

19.8. 2022

Jukka Forsman
 Luonnonvarakeskus
 Paavo Havaksen tie 3
 90570 Oulu
 jukka.forsman@luke.fi
 +358295322395

Anne Vainio
 Maa- ja metsätalousministeriö
 Maatalousyksikkö
 PL 30, 00023 Valtioneuvosto
 ja
 Hankkeen ohjausryhmä

Loppupuortti maa- ja metsätalousministeriön rahoittamasta tutkimushankkeesta: Valkoposkihanhan aiheuttamien maatalousvahinkojen ennaltaehkäisy (VAME)

1. Hankkeen tavoitteet

Valkoposkihanhan Barentsinmeren kanta on kasvanut voimakkaasti 1970-luvun alle 50 000 yksilöstä nykyiseen noin 1 500 000 yksilöön (Jensen ym. 2018, Koffijberg ym. 2020). Merkittävä osa (400 000 – 700 000 yksilöä) tästä populaatiosta pysähtyy muuttoaikoina ruokailemaan Itä- ja Kaakkois-Suomen pelloille, mistä aiheutuu satovahinkoja. Satovahinkoja aiheutuu pääasiassa nurmiviljelyksille hanhien syödessä vihannan tai nuoren nurmen juurineen, sekä syysviljoille, joiden oraat hanhet syövät. Hanhet aiheuttavat vahinkoa myös talleamalla kasvustoja sekä ulostamalla korjattavaan satoon. Pääosa valkoposkihanhan aiheuttamista vahingoista keskittyy Pohjois- ja Etelä-Karjalan lypsykarjatilojen nurmipelloille, joiden satoa hanhet syövät. Maanviljelijöille maksettavat korvaussummat ovat olleet tasaisessa kasvussa. Ennen vuotta 2016 valkoposkihanhan aiheuttamia vahinkoja korvattiin noin 200 000€/vuosi, mutta nykyään keskimääräinen vuosittainen korvaussumma on 1 000 000€ - 1 500 000€. Vuonna 2020 valkoposkihanhan vahinkoja korvattiin jopa 3 400 000€. Nykyisin vahinkoalueen koko vaihtelee vuodesta riippuen noin 4 000 – 7 000 hehtaarin välillä. Rahallisten kustannuksien lisäksi valkoposkihanhan laidunnus aiheuttaa myös stressiä ja huolta maanviljelijöille elinkeinon harjoittamisen tulevaisuuden mahdollisuuksista.

Valkoposkihanhi on tiukasti suojeltu laji (Bernin sopimus, liite II ja EUn lintudirektiivi), jonka häiritseminen ja tappaminen on luvanvaraista, ja erilaisten karkotusmenetelmien käyttö on paikka- ja aikasidonnaista. Vaikka AEWAn (Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds) hanhityöryhmän populaatiomallinnuksen mukaan Barentsinmeren valkoposkihanhan populaatio tulee todennäköisesti kasvamaan tai pysymään vähintään ennallaan (Jensen ym. 2018), näköpiirissä ei ole, että valkoposkihanhan tiukkaa suojelustatusta tullaan muuttamaan, joten hanhikantaa ja viljelyvahinkoja ei voi hallita kannan rajoittamisen kautta. Valkoposkihanhan aiheuttamat vahingot ovat suurimmat keväällä, mutta silloin sallittujen karkotuskeinojen valikoima on pienin lepäävien muuttolintujen ja pesimälintujen häirinnän minimoimiseksi. Yhteiselo valkoposkihanhan kanssa ja niiden aiheuttamien maatalousvahinkojen pienentäminen edellyttää tutkimusta hanhien karkotusmenetelmien tehokkuudesta ja hanhien aiheuttamien vahinkojen sijoittumisesta suhteessa ympäristön rakenteeseen ja viljelykasveihin. Kaikki vahinkoja ennaltaehkäisevät toimenpiteet vaikuttavat vahingoista kärsiviin maanviljelijöihin, joten on olennaista myös selvittää heidän kokemuksiaan ja näkemyksiään ongelmasta ja erilaisista ratkaisumalleista.

Hankkeella oli kolme päätavoitetta, joihin keskityttiin kolmessa työpaketissa: **1)** tutkia kenttäkokein hanhien erilaisten esto- ja karkotusmenetelmien tehokkuutta. Tavoitteena oli tutkia kenttäkokein passiivisten (haukkaleija ja ilmapallot) ja aktiivisten (karkottaminen lähestymällä ja ampumalla) esto- ja karkotusmenetelmien tehoa ja kustannustehokkuutta. **2)** Paikkatietoanalyysi hanhivahinkojen sijainnista Pohjois-Karjalassa. Tässä työpaketissa tavoitteena oli i) tuottaa paikkatietomuotoiset hanhivahinkoaineistot Pohjois-Karjalan alueelta vuosilta 2017, 2018 ja 2019 ja ii) verrata ilmoitettujen vahinkojen sijoittumista Lintupelto-OHKE –hankkeessa tuotettuun kohdentamisaineistoon sekä iii) tuottaa vahinkotietojen paikkatietoanalyysien ja viljelytietojen avulla paikkaan sidottua tukiaineistoa POKELY:lle mahdollisten lintupelto-kohteiden valintaa varten. Lisäksi tuotetaan tärkeää taustatietoa myös yhteiskunnalliselle työpaketille 3. **3)** Tehdä yhteiskuntatieteellinen haastattelututkimus, jossa keskitytään erityisesti maanviljelijöiden kokemuksiin ja näkemyksiin hanhien aiheuttamista ongelmista ja ratkaisusta, sekä heidän halukkuudestaan ja reunaehdoista rauhoittaa tiettyjä alueita hanhien ruokailualueiksi, eli niin sanotuiksi hanhipelloiksi. Lisäksi mahdollisuuksien mukaan haastatellaan myös lintu- ja luontoharrastajia ja virkahenkilöitä.

19.8. 2022

2. Osapuolet ja yhteistyö

Luonnonvarakeskus oli hankkeen päätoteuttaja. Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen (POKELY) kanssa tehtiin läheistä yhteistyötä yhteyksien luomisessa paikallisiin viljelijöihin, aineistojen ja tulosten jakamisessa ja toiminnan koordinoimisessa. Hankkeen ohjausryhmää johti maa- ja metsätalousministeriön edustaja (Anne Vainio), ja muita edustajia oli ympäristöministeriöstä (Hanne Lohilahti), Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitosta (Anna-Rosa Asikainen), Pohjois-Karjalan ELY-keskuksesta (Mika Pirinen), Suomen ympäristökeskuksesta (Janne Heliölä), Riistakeskuksesta (Mikko Alhainen) ja Keski-Karjalan lintutyöryhmästä (Pekka Partanen).

3. Hankkeen toteutus ja tulokset

3.1. Menetelmät ja aineisto

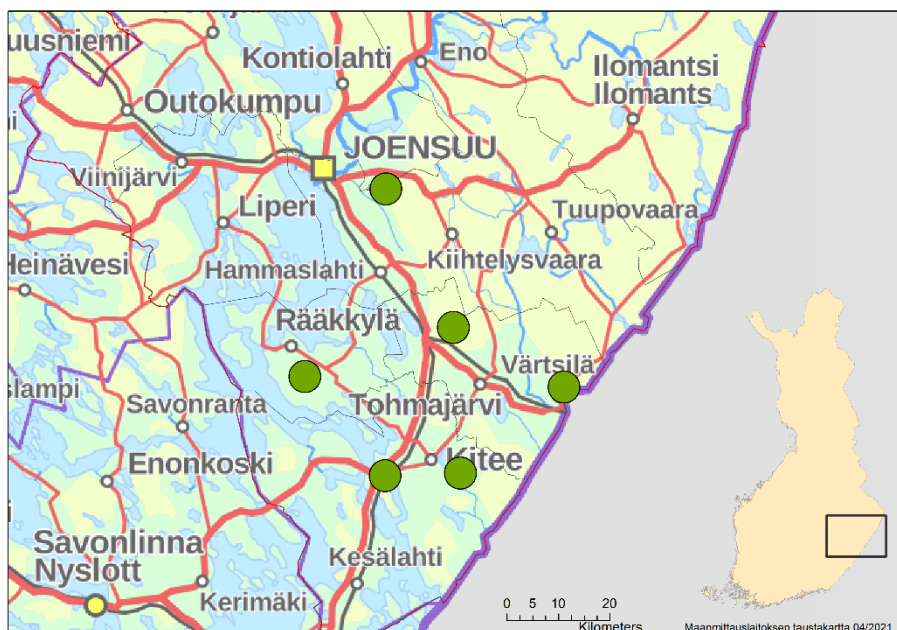
3.1.1. Työpaketti 1. Kenttäkokeet hanhien passiivisista esto- ja aktiivisista karkotuskäsittelyistä

Kenttäkokeitten koealat (mukaan lukien kontrollit) sijaitsivat pääosin Kiteen ja Tohmajärven kunnissa, sekä myös Joensuussa syksyn 2019 ja Rääkkylässä syksyn 2020 kokeissa (Kuva 1). Koealoja valittiin nurmiviljelyssä (apila, timotei, italianraiheinä, sekoitukset, jne.) olevilta peruslohkoilta, ja vaihtelivat pinta-alaltaan 3 ja 4 hehtaarin välillä riippuen peruslohkon pinta-alasta ja muodosta. Koealat pyrittiin sijoittamaan alueille, jotka ovat valkoposkihanhien suosiossa tiedustelemalla tätä maanviljelijöiltä toimintalupaa kysyttäessä.

Passiiviset estokäsittelyt koostuivat erilaisista karkotteista – haukkaleija, pienet ilmapallot ja iso Heli-Kite leijapallo - joiden oletetaan pelottavan hanhia, ja estävän niitä laskeutumasta alueelle. Koealoille asetettiin passiivisia karkotteita (haukkaleija ja pienet ilmapallot) koealan koosta riippuen 6–8 kpl niin, että niitä oli 2–3 kpl/ha. Pienet ilmapallot olivat normaaleja ”vappupalloja”, joiden halkaisija oli noin 30–40 cm. Isoja Heli-Kite- leijapalloja asetoimme kaksi kappaletta koealohkoa kohti (1 pallo/ 2–3 ha). Leijapallojen läpimitta on noin 3 m, ja ne asetettiin leijumaan noin 25–35 m korkeuteen. Valmistajan mukaan niiden pelotevaikutus ulottuu kahdeksan hehtaarin alalle.

Aktiivinen karkotuskäsittely tarkoitti hanhien karkottamista lähestymällä niin kauan, että hanhet poistuivat koealan sisältävältä peltolohkolta. Aktiivista karkotusta tehtiin joko 1–2 tai 4–5 kertaa vuorokaudessa auringonnousun ja -laskun välisenä aikana. Aktiivinen karkottaminen tehtiin Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen poikkeusluvalla. Aktiivinen karkottamisemme muistutti viljelijöiden itsensä tekemän karkottamisen frekvenssiä, sillä koealueet olivat kaukana toisistaan (kuten yleensä yksittäisen viljelijän omat peltolohkot), ja emme siis voineet seurata hanhien määrää pelloilla koko ajan.

Taulukossa 1 on eriteltynä hankkeen aikana tehdyt kenttäkokeet eri esto- ja karkotuskäsittelyistä kahtena syksynä ja yhtenä keväänä. Kontrollikäsittelyssä hankkeen työntekijät eivät häirinneet hanhia koealueilla; maanviljelijät halutessaan kuitenkin karkottivat hanhia pelloiltaan. Viljelijöiden karkotusaktiivisuus vaihteli alueitten välillä paljon. Joillakin alueilla sitä ei havaintojemme mukaan tehty juuri ollenkaan, kun taas jossakin niin aktiivisesti, että emme voineet käyttää alueelta kerättyä kokeellista aineistoa.



Kuva 1. Hankkeessa tehtyjen kenttäkokeiden suorituspaikat (vihreät ympyrät).

19.8. 2022

Kuolettavasti ampumisen tehokkuutta karkotuskeinona emme päässet hankkeessa suoraan ja systemaattisesti tutkimaan, sillä Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen syksyn 2020 poikkeuslupan hanhikiintiö oli liian pieni kenttäkokeen suorittamiseen. Hanke ei myöskään saanut lupaa anoa omaa poikkeuslupaa Luken johdon silloisen linjauksen mukaisesti. Syksyksi 2020 myönnettiin kuitenkin ensimmäisen kerran viljelijöille lupia karkottaa valkuposkihanhia kuolettavasti ampumalla, ja pääsimme mukaan tieteelliseksi asiantuntijaksi kahteen poikkeuslupaan (Kiteellä ja Rääkkylässä). Perustimme koealoja luvan saaneiden viljelijöiden nurmilohkoille, joilla sai tai ei saanut karkottaa ampumalla.

Syksyn 2020 ampumiskokeen aineisto ei kuitenkaan ole edustava kahdesta syystä, jonka takia sen perusteella ei voi tehdä johtopäätöksiä ampumisen tehosta, ja sitä ei ole analysoitu. Tärkein syy on, että syksyllä 2020 hanhien muuttokäyttäytyminen oli erilainen kuin aiemmin. Perustamillamme koealueille, jotka aiemmin ovat olleet hanhien suosimia, tuli huomattavan vähän tai ei ollenkaan hanhia. Toiseksi hanhia ammuttiin sekä tutkimusalueilla että maanlaajuisesti vähän (noin 5% luvitetusta), ja koska ampumisen suorittivat viljelijät tai heidän valtuuttamansa henkilöt, systemaattinen ampumisen vaikutuksen vertaaminen kontrollialueisiin ei ollut mahdollista. Hankkeen henkilökunta pääsi seuraamaan ampumisen vaikutusta hanhien käyttäytymiseen sattumalta ainoastaan muutaman kerran, ja ampumisen frekvenssistä tutkimusalueilla ei ole tietoa. Syksyn kenttätööhön kului valitettavasti runsaasti resursseja suhteessa saatuun aineistoon. Ampumisen vaikutuksesta hanhien käyttäytymiseen on kuitenkin sittemmin saatu tietoa jatkohankkeessa ja Varsinais-Suomen ELY-keskukselta saadun maanlaajuisen ampujien tekemän raportointiaineiston analysoinnista (ks. alla ja 3.2.1.3).

Analysoimme syksyllä 2020 maanlaajuisen valkuposkihanhia ampuneiden raportointiaineiston, jonka saimme Varsinais-Suomen ELY-keskukselta (VARELY). Ampujien täytyi raportoida päivittäin kunkin ampumistilanteen jälkeen esimerkiksi hanhien lukumäärä ennen ja jälkeen ampumisen, hanhien käytös ja vaste ampumiseen ja oliko pellolla aiemmin ammuttujen hanhien raatoja (kuten silloin ohjeistus oli). Aineistossa oli kaiken kaikkiaan tapahtumia 67 tilalta, joissa ammuttiin 564 hanhea, ja sen seurauksena havainnoitiin hanhiparvien käytöstä. Aineisto analysoitiin Support Vector Machine-analyysillä, joka on koneoppimismenetelmä. Analyysin tarkoituksena oli selvittää vaikuttaako kuolettava ampuminen ja aiemmin ammuttujen hanhien raatojen jättäminen pellolle toivotulla tavalla valkuposkihanhien lukumäärään ja käyttäytymiseen ampumispelloilla. Analysoijana toimi Pekka Jounela Luken tilastotieteen ryhmästä.

Taulukko 1. Hankkeen aikana tehdyt kenttäkokeet kolmen eri maastokauden aikana, ja kunkin käsittelyn alueellisten toistojen lukumäärä.

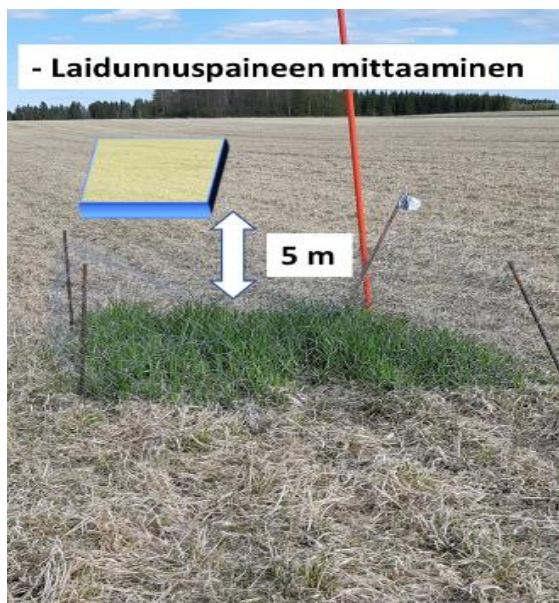
Menetelmä	Syksy 2019 / toistojen lkm.	Kevät 2020 / toistojen lkm.	Syksy 2020 / toistojen lkm.
Haukkaleija	9	8	
Pieni ilmapallo	7		
Iso leijapallo (Heli-kite)		8	
Karkotus 1–2 krt/vrk	9	6	
Karkotus 4–5 krt/vrk		8	
Kuolettavasti ampuminen			21
Kontrolli	7	8	9
Avix laserheijastuslaite	2	2	

19.8. 2022

Hanhien vasteita kaikkiin käsittelyihin (mukaan lukien kontrollikäsitteily) mitattiin arvioimalla 1) hanhien määrää koealoilla, peltolohkoilla ja peltoaukealla useamman kerran päivässä, ja 2) hanhien laidunnuspainetta.

Hanhien lukumäärävasteen (hanhia per peltolohko) arvioinnissa käytimme tutkimusalan peltolohkojen kokoon (ha) suhteutettua tiheyttä (yksilöä/ha), jotka laskettiin yhteen kullekin kuukaudelle. Hanhien tiheyden yhteenlaskettu summa kuvaa paremmin laidunnuspainetta kuin esimerkiksi havaittujen tiheyksien keskiarvo, koska hanhien lukumäärä tutkimusaloilla (ja yleensäkin) vaihtelee voimakkaasti.

Hanhien laidunnuspaine mitattiin asettamalla 1m^2 kokoisia kanaverkosta tehtyjä häkkeitä koealoille (Kuva 2). Häkki estää hanhien laidunnuksen häkin sisäpuolella, ja mittaamalla nurmen pitoisuuden häkin sisäältä ja ulkopuolelta sen välittömästä läheisyydestä (3-5 m) saadaan arvioitua hanhien laidunnusvaikutus koealalla ja kussakin käsittelyssä. Häkit sijoitettiin koealan peltolohkoille, mutta ei passiivisten karkotteiden välittömään läheisyyteen (etäisyys vähintään 30-40 m). Laidunnuspainetta mittaavia häkkeitä oli kaikkina kolmena maastotyökautena noin 150 kpl / kausi.



Kuva 2. Kanaverkosta tehty häkki, jonka avulla hanhien laidunnusta mitattiin. Häkki estää laidunnuksen sisäpuolelta, ja laidunnusvaikutus arvioidaan mittaamalla nurmen pitoisuus häkin sisäältä, ja sen ulkopuolelta. Kuva Niiralasta keväältä 2020.

Tavoitteena oli myös tutkia ison laserheijastuslaitteen (Avix Autonomic Mark II; <https://www.avix.com/>) tehokkuutta ja kantamaa hanhien karkottamisessa käyttäen hyväksi POKELYn hankkimia kahta laitetta. Laserheijastuslaitteiden teho ja kantaman tutkiminen kuitenkin epäonnistui täysin, sillä laitteet eivät joko toimineet ollenkaan, tai niissä oli vakavia toimintahäiriöitä. Ympäristöministeriön jatkohankkeessa on testattu laserlaitteita suuremmalla laitemäärällä (3 toimivaa laitetta), mutta havaintomme ovat samoja: laitteissa on vakavia toimintahäiriöitä, ja niiden toimiessakin laitteiden teho ja kantama ei ole riittävä, varsinkaan keväällä, jolloin vakavimmat vahingot syntyvät.

Käsittelyjen vaikutusta hanhien lukumääriin ja laidunnukseen mallinnettiin tilastollisesti käyttäen yleistettyjä lineaarisia sekamalleja R-tilasto-ohjelmassa (lme4-paketti), jossa vastemuuttujana on nurmen pitoisuuden erotus häkin sisällä ja sen ulkopuolella (nurmen pitoisuus häkissä – ulkopuolella) hanhimuuton jälkeen, ja selittävänä tekijänä käsittely ja satunnaismuuttujana laajempi alue, kuten esimerkiksi Värtsilä tai Kiteenlahti, jossa tutkimusala sijaitsee. Alue on mukana satunnaismuuttujana, koska hanhimäärät voivat vaihdella voimakkaasti eri alueiden välillä. Hanhien lukumäärävasteen tilastollinen analyysi on vielä kesken.

3.1.2. Työpaketti 2. Paikkatietoanalyysi hanhivahinkojen sijainnista Pohjois-Karjalassa

Työpaketissa muokattiin olemassa olevat valkoposkihanhien peltoviljelysadoille aiheuttamat vahinkotiedot paikkatietomuotoon sopiviksi ja yhdistettiin ne Ruokavirastosta hankittuihin, peltolohkoja kuvaaviin geometria- ja ominaisuustietoihin. Vahinkolohkoista tuotettiin yksinkertaisia tunnuslukuja, kuten lohkon keskikoko, kappalemäärä ja kokonaispinta-ala ja lisäksi analysoitiin vahinkolohkojen ja niiden ympäristön ominaisuuksia (esim. kasvilaji ja vahinkojen esiintymien lohkon ympäristössä), jotta saatiin informaatiota mahdollisten hanhipeltokohteiden valintaa tukemaan.

Pääasiallisina aineistoina toimivat POKELY:n lähettämät Excel-muotoiset vahinkotiedot. Aineistot muokattiin yhtenevään muotoon ja, ilmoitus- tai tallennusvaiheiden virheet korjattiin. Samalla täydennettiin puuttuvia pelto- ja kasvulohkotunnuksia hyödyntäen aineistoissa olleita tilatunnuksia ja pinta-alatietoja. Tunnuksien olivat aineiston hyödyntämisen kannalta oleellisia, sillä lohkojen vahinkotiedot kytkettiin niiden avulla geometriatietoihin muuttaessa Excel-muotoiset vahinkotiedot paikkatietomuotoon.

Vahinko- ja peltolohkoaineistojen lisäksi työssä hyödynnettiin erilaisia avoimia paikkatietoaineistoja, kuten Maanmittauslaitoksen taustakarttoja ja maastotietokantaa (<https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>).

19.8. 2022

3.1.3. Työpaketti 3. Haastattelututkimus

Haastattelut vuosina 2017-2019 korvausta hakeneille viljelijöille toteutettiin suunnitelmien mukaan. Vuoden 2020 aikana touko- ja lokakuussa toteutettiin Keski-Karjalassa henkilökohtaisia haastatteluja Tohmajärvellä, Kiteellä ja Rääkkylässä. Haastateltavat valittiin lumipallo-otantana satunnaisesti haitankärsijöistä (lähde: Keski-Karjalan maaseutupalvelut). Lumipallo-otannassa haastatteluja jatketaan niin kauan, että aineisto oli kylläntynyt: toisin sanoen tutkimusaiheen kannalta uusia olennaisia näkökulmia tai asioita ei noussut esiin. Haastattelut on tallennettu digitaalisina äänitallenteina Luken suojatulla verkkoasemalla. Haastatteluista ei ole litteroitu, mutta jokaisesta haastattelusta on olemassa muistiinpanot. Haastatteluissa oli 26 henkilöä, joista 11 naisia. Haastateltavien ikä vaihteli 27–71 vuoden välillä, keski-ikä 46 vuotta. Haastatellut viljelijät olivat päätoimisia viljelijöitä, ja suurin osa on nurmirehun ja maidon tuottajia sekä karjankasvattajia.

3.2. Tulokset

3.2.1. Työpaketti 1. Kenttäkokeet hanhien esto- ja karkotusmenetelmistä

3.2.1.1 Syksy 2019

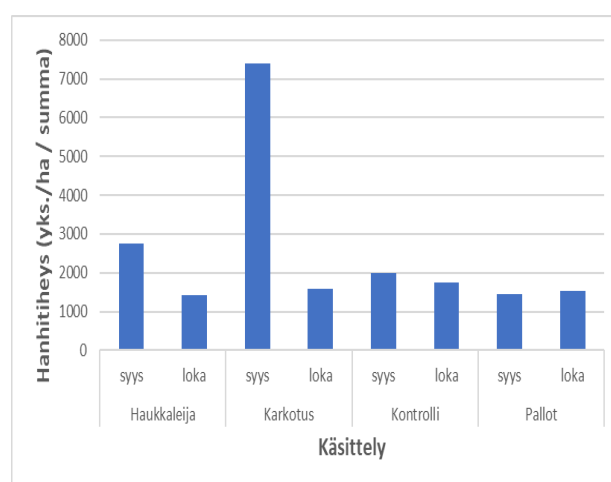
Valkoposkihanhien havaitut tiheydet (hanhien lukumäärä/ha) vaihtelivat noin 1500 – 2000 hanhen välillä eri käsittelyjen välillä (Kuva 3). Merkittävänä poikkeuksena oli karkotuskäsittelyssä syyskuussa havaittu 7 400 hanhea/ha, joka johtuu Värtsilän laaksossa ja liksenniityllä havaituista suurista parvista, joissa oli jopa 30 000 hanhea. Hanhien tiheydet eivät olleet odotetun mukaisia (alhaisempia) missään esto- ja karkotuskäsittelyissä verrattuna kontrollikäsittelyyn. Hanhien lukumäärävasteen tilastollinen analyysi on vielä kesken, ja se julkaistaan tieteellisessä artikkelissa muiden työpaketin 1 kokeiden tuloksien ohella.

Karkotuskäsittelyssä yhteen karkotukseen kului keskimäärin aikaa 8 min 33 s (min= 1 min, maks. = 35 min).

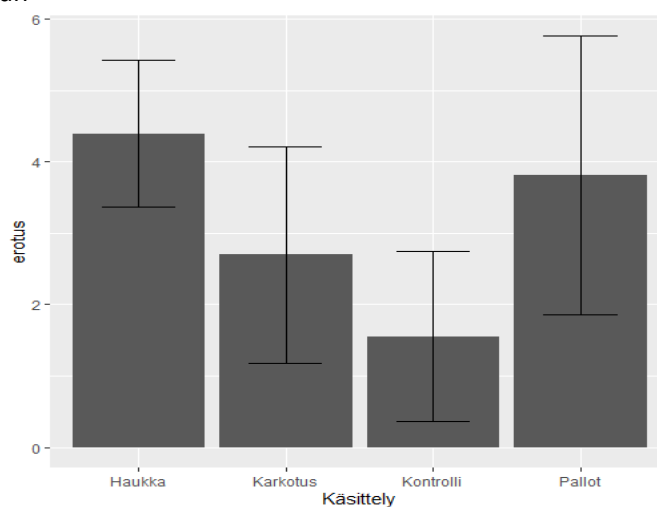
Vastoin odotuksia, nurmen kulutus oli pienintä kontrollikäsittelyssä, jossa emme karkottaneet hanhia millään menetelmällä (Kuva 3). Kontrollikäsittelyssä keskimääräinen ero nurmen pituuksissa häkin sisä- ja ulkopuolella oli 1,55 cm, kun suurin kulutus oli koealoilla joissa karkotusmenetelmänä oli haukkaleija, jossa keskimääräinen ero (kulutus) oli 4,39 cm verrattuna kontrollikäsittelyyn (Kuva 4).

Haukkaleija-käsittelyssä nurmen pituuksien ero kontrollikäsittelyyn on tilastollisesti merkitsevä (estimaatti = 3,06; t-arvo = 3,85; p = 0.00012), ja ilmapallo- käsittelyssä suuntaa-antavasti merkitsevä (estimaatti = 2,05; t-arvo = 1,89; p = 0,057). Hanhien laidunnus oli siis voimakkaampaa passiivisissa estokäsittelyissä kuin kontrollikäsittelyssä. Aktiivisen karkotus- ja kontrollikäsittelyn välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa.

Tulokset osoittavat selvästi, että viljelijöiden yleisesti käyttämät hanhien esto- ja karkotusmenetelmät eivät pystyneet syksyllä 2019 estämään tai edes vähentämään hanhien aiheuttamia satovahinkoja. Syitä siihen, miksi hanhien laidunnus oli suurempaa haukkaleija- ja



Kuva 3. Havaittujen hanhitiheyksien (yks/ha) summa tutkimusalojen peltolohkoilla eri käsittelyissä 2019 syys- ja lokakuussa.



Kuva 4. Hanhien keskimääräinen nurmen kulutus eri käsittelyissä. Kulutus (erotus, cm) on laskettu erotuksena nurmen pituuksissa hanhien laidunnuksen estävän häkin sisä- ja ulkopuolella. Hajontakuvio on 95% luottamusväli.

19.8. 2022

ilmapallokäsittelyissä kuin kontrollialueilla on monia. Ensinnäkin, on mahdollista, että haukkaleijat ja ilmapallot häiritsivät hanhia, ja kasvattivat hanhien liikkumista tai poistumista ja saapumista alueella lisäten hanhien energiankäyttöä, ja siten laidunnusta. Toiseksi, havaintojemme mukaan hanhet välttivät ruokailua passiivisten karkotteiden välittömässä läheisyydessä, jolloin laidunnuspaine kasvaa kauempana, jossa tutkimushäkkimme sijaitsivat. Kolmanneksi, tutkimusalojen määrä ei ehkä ollut riittävä, ja alueellisesti systemaattisesta satunnaistamisesta huolimatta haukkaleija- ja ilmapallo- tutkimusalat sijaitsivat hanhien suosimilla alueilla, ja kontrollialat heikommilla alueilla. Satunnaismuuttujan estimaattien erot laajempien alueiden (esim. Kiteenlahti vs. Värtsilä) välillä viittasivat siihen, että hanhien tarvitseman resurssin, eli ruokailuun tarvittavan nurmialan määrä, vaikutti käsittelyn vaikutuksen voimakkuuteen. Esimerkiksi Kiteenlahdella ja Koivikon kartanon alueella, jossa hanhimäärät suhteessa hanhien suosimaan avoimeen nurmipeltoaukeaan, ovat suuria, vaikutus on voimakkaampaa käsittelystä riippumatta kuin esimerkiksi Värtsilässä, jossa peltoaukeaa on enemmän.

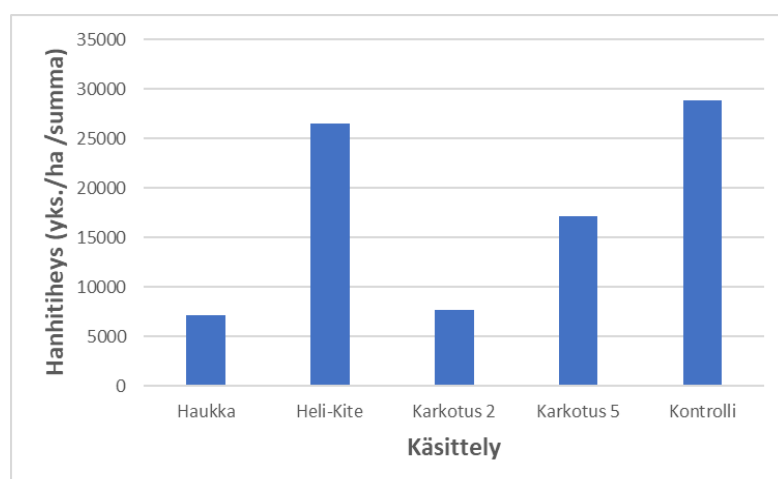
3.2.1.2 Kevät 2020

Valkoposkihanhien yhteenlasketut tiheydet (hanhien lukumäärä/ha) toukokuussa 2020 eri käsittelyjen välillä vaihtelivat erittäin voimakkaasti noin 7 000 ja miltei 29 000 yksilön välillä (Kuva 5). Suurimmat yhteenlasketut tiheydet havaittiin kontrolli- ja leijapallo (Heli-kite)- käsittelyissä, ja alhaisimmat haukkaleija- ja kahden karkotuskerran käsittelyissä (Kuva 5). On todennäköistä, että käsittelyjen välillä on tilastollisesti merkitseviä eroja. Hanhien lukumäärävasteen tilastollinen analyysi on vielä kesken, ja se julkaistaan tieteellisessä artikkelissa muiden työpaketin 1 kokeiden tuloksien ohella.

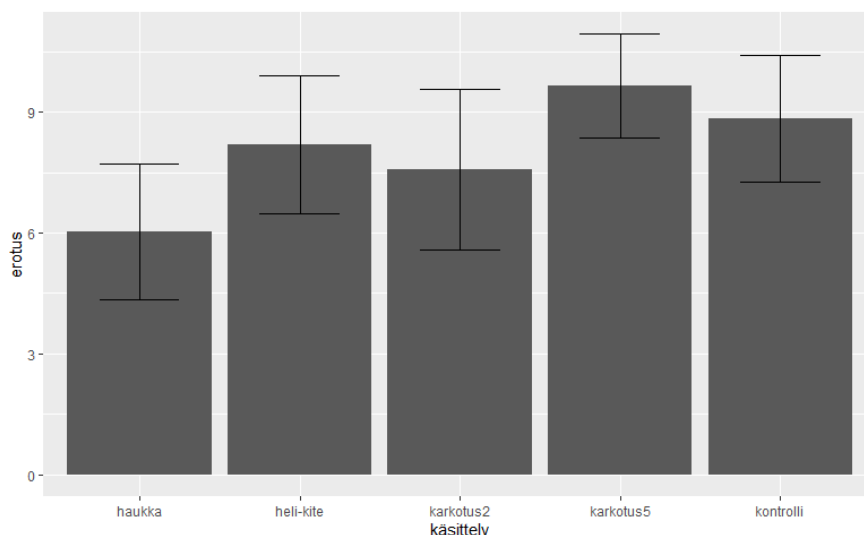
Erittäin suuret erot hanhien lukumäärissä eri käsittelyjen välillä johtuu todennäköisesti osin sattumasta. Vaikka koealoja kierrettiin havainnoimassa systemaattisesti, niin erityisesti suurten parvien havainnot vaikuttavat lukumääräarvioihin voimakkaasti. Hanhiparvet liikkuvat laajalla alueella jatkuvasti johtuen liikenteestä, maataloustöistä, karkotuksista ja petolinnuista, ja kaikki koealoilla tehdyt havainnot eivät välttämättä kuvaa vastetta käytettyihin käsittelyihin.

Nurmen laidunnusmittaukset sen sijaan kuvaavat mielestämme paremmin käsittelyjen vaikutusta, sillä ne heijastavat hanhien laidunnuksen kumulatiivista vaikutusta riippumatta siitä satuimmeko havaitsemaan hanhia vai emme.

Hanhien laidunnuksen vaikutus keväiseen nurmisatoon on merkittävä. Hanhien suosimilla alueilla ne voivat syödä käytännössä kaiken maanpäällisen vihreän biomassan (Kuva 2). Laidunnuksen vähentäminen, saati estäminen, käytetyillä menetelmillä ei ollut tehokasta. Estoja karkotuskäsittelyistä ainoastaan haukkaleija-käsittelyssä hanhien nurmen kulutus oli tilastollisesti merkitsevästi vähäisempää kuin kontrollikäsittelyssä (estimaatti = -4,26; t-arvo = -2,14; p = 0,032) (Kuva 6). Aktiivisten karkotusmenetelmien (karkotus joko kaksi tai viisi kertaa päivässä) välillä ei ollut tilastollisesti merkitsevää eroa. Satunnaismuuttujan vaikutuksen tarkastelu viittasi siihen, että käsittelyjen vaikutus oli suhteellisen yhdenmukainen alueiden välillä.



Kuva 5. Havaittujen hanhitiheyksien (yks/ha) summa tutkimusalojen peltolohkoilla toukokuussa 2020 eri käsittelyissä.



Kuva 6. Hanhien keskimääräinen nurmen kulutus eri käsittelyissä. Kulutus (erutus, cm) on laskettu erotuksena nurmen pituuksissa hanhien laidunnuksen estävän häkin sisä- ja ulkopuolella. Hajontakuvio on 95% luottamusväli.

19.8. 2022

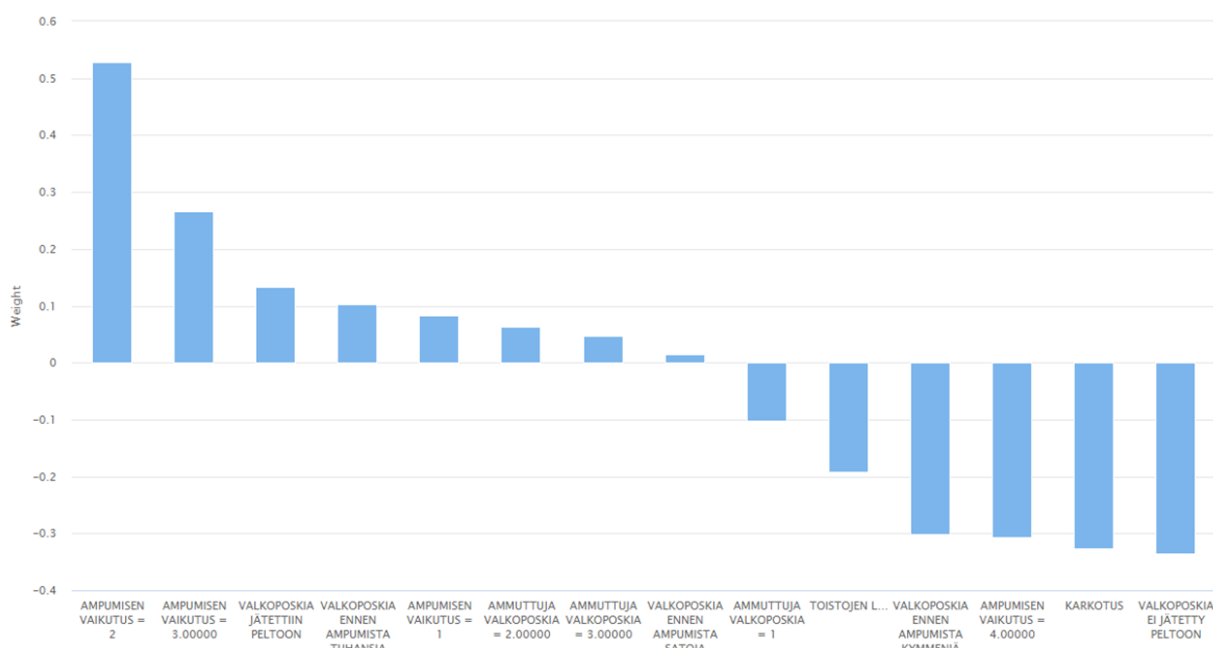
Karkotuskäsittelyissä yhteen karkotukseen kului keskimäärin aikaa 10 min 11 s (min= 1 min, max = 69 min).

Kevään 2020 tulokset ovat samansuuntaiset syksyn tuloksien kanssa, ja osoittavat, että passiivisilla karkotteilla ja aktiivisella karkottamisella ei pystytä merkittävästi vähentämään hanhien laidunnusta ja satovahinkoja. Vaikka haukkaleijäkäsittelyssä nurmen kulutus oli vähäisempää kuin kontrollikäsittelyssä, niin 2,8 cm:n ero keskimääräisessä nurmen pituudessa on niin pieni, että taloudellisessa mielessä sillä tuskin on merkitystä.

Lisäksi täytyy ottaa huomioon, että nurmentuotantoon tarvittavia laajoja alueita on käytännössä mahdotonta suojata samalla intensiteetillä kuin kokeissamme (2-3 kpl/ha). Haukkaleijan maksaessa noin 100€/kpl, 10 ha nurmipellon suojaaminen leijoilla maksaisi 3 000€. Jos alueen keskimääräinen tilakoko on noin 70 ha nurmea, niin kokonaiskustannus nousee 21 000€. Leijojen asettaminen, huolto ja poistaminen vaatii myös aikaa. Passiivisista karkotteista, kuten haukkaleijoista, voi kuitenkin olla hyötyä pienialaisilla erikoisviljelmillä. Kuten tuloksemme osoittavat, pelkästään yhden karkotusmenetelmän tehoon ei kuitenkaan voi laskea.

3.2.1.3. VARELYn maanlaajuinen ampumisaineisto

Myönnettyistä ampumisluvista lupaa hyödynsi sitä hakeneista tiloista 17%, ja valkuposkihanhia ammuttiin noin 5% luvitetusta määrästä. Ammuttuja hanhien määrä peltolohkoa kohti vaihteli yhden ja 29 linnun välillä; useimmiten ammuttuja hanhia oli 1-3 kpl. Ampumisraportoinnin analyysin mukaan todennäköisimmin haluttuun tulokseen (hanhet lensivät pois kohdepellolta) päästiin, jos aiemmin ammuttuja valkuposkihanhia ei ollut pellolla, hanhia oli paikalla vähän (kymmeniä), ja että ampuminen toistettiin useita kertoja samalla paikalla (Kuva 7).



Kuva 7. Support Vector analyysin tulos tekijöistä, jotka vaikuttavat hanhien todennäköisyyteen poistua ja pysyä poissa peltolohkolta. Tekijät (x-akselilla), jotka vaikuttivat halutusti, eli johtivat hanhien poistumiseen, saivat negatiivisia arvoja. Tekijät, jotka lisäsivät todennäköisyyttä hanhien läsnäoloon saivat positiivisia arvoja.

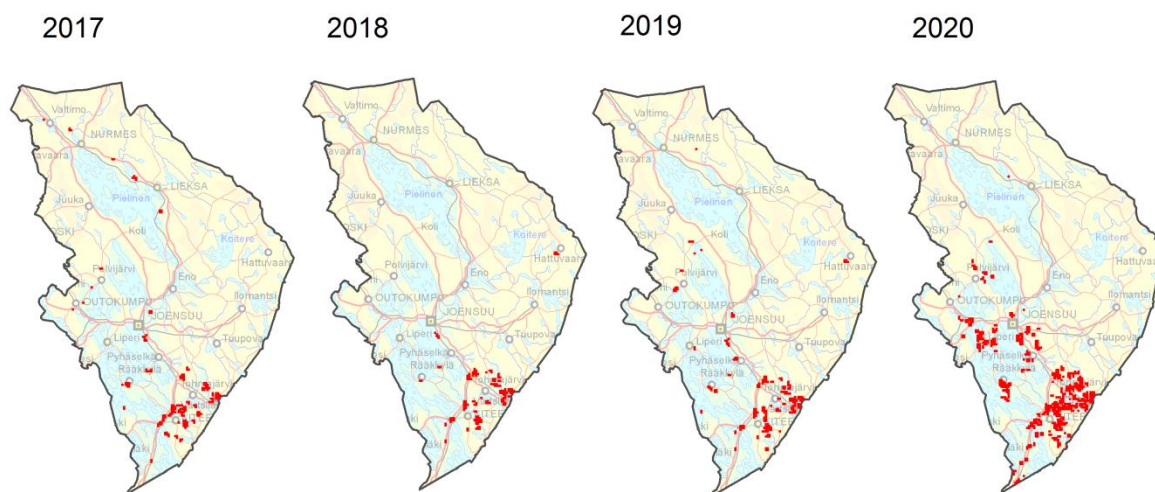
3.2.2. Työpaketti 2. Paikkatietoanalyysi hanhivahinkojen sijainnista Pohjois-Karjalassa suhteessa viljelytietoihin ja ympäristön rakenteeseen

Työpaketin ensimmäisenä tuloksena oli paikkatietomuodossa olevat vahinkotiedot Pohjois-Karjalasta vuosilta 2017, 2018 ja 2019. Lisäksi POKELY toimitti myöhemmin vahinkotiedot myös keväältä 2020 ja niistäkin muokattiin oma aineisto paikkatietokantaan. Vaikka tätä ei tavoitteissa ollut, niin poikkeuksellisen kevään 2020 vahinkotietoja haluttiin päästä alustavasti arvioimaan hankkeen paikkatietotarkasteluissa. Aineistokantaan siirrettiin myös Ruokavirastosta tilatut aineistot ja siellä ne liitettiin yhteen vahinkotietojen kanssa. Lopputuloksena oli vuodet 2017–2020 sisältävä paikkatietokanta vahingoista ja pelto- ja kasvulohkojen ominaisuustiedoista. Tämä aineisto on

19.8. 2022

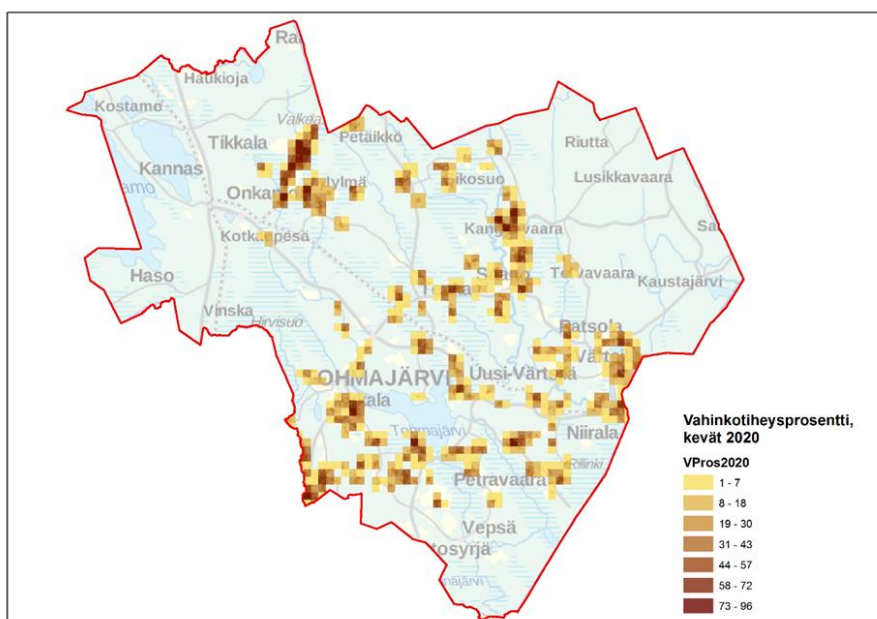
toistaiseksi kuitenkin vain projektin sisäisessä käytössä, sillä hankkeella ei ole oikeutta luovuttaa tietoja eteenpäin ilman aineistojen omistajien (Ruokavirasto ja POKELY) lupaa.

Paikkatietoaineistosta työstettiin ensimmäisessä vaiheessa kartat eri vuosien vahinkolohkoista (Kuva 8). Vahinkokartta on laadittu myös vuodelta 2020 vaikka se kattaa tässä vaiheessa vain kevään vahingot ja saattaa keväänkin osalta vielä muuttua, sillä maanviljelijöillä on mahdollisuus ilmoittaa tapahtuneista hanhivahingoista vuoden loppuun saakka.



Kuva 8. Valkoposkihanhivahingot eri vuosilta esitettynä 1 km ruudukossa.

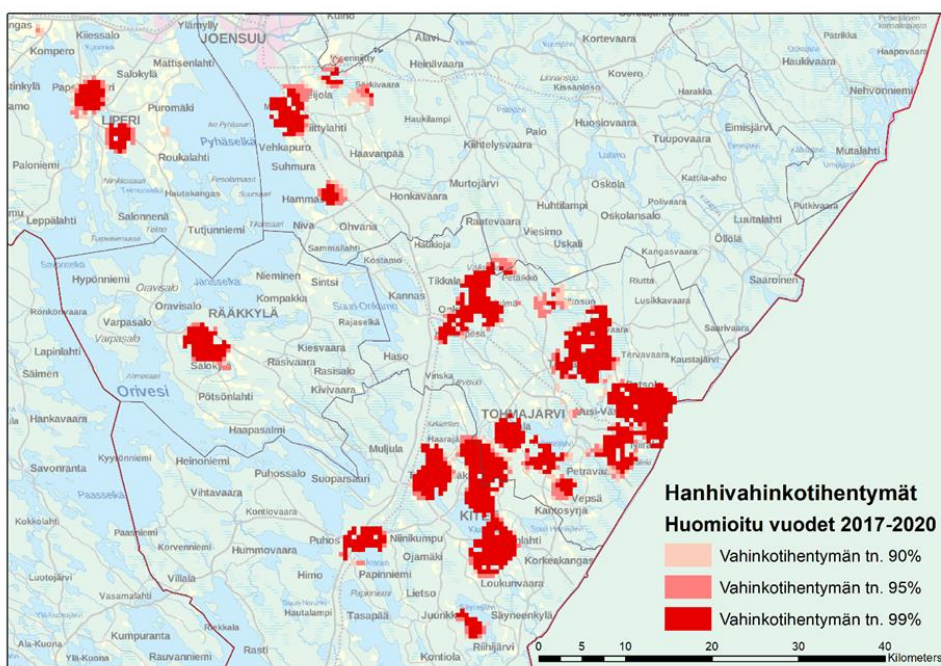
Toiseksi tukiaineistoksi tuotettiin paikkatietoanalyysien avulla vahinkojen runsausaineisto. Tätä varten tutkimusalue jaettiin eri resoluution ruudukoihin (250 m, 500 m ja 1000 m). Perusteena eri resoluutioille oli, että erilaiset jatkoanalyysit vaativat erilaisia aineistoja ja suuremmalla ruudukolla haluttiin myös varmistaa, että maanviljelijöiden tietosuojat voidaan turvata, kun tuloksia julkaistaan. Käytännössä ruudukoon pitää olla niin suuri, ettei siitä pysty tunnistamaan yksittäisen viljelijän maita. Runsauskarttojen laadinnassa näihin tutkimusalueen peittäviin ruudukoihin laskettiin tieto siitä, kuinka suuri osuus kunkin ruudun pinta-alasta oli vahinkoilmoituksen mukaan kärsinyt valkoposkihanhien aiheuttamista vahingoista. Tarkastelua tehtiin vuoden 2020 kevään osalta ja se ulotettiin pahimmalle vahinkoalueelle eli Keski-Karjalan alueelle.



Kuva 9. Vahinkotiheysprosentti kevään 2020 vahinkojen osalta Keski-Karjalassa. Tarkastelussa on käytetty ruutukokoa 1 km.

19.8. 2022

Lisäksi tehtiin kokeiluja vahinkotihentymäanalyyseiden erilaisista toteuttamismahdollisuuksista (Kuvat 9 ja 10). Vahinkotihentymien tunnistamisella on tärkeä rooli peltolohkojen arvottamisessa mahdollisten hanhipeltojen näkökulmasta. Olennaista näissä analyyseissä olisi pystyä tunnistamaan tihentymät tilastollisesti luotettavilla menetelmillä. Kuvassa 10 vahinkotihentymät on laskettu ArcGis-ohjelmiston Getis-Ord Gi-analyysointialue (Ord & Getis 1995) avulla, joka laskee kullekin aluepolygonille vastemuuttujan, kuten kuvassa hanhien aiheuttaman maatalousvahingon suuruuden, ja vertaa sitä ympärillä olevien aluepolygonien arvoon. Jos aluepolygonien rykelmän summa on suurempi kuin odotettu arvo, niin analyysi tunnistaa sen vastemuuttujan ns. hot spot-kohdaksi, eli alueeksi jolla hanhien aiheuttamia vahinkoja on merkittävästi enemmän kuin ympäristössä keskimäärin. Tätä analyysiä on jatkettu Hanhipelto- hankkeessa.



Kuva 10. Vahinkotihentymien tunnistaminen Getis-Ord Gi tilastoanalyyseiden avulla. Teemoitus kuvaa millä todennäköisyydellä alueelle on muodostunut hanhivahinkotihentymä.

3.2.3. Työpaketti 3. Haastattelututkimus

Haastatteluissa toistui viesti, että hanhien aiheuttamat ongelmat ovat vakavia. Ongelmia on erityisesti hanhien eniten suosimilla alueilla, missä kevään ensimmäinen sato menetetään kokonaan. Kevään ensimmäisen ravinteikkaan nurmisadon menettäminen heijastuu suoraan lypsykarjalouteen – maidon määrään ja laatuun. Tilanne on pahentunut viimeisen viiden vuoden aikana, ja alkuun viljelijöiden ihailemasta linnusta on tullut monille painajainen ja stressin lähde. Viljelijöiden työmäärät ja kustannukset ovat lisääntyneet. Vaikeimmassa asemassa ovat ehkä luomukarjan ja korkealaatuisen nurmirehun kasvattajat, jotka menettävät satonsa eikä vastaavaa nurmea yleensä ole markkinoilta saatavissa kohtuulliseen hintaan.

Asiointi viranomaisten kanssa on viljelijöiden mukaan sujunut pääsääntöisesti hyvin, ja paikallis- ja aluetason viranomaisille annetaan tunnustusta työstä. Poliitikoilta ja ministeriöiltä odotetaan sen sijaan nykyistä enemmän toimia ongelmien korjaamiseksi. Korvaukset hanhivahingoista maksettiin vuonna 2020 viljelijöiden mielestä liian hitaasti. Korvausten katsottiin kattavan vain osan aiheutuneesta taloudellisesta vahingosta.

Nykyisen ongelman katsotaan johtuvan paitsi luonnosta itsestään, myös suomalaisen yhteiskunnan ja EU:n valinnoista. Passiivisista karkotteista viljelijöillä ei ole rohkaisevia kokemuksia. Ne saattavat toimia hetken, mutta hanhet tottuvat nopeasti. Haastatellut viljelijät eivät usko, että hanhia voidaan karkottaa muuten kuin ampumalla. Liikkuvat karkotuskeinot (jalkamies, koira, mönkijä) ovat epärealistisia viljelijän hoidettavaksi.

Hanhia koskeva lainsäädäntö Suomessa ei avaudu viljelijöille. Nykytila koetaan oudoksi ja epäoikeudenmukaiseksi, erityisesti jos valkospokihanhiasioiden hallintaa verrataan muihin EU-maihin. Hanke suosittelee, että tältä osin

19.8. 2022

tiedottamista parannetaan ja kansallisen ja EU: lainsäädännön asettamia rajoitteita kansantajuistetaan. Viljelijät näkevät kannan rajoittamisen realistisimpana ratkaisuna ongelmaan ja hanhia tulisi saada metsästää, ja ammuttu hanhi tulisi saada hyödyntää ravintona.

Hanhipeltojen toimivuuteen suhtauduttiin vuonna 2020 epäillen, erityisesti miten ohjata hanhet oikeisiin kohteisiin ja pitää ne poissa muualta. Ampumalla karkottaminen arvelaan ainoaksi toimivaksi ratkaisuksi. Varovaista valmiutta hanhipeltojen viljelyyn on, jos korvaukset kattavat täysimääräisesti sen, mitä normiviljelyn tuotot ovat työkustannukset huomioiden. Peltojen sijoittamiseen/sijoittumiseen viljelijät eivät osanneet ottaa kunnolla kantaa, ja yhtenäisten kokonaisuuksien rakentaminen koettiin ehkä vaikeaksi. Osalle viljelijöistä ajatus hanhipeltojen viljelyyn siirtymisestä on vaikea, sillä kyse on myös ammatti-identiteetistä ja -ylpeydestä: kenelle ruokaa tuotetaan, ihmisille vai hanhille? Hanhipeltojen viljely saattaa tarkoittaa tuotantosuunnan vaihtamista, mikä puolestaan voi tarkoittaa aiempien investointien (infra, eläinjalostus ym.) valumista hukkaan. Jos hanhiongelma poistuu, paluuta entiseen tuotantosuuntaan ei välttämättä ole, koska jälleen pitäisi investoida infraan ja tuotantoeläimiin.

Haastatteluissa oli mukana vain viljelijöitä, jotka ovat hakeneet korvausta, koska alkuvaiheen haastatteluissa katsottiin tärkeäksi keskittyä henkilöihin, jotka ovat kohdanneet merkittäviä hanhivahinkoja ja joilla on myös kokemusta korvausjärjestelmästä. Korvausta hakemattomien viljelijöiden näkemyksiä selvitetään koko Keski-Karjalan viljelijöille suunnattavassa kyselyssä, joka toteutettiin ympäristöministeriön rahoittamassa rinnakkaishankkeessa vuonna 2021 (Hanhipelto-hanke). Kysely tuottaa yleistettävissä olevaa tietoa viljelijöiden käsityksistä valkuposkivanhan aiheuttamista ongelmista Kaakkois-Suomen maataloudelle ja viljelijöiden henkiselle hyvinvoinnille ja vahingonkärsijöiden mielestä hyväksyttävistä ratkaisuehdotuksista.

3.3. Toteutusvaiheen arviointi

3.3.1. Työpaketti 1. Kenttäkokeet hanhien esto- ja karkotusmenetelmistä

Kenttäkokeiden toteuttaminen onnistui pääsääntöisesti tavoitteiden mukaisesti, ja yhteistyö viljelijöiden kanssa sujui hyvin. Ensimmäisen maastojakson (syksy 2019) kaikkien koelajien sijoittelu ei täysin onnistunut, sillä aluetuntemuksemme oli vielä silloin heikkoa. Joillakin koelajoilla havaittiin vähän tai ei ollenkaan hanhia.

Merkittävin poikkeus alkuperäisestä tutkimussuunnitelmasta oli, että hankkeessa ei päästy selvittämään systemaattisesti ampumalla karkottamisen vaikutusta karkotuskeinona verrattuna muihin menetelmiin. Tämä johtui siitä, että POKELYN poikkeuslupa syksyille 2020 oli liian pieni tutkimustarkoitukseen, ja että hanke itse ei saanut hakea poikkeuslupaa Luken johdon linjauksen mukaan. VARELYN avulla pääsimme kuitenkin mukaan kahteen maanviljelijöiden poikkeuslupahakemukseen tieteellisenä asiantuntijana tutkimaan ampumisen vaikutusta Kiteellä, Tohmajärvellä ja Rääkkylässä syksyllä 2020. Tämä tutkimus ei kuitenkaan tuottanut tieteellisesti kestävästä aineistosta (ks. 3.1.1.).

3.3.2. Työpaketti 2. Paikkatietoanalyysi hanhivahinkojen sijainnista Pohjois-Karjalassa suhteessa viljelytietoihin ja ympäristön rakenteeseen

Etelä-Pohjanmaan ELY-keskuksen Lintupelto-OHKE -hankkeen (<https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/177570/Raportteja%2016%202020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>) tuottaman kohdentamisaineiston valmistuminen viivästyi eikä se ollut käytettävissä hankkeen töitä tehtäessä. Työpaketin töiden edistämiseksi ei voitu jäädä odottamaan kohdentamisaineiston valmistumista, sillä hanhiongelman katsottiin olevan niin akuutti, että tuloksia tarvitaan mahdollisimman pikaisesti. Niinpä vahinkoaineiston analysointi päätettiin tehdä ilman vahinkoaineiston ja kohdentamisaineiston vertailua. Vertailun tarkoituksena oli saada tietoa kohdentamisaineiston mahdollisista täydentämis- tai tarkentamistarpeista, mutta tieto- ja täydentämistarpeita tunnistettiin tässä tilanteessa muuta kautta.

Vahinkoaineiston analysointiin käytettävissä oleva työaika supistui suunnitellusta, sillä vahinkoaineiston tuottaminen Pohjois-Karjalan ELY-keskuksen toimittamista materiaaleista vei selkeästi enemmän aikaa kuin mitä siihen oli varattu. Resurssien arvioinnissa ei osattu arvioida riittävällä tarkkuudella aineiston muokkaamiseen tarvittavaa aikaa.

Analyysissä on mukana myös vuoden 2020 kevään tietoja. Näihin tietoihin on voinut tulla pieniä muutoksia vielä analyysien suorittamisen jälkeen, sillä viljelijöillä oli mahdollisuus ilmoittaa ja täydentää vahinkoja tulosten valmistumisen jälkeen. Näistä ongelmista huolimatta vahinkoaineistot pystyttiin tuottamaan suunnitellusti ja

19.8. 2022

vahinkoaineiston analysoinnin avulla olemme pystyneet tuottamaan tietoja, joita on mahdollista hyödyntää Vipukohdentamisaineiston ohella.

3.3.3. Työpaketti 3. Haastattelututkimus

Viljelijöiden haastattelututkimus onnistui hyvin, ja saadut tulokset olivat yhdensuuntaisia. Haastattelut osana yhteistyötä viljelijöiden kanssa myös rakensivat luottamusta tutkijoiden ja viljelijöiden välillä, mikä oli arvokasta jatkotutkimuksia ajatellen. Virkahenkilöiden ja luontoharrastajien haastatteluita ei kuitenkaan toteutettu tämän hankkeen puitteissa, vaan yhteiskuntatieteellisen tutkimuksen resurssit katsottiin parhaimmaksi keskittää maanviljelijöiden haastatteluihin, koska hankkeen loppuvaiheessa alkoi varmistua, että hanhiproblematiikkaa tullaan tutkimaan perusteellisesti Hanhipelto-jatkohankkeen laajassa kyselytutkimuksessa. Yhdessä tämän hankkeen tulosten kanssa ne tarjoavat paremman lähtökohdan esittää relevantteja kysymyksiä virkahenkilöitä ja luontoharrastajia koskevissa haastatteluissa.

3.4. Julkaisut ja tuloksista viestiminen

Hankkeesta on julkaistu yksi raportti, joka on osa Maa- ja Metsätalousministeriön julkaisua 2021:17 ”Ratkaisuja ja kehitysehdotuksia maatalouden ympäristöhaasteisiin MATO-tutkimusohjelman perusteella” (toim. Kuussaari, M. ym: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-180-6>) ja sen tuloksia on myös esitelty webinaareissa (ProAgria) ja Keski-Karjalan lintutyöryhmän kokouksissa. Hankkeesta, ja sen tuloksista, on kerrottu medialle (Maaseudun Tulevaisuus ja Karjalainen), ja maa- ja metsätalous- ja ympäristöministerielle heidän tutustuessa hanhivahinkoihin hankealueella toukokuussa 2020. Lisäksi olen esitellyt Suomen hanhitilannetta ja hanketta European Goose Management Platformin seminaareissa.

Hankkeen aikana kootut aineistot ovat pohjana monille tuleville julkaisuille. Esimerkiksi kirja-artikkelin ”Hiedanpää ym. 2022: Amidst the flyway: Co-designing accommodation fields for the Barnacle Goose in Southeastern Finland” julkaisun taustalla on työtä, jota on tehty useassa tämän hankkeen työpaketissa. Työpaketin 1 kokeellisten tutkimusten tulokset tullaan julkaisemaan tieteellisessä vertaisarvioidussa sarjassa, ja käsikirjoitus lähetetään arvioitavaksi loppuvuodesta 2022.

4. Tulosten arviointi

4.1. Tulosten käytännön sovellettavuus

Työpaketti 1: Hanhien esto- ja karkotuskokeista saadut tulokset ovat tuottaneet sovellettavaa tietoa käytettyjen menetelmien tehokkuudesta sekä maanviljelijöille että viranomaisille. Hanhivahinkojen torjunnan ympärille on syntynyt liiketoimintaa, jossa viljelijöille kaupataan erilaisia torjuntavälineitä, kuten esimerkiksi haukkaleijoja ja laserheijastuslaitteita. Torjuntavälineet voivat olla hyvin kalliita (käyttämämme laserheijastuslaite maksaa noin 15 000€), ja tuloksemme antavat tietoa investointipäätöksiin. Hankkeen avulla saadut tuloksemme ovat myös ensimmäinen systemaattinen selvitys hanhien lukumääristä Pohjois-Karjalassa ja laidunnuksen vaikutuksesta nurmiin, jota on hyödynnetty lainsäädäntötyössä, eduskunnan valiokuntien kuulemisissa, viranomaisten poikkeuslupahakemusten taustatietona sekä julkisessa keskustelussa.

Työpaketti 2: Tuloksemme soveltuvat hyvin sekä käytännön toimijoiden hyödynnettäviksi että materiaaliksi ja aineistoiksi tuleviin hankkeisiin. Tuotetut vahinkotietoaineistot toimitettiin Pohjois-Karjalan ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksille mahdolliseen jatkokäyttöön. Tuloksista tehtyjä laskelmia käytettiin myös taustatietona tämän hankkeen työpaketissa 3. Lisäksi työpaketissa tuotetut aineistot ovat olleet merkittävässä roolissa Hanhipelto- hankkeen useassa työpaketissa. Kyseisessä hankkeessa tuotetaan tarkempaa tietoa hanhien resurssivalintaan vaikuttavista tekijöistä ja laaditaan malleja, joiden avulla voidaan ennustaa peltolohkojen hanhivahinkoriskiä.

Työpaketti 3: Tuloksemme ovat lisänneet valkoposkihanhien ja niiden aiheuttamien vahinkojen kanssa painivien sidosryhmien, kuten paikallisten, ELY-keskusten ja ministeriöiden virkahenkilöiden, päättäjien ja yleisönkin ymmärrystä valkoposkihanhien aiheuttamien vahinkojen ja ongelmien laajuudesta ja luonteesta erityisesti maanviljelijöiden ja maatalouden näkökulmasta. Pohdittaessa jatkossa toimivia ja kestäviä ratkaisuja hanhiongelmiin ehkäisyksi ja lieventämiseksi, tulee viljelijöiden käytännön kokemukset ottaa huomioon. Keinojen ja ratkaisujen tulee

19.8. 2022

olla sellaisia, että ne ovat realistisia ja hyväksyttäviä. Työpaketin tuottamat tulokset auttavat sidosryhmiä tällaisten ratkaisujen löytämisessä ja politiikkasuositusten laatimisessa.

Tämän, ja Hanhipelto- hankkeen, tulosten pohjalta laaditaan Luken toimesta päättäjille kokonaiskuvaa koostava erillinen politiikkaneuvo-dokumentti (Policy brief).

4.2. Tulosten tieteellinen merkitys

Työpaketti 1: Työpaketin tulokset ovat merkittävä lisä tieteelliseen kirjallisuuteen maatalousvahinkoja aiheuttavien lintujen torjuntakeinoista, jota on julkaistu yllättävän vähän. Tuloksemme tullaan julkaisemaan tieteellisessä lehdessä avoimen saatavuuden (open access) periaatteella, jotta tuloksemme olisivat mahdollisimman laajasti saatavilla.

Työpaketti 2: Työpaketissa tuotetut aineistot luovat hyvän pohjan tieteellisille jatkoanalyysille tuleviin hankkeisiin. Tämän hankkeen tavoitteet painoutuivat kuitenkin erilaisten tukiaineistojen ja -informaation tuottamiseen nopeasti pahentuneiden hanhiongelmien käytännön ratkaisuja helpottamaan.

Työpaketti 3: Työpaketin tuottama laadullinen haastatteluaineisto tarjoaa itsessään edellytykset tieteelliseen artikkeliin, joka käsittelee rauhoitettujen luonnoneläinten suojelun ja maatalouden intressien yhteensovittamisen problematiikkaa. Paras hyöty aineistosta kuitenkin saadaan, kun löydökset hyödynnetään analyysissä, joka perustuu myös laajempaan viljelijöille ja kansalaisille suunnattuun kyselyyn, jotka toteutettiin vuonna 2021 Hanhipelto-hankkeessa. Yhdistämällä laadullista ja määrällistä dataa, kyetään pureutumaan valkoposkihanheen liittyvään yhteiskunnalliseen ongelmakenttään syvällisesti ja tuottamaan politiikkasuosituksia.

4.3. Valkoposkihanhiin liittyvän ongelmakentän tulevaisuuden ratkaisut

Valkoposkihanhiin aiheuttamat vahingot koskettavat eri hallinnonhaaroja. Luonnonsuojelulla suojeltuna lajina se kuuluu ympäristöministeriön hallintaan, mutta hanhien aiheuttamat maatalousvahingot koskettavat kuitenkin myös maa- ja metsätalousministeriön toimialaa, vaikka vahingot maksetaan ympäristöministeriön kautta ja määrärahoista. Valkoposkihanhiin liittyvän ongelmakentän kokonaisvaltainen ratkaisu vaatii siis yhteistyötä sidosryhmien välillä.

Tämä hanke yhdessä ympäristöministeriön rahoittaman rinnakkaisen Hanhipelto- hankkeen kanssa on hyvä esimerkki yhteistyön ja synergian kautta saatavista hyödyistä. Tässä hankkeessa luoduilla kontakteilla viljelijöihin, kertyneellä paikallistuntemuksella ja kokemuksella hanhien käyttäytymisestä ja saaduilla tuloksilla on ollut merkittävä vaikutus Hanhipelto- hankkeen toteuttamisessa ja onnistumisessa. Valkoposkihanhiin aiheuttamat maatalousvahingot ovat merkittäviä yhteiskunnalle mitattuna sekä taloudellisesti että alkutuotannon huoltovarmuuden, viljelijöiden hyvinvoinnin ja yhteiskuntarauhan kannalta. Valkoposkihanhiin liittyvät ongelmat ja konfliktit tulevat jatkumaan lähitulevaisuudessa, ja näiden kahden hankkeen tuloksilla on löydetty ensimmäisiä ratkaisukeinoja ja -malleja tähän monimutkaiseen ongelmaan. Tulevaisuuden hankkeissa tästä on hyvä jatkaa, ja tutkia voidaanko esimerkiksi myöhemmin kasvunsa aloittavilla tai hanhien vieroksumilla kasvilajikkeilla vähentää hanhien aiheuttamia satovahinkoja. Hanhien karkotusmenetelmien kehittäminen ja hanhille sallittujen ruokailupeltojen lisätutkimus ja alueellinen synkronointi ja optimointi on myös varteenotettava tutkimusmahdollisuus. Kansainvälinen yhteistyö AEWAn European Goose Management Platformin jäsenten kautta on ensiarvoisen tärkeää ratkaisujen löytämisessä, sillä ongelmat ovat hyvin samankaltaisia kaikkialla hanhien muuttoreitin varrella.

5. Tiivistelmä ja toimintasuositukset

Hankkeessa tutkittiin kenttäkokein valkoposkihanhiin erilaisten esto- ja karkotusmenetelmien, kuten ilmapallojen, isojen leijapallojen, haukkaleijojen ja aktiivisen karkottamisen tehokkuutta, tehtiin paikkatietoanalyysi hanhivahinkojen sijainnista ja tehtiin yhteiskuntatieteellinen haastattelututkimus hanhivahingoista kärsivien maanviljelijöiden kokemuksista ja näkemyksistä hanhien aiheuttamista ongelmista sekä mahdollisista ratkaisuista. Hankkeen kaikki työpaketit toteutettiin Pohjois-Karjalassa. Kenttäkokeissa testatut passiiviset ja aktiiviset esto- ja karkotusmenetelmät eivät olleet tehokkaita hanhien laidunnuksen estämisessä tai vähentämisessä. Paikkatietoanalyysin tuloksena tuotimme tarkan kartan hanhivahinkojen todennäköisyydestä hankealueella, jonka aineistoa voidaan edelleen käyttää sekä tutkimuksessa että viranomaistoiminnassa. Haastattelututkimuksen tulokset

19.8. 2022

ovat lisänneet ymmärrystä valkuposkihanhiin aiheuttamien vahinkojen ja ongelmien laajuudesta ja luonteesta maanviljelijöiden ja maatalouden näkökulmasta.

Tämän, ja ympäristöministeriön jatkohankkeen, tuloksista laaditaan yhteinen politiikka- ja toimintasuositus. Lisäksi hankkeiden tuloksista kerrotaan laajasti webinaareissa, yleistajuisissa asiantuntijajulkaisuissa, lehtiartikkeleissa, Euroopan Goose Management Platformin kokouksissa ja seminaareissa. Jo nyt voidaan kuitenkin todeta, että usein käytetyt passiiviset hanhiin estomenetelmät (ilmapallot, haukkaleijat) eivät ole tehokkaita hanhiin aiheuttamien vahinkojen vähentämisessä. Aktiivinen karkottaminen puolestaan on niin aikaa vievää, että maanviljelijän itsensä tekemänä se ei ole tehokasta. Keväällä se on kuitenkin ainoa vaihtoehto, jolloin sen tulisi olla organisoitua ja sitä tulisi tehdä koko valoisin ajan, karkottamiseen erikoistuneen joukon toimesta. Valkuposkihanhiin laidunnuksen aiheuttama konflikti tulee jatkumaan, ja pohdittaessa tulevaisuuden ratkaisuja, tulee viljelijöiden kokemukset ottaa huomioon, ja keinojen tulee olla taloudellisesti ja sosiaalisesti hyväksyttäviä.

6. Kirjallisuus

- Hiedanpää, J., Salo, M., Jokinen, M., Pellikka, J., Store, R., Laaksonen, T., Pirinen, M., Heim, W., Piironen, A., Mikander, N., Lohilahti, H. & Forsman, J.T. 2022. Amidst the Flyway: Co-designing accommodation fields for the Barnacle Goose in Southeastern Finland. In Roderick Lawrence (ed.) Handbook of Transdisciplinarity: Global Perspectives. London: Edward Elgar. Accepted.
- Jensen G.H., Madsen J., Nagy S. & Lewis, M. (Compilers), 2018. AEWA International Species Management Plan for the Barnacle Goose (*Branta leucopsis*) - Russia/Germany & Netherlands population, East Greenland/Scotland & Ireland population, Svalbard/South-west Scotland population. AEWA Technical Series No. 70, Bonn, Germany | https://egmp.awea.info/sites/default/files/download/population_status_reports/AEWA%20International%20Single%20Species%20Management%20Plan%20for%20the%20Barnacle%20Goose.pdf
- Koffijberg, K., ym. 2020. Barnacle goose Russia/Germany & Netherlands population status report 1980-2018. Doc. AEWA/EGMIWG/5.17 | https://egmp.awea.info/sites/default/files/meeting_files/documents/AEWA_EGM_IWG_5_17_BG_Status_Report.pdf
- Ord, J.K. & Getis, A. 1995. Local spatial autocorrelation statistics: distributional issues and an application. *Geographical Analysis* 27: 286-306.
- Ratkaisuja ja kehitysehdotuksia maatalouden ympäristöhaasteisiin MATO-tutkimusohjelman perusteella. Toim. Kuussaari, M., Hyvänen, T., Koskiahho, R., Lemola, T. & Tattari, S. (toim.). Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2021:17. | <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-366-180-6>