysymyksen, olisiko tarvetta jatkotarkasteluille, jossa pureuduttaisiin tarkemmin edellä mainittujen tekijöiden rooliin saaliin tavoittelulle ja saannille, tai yleisemmin pyyntiin sidoksissa olevalle tarpeiden tyydytykselle. Jatkotarkastelut edellyttäisivät uuden aineiston keruuta yksityiskohtaisempine kysymyksineen ja lisämuuttujineen.

Saaliin saannin teorianmuodostuksessa tulosten ”lajiryhmäriippuvaisuutta” ei ole juuri pohdittu. Kansainvälisten tutkimusten kohteena on ollut lähinnä aina vain tietyt lajiryhmän metsästäjiä, kuten pienten hirvieläinten (McCullough & Carmen 1982, Hammitt ym. 1990, Gigliotti 2000), vesilintujen (Brunke & Hunt 2008), hanhien, tai riekkojen *Lagopus lagopus* pyytäjiä (Faye-Schöll 2009). Sikäli tämä on tulosten valossa perusteltua, että hypoteesien saama tuki vaihteli monilta osin lajiryhmästä toiseen. Toisaalta näkökulma laajenee ja ehkä paremmin tavoittaa toiminnan realismia, kun samoja metsästäjiä tarkastellaan monien eri riistalajien ja -ryhmien pyydystäjinä, mahdollisesti osin eri tavoin eri lajien pyyntiin tai eri saalismäärien tavoitteluun motivoituvina ihmisinä. Muutoinkin teorioita on tarpeen kehittää paremmin huomioimaan erilaisia tilannesidonnaisia tekijöitä.

Metsästysverotuksen sääntely ja hyvinvointi

Metsästäjien kokema hyvä jahtipäivä tai onnistunut jahtikausi koostuu monista osatekijöistä. Kuten jo tämän artikkelin johdannossa tuotiin esille, kansainvälisissä tutkimuksissa on tunnistettu monia tekijöitä, jotka joko näyttävät lisäävän tai vähentävän metsästäjien kokemaa tyytyväisyyttä. Kaikkiin tunnistetuistakaan tekijöistä riistahallinnolla ei ole tehokkaita ohjauskeinoja esimerkiksi siksi, että metsästäjien tarpeet ja kokemisen tavat ovat osin yksilöllisiä ja ohjausvoiveetkin osin ristiriidassa keskenään (esim. Pellikka ym. 2018). Rollins ja Romano (1989) jakavat metsästystapahtuman tyytyväisyyden lähteet ”tilannetekijöihin” ja ”subjektiivisiin tekijöihin”. Näistä ensimmäiseen

liittyvät esimerkiksi riistakantojen ja metsästäjien tiheys, sekä riistakannat ja niiden kohtaamis- ja saaliinsaantimahdollisuudet. Etenkin modernin riistahallinnon alkuaikoina 1900-luvulla huomio on pitkälti liittynyt näiden tekijöiden ohjailun kautta edistettävään metsästäjien tyytyväisyyteen (esim. Gigliotti 2009). Sittemmin huomio on kiinnittynyt enemmän kokonaisvaltaisempaan virkistysarvojen tuottamiseen.

Edellä mainittu ajattelutavan muutos on nähtävissä myös Suomessa. Esimerkiksi voimassa olevan julkisen riistakonsernin strategian (MMM 2018) yhtenä päämääränä on edistää ”riistatalouden moninaisten hyvinvointivaikutusten tunnistamista ja arvostusta”. Osa näistä hyvinvointivaikutuksista syntyy monen metsästäjän mielessä etenkin metsästyssaaliin saannin mahdollisuudesta, sen odotuksesta ja itse onnistumiskokemuksesta saaliin saannin realisoituessa ja myöhemminkin. Lainsäädäntömme tätä mahdollistaa sallimalla metsästystä ja pitämällä huolta pitkän aikavälin metsästyksen edellytyksistä, mutta toisaalta rajaa lyhyellä aikavälillä näitä edellytyksiä erilaisin pyynnin rajoituksin.

Edellä kuvattujen hypoteesien saama tuki tar koittaa metsästyksen sääntelyn näkökulmasta epäsuorasti sitä, että alueita, pyyntikauden kestoa ja välineitä sallimalla tai rajoittamalla voidaan jonkinasteisesti vaikuttaa saaliin saantiin. Toisaalta syytä on huomata, että nykyisen kaltaisten rajoitusten vallitessa on yllättävän tyypillistä, että pyynnissä ollessa ei tavoitella tai saada saalista. Koska tässä analyysissä ei mitattu koettua tyytyväisyyttä esimerkiksi saatuun saalistason, ei sen pohjalta voida päätellä, mikä rooli saaliin saannissa siinä on, ja missä määrin monien metsästäjien hyvinvoinnin lähteet kumpuavat ensisijaisesti muualta kuin saaliin saannissa. Se kuitenkin tiedetään, että näitä saaliista riippumattomia hyvinvoinnin lähteitä on monia päätellen siitä, miten usein tämän saman kyselyaineiston vastaajat ilmaisivat tärkeiksi metsästyksen motiiveikseen esimerkiksi luonnosta nauttimisen, eläinkantojen säätelyn, ja yhdessä- tai yksinolon (Toivonen 2009).

Kiitokset. Esitämme sydämelliset kiitokset kaikille niille metsästäjille, jotka mahdollistivat tämän tutkimuksen toteuttamisen suomalla aikaansa Metsästäjäkyselyyn vastaamiseen vuonna 2009. Kiitokset kuuluvat myös käsikirjoitusta vertaisarvioineille dosentti Sauli Härköselälle sekä nimettömälle toiselle arvioijalle avusta sen viimeistelyvaiheessa.

Jänismetsästyksessä pitkä kokemus ennakoi suurempia jänissaaliita. Kuva: Veli-Matti Väänänen.

The long hunting experience (in years) of the hunter associates to a larger personal hare bags. Photo: Veli-Matti Väänänen.



Summary: Factors explaining a small-game hunter's bag size

One modern challenge faced by wildlife agencies is to and maintain a balance between ensuring the ecological preconditions of sustainable harvesting and providing opportunities for harvesting success for a large number of hunters.

the goal depends on the effects of hunting activity on game animal populations. Hunting activity and its indirect effect is regulated, for example, by wildlife agencies setting (or loosening) formal hunting restrictions and issuing harvest recommendations. The extent that the regulation meets the various management goals depends on many factors. One such issue is whether regulations are targeted at factors evidentially contributing to bag sizes, i.e. factors that both affect the hunting mortality in populations and partially's perceived satisfaction.

In this article, we explore, based on Finnish survey data collected in 2009 ($n = 4\,238$, response rate 60.5%), whether and how 1) regional characteristics, 2) hunting effort (at least one day or more spent hunting a species group (guild), 3) hunting experience (in years), 4) personal level of catch orientation (the importance of obtaining meat or trophies), 5) equipment (as a proxy; owning guns, traps, assisting dogs), 6) hunters' living surroundings, 7) perceived health (problems as potential barriers) and certain other personal background variables (age, sex, household size, membership in hunting club) contribute to the personal bag size during the hunting season. To analyze whether the associations vary by the targeted species groups, we examined the hypothesized associations separately among four species groups (guilds), i.e. grouse, waterfowl, hares and small carnivores.

The preliminary description of the data included a visualization of the distributions of the response variable frequencies (i.e. personal bag sizes), and a calculation of the Spearman rank correlations between the variables included in the analysis. Testing the relative role of the explaining variables

for personal bag size was conducted separately for each four species groups with generalized linear models (GLM) and log-link functions.

The frequencies of hunter numbers by their bag sizes show how notable a percentage of the participants does not either aim or succeed at obtaining a bag (Fig. 1). The negative binomial (NB) distribution shower better to data than the Poisson distribution regardless of species group, but no difference was observed between the models of the NB and zero-inflated NB models (the latter with no covariates in the zero component) (Table 1). The correlation analysis indicated that effort – both in terms of the number of days spent hunting, and the number of regions a hunter has hunted in – associates positively to bag size (Table 2). Hunter age correlated strongly with hunting experience (in years). Interestingly, the number of days spent hunting species groups associated positively with each other – few Finnish small-game hunters are specialists, and a generalist hunter's time spent, for example, waterfowl hunting often does not restrict their activity in grouse hunting, and vice versa.

The GML models revealed that the regions provide hunters varying success opportunities, regardless of the effects of the other explaining variables, and nearly regardless of the species group (Table 1). The study year was poor for grouse reproduction, which may explain the reason why the pattern regarding grouse did not follow the detected general rule. The data supported the hypothesis that longer hunting experience (in years) predicts a larger personal bag regardless of the effects of the other explaining variables, but only with respect to the grouse and hare bags. The hypothesis was rejected for waterfowl and small carnivores. When controlling for the effects of other explaining variables, the higher personal level of catch orientation (as stated importance of obtaining a bag) associated as hypothesized only regarding the personal grouse bag. Unsurprisingly, owning a dog breed used in hunting associated with larger waterfowl and hare bags, but not in a larger grouse bag. The rest of

the hypotheses received support for only some, but not all of the analyzed species groups. In the case of small carnivores, living in villages associated with the largest bag sizes compared to rural and urban areas, possibly reflecting the combination of an abundance of certain species in village surrounding and their hunting opportunities. In contrast to our assumption, hunters' perceived health restrictions did not associate in a lower bag level. With the remaining background variables, a relatively clear distinction was observed only between male and female hunters (shooters) in their success in personally harvesting waterfowl and grouse.

The results supported nearly all the hypothesized associations, with only a few exceptions, regardless of the species group in question. The mechanisms and specific variables that explain the differences between species group-specific outcomes remains an open question worth studying more in the future.

Kirjallisuus/References

- Asmyhr, L., Willebrand, T., & Hörnell-Willebrand, M. 2012: General experience rather than of local knowledge is important for grouse hunters bag size. – *Human Dimensions of Wildlife* 17(6): 437–445.
- Asmyhr, L., Willebrand, T. & Hörnell-Willebrand, M. 2013: The optimal foraging theory, crowding and Swedish grouse hunters. – *European Journal of Wildlife Research* 59(5): 743–748.
- Bhandari, P., Stedman, R.C., Luloff, A. E., Finley, J.C. & Diefenbach, D.R. 2006: Effort versus motivation: Factors Affecting Antlered and Antlerless Deer Harvest Success in Pennsylvania. – *Human Dimensions of Wildlife* 11(6): 423–436.
- Brunke, K. D., & Hunt, K. M. 2008: Mississippi waterfowl hunter expectations, satisfaction, and intentions to hunt in the future. – *Human Dimensions of Wildlife* 13(5): 317–328.
- Cragg, J.G. & Uhler, R.S. 1970: The demand for automobiles. – *The Canadian Journal of Economics* 3: 386–406.
- Decker, D. J., Brown, T. L. & Gutierrez, R. J. 1980: Further insights into the multiple-satisfactions approach for hunter management. – *Wildlife Society Bulletin* 8(4): 323–331.
- Faye-Schøll, E. 2009: Hunters' satisfaction as affected by ptarmigan density and hunting practice. Master thesis in applied ecology, Hedmark Høgskolen.
- Gigliotti, L.M. 2000: A satisfaction scheme to better understand satisfaction of Black Hills deer hunters: The role of harvest success. – *Human Dimensions of Wildlife* 5(1): 32–51.
- Hammitt, W. E., McDonald, C. M., & Patterson, M. E. 1990: Determinants of multiple satisfaction for deer hunting. – *Wildlife Society Bulletin* 18: 331–337.
- Heberlein, T. A., and Kuentzel, W. F. 2002: Too many hunters or not enough deer? Human and biological determinants of hunter satisfaction and quality. – *Human Dimensions of Wildlife* 7: 229–250.
- Jackman, S. 2017: *pscl: Classes and Methods for R Developed in the Political Science Computational Laboratory*. United States Studies Centre, University of Sydney. Sydney, New South Wales, Australia
- Kleiber, C. & Zeileis, A. 2016: Visualizing Count Data Regressions Using Rootograms. – *The American Statistician* 70(3): 296–303.
- Lindén, H. 1991: Patterns of grouse shooting in Finland. – *Ornis Scandinavica* 22: 241–244.
- McCullough, D. R., and Carmen, W. J. 1982: Management goals for deer hunter satisfaction. – *Wildlife Society Bulletin* 10: 49–52.
- MMM 2018: Valtakunnalliset riistapoliittiset strategiat. Saatavilla: <https://mmm.fi/riista/strategiat-ja-hoitosuunnitelmat/valtakunnalliset-riistapoliittiset-strategiat> (In Finnish).
- Pellikka, J. Artell, J., Rautiainen, M. & Putaala, A. 2018: Valtion maiden kanaintulupa-metsästäjät. – *Metsähallituksen luonnonsuojelujulkaisuja. Sarja B* 214 (In Finnish).
- Rollins, R. & Romano, L. 1989: Hunter satisfaction with the selective harvest system for moose management in Ontario. – *Wildlife Society Bulletin* 17(4): 470–475.
- Schroeder, S. A., Cornicelli, L., Fulton, D. C. & Merchant, S. S. 2018: Exploratory versus implicit motivations: Clarifying how experiences affect turkey hunter satisfaction using revised importance-performance, importance, and penalty-reward-contrast analyses. – *Human Dimensions of Wildlife* 23(1): 1–20.
- Siemer, W., Boulanger, J., Decker, D. & Baumer, M. 2014: Activities and satisfactions of fall turkey hunters in New York State. *Human Dimensions Research Unit Publication Series 14–1*. Department of Natural Resources, Cornell University, Ithaca, New York.
- Toivonen, A-L. 2009: Suomalainen metsästäjä 2008 (Abstract: The Finnish hunter 2008). – *Riista- ja kalatalous – selvityksiä*. 19/2008. 22 s.
- Venables, W. N. & Ripley, B. D. 2002: *Modern Applied Statistics with S*. Fourth Edition. Springer, New York.
- Wickham, H. 2016: *ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis*. Springer-Verlag New York.
- Willebrand, T., Hörnell-Willebrand, M. & Asmyhr, L. 2011: Willow grouse bag size is more sensitive to variation in hunter effort than to variation in willow grouse density. – *Oikos* 120: 1667–1673.
- Woods, A. & Kerr, G.N. 2010: Recreational game hunting: motivations, satisfaction and participation. – *Land Environment and People Research Report 18*. Lincoln University, Canterbury.
- Zeileis, A., Kleiber, C. & Jackman, S. 2008: Regression Models for Count Data in R. – *Journal of Statistical Software* 278: 1–25.

Hyväsytty/Accepted 24.10.2018

Jani Pellikka ja Leena Forsman
Luonnonvarakeskus
Natural Resources Institute Finland (Luke)
Latokartanonkaari 9
FI-00790 Helsinki, Finland