

Poroaitojen riistaturvallisuus

LOPPURAPORTTI

VIERELÄ MARKKU

Vipuvoimaa
EU:lta
2007–2013



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto



ARKTINEN KESKUS
ARCTIC CENTRE



METSÄHALLITUS

Luke
LUONNONVARAKESKUS

Sisällys

1. Johdanto	2
1.1. Hankkeen perustiedot.....	3
2. Taustaksi hankkeelle Poroaitojen riistaturvallisuus.....	4
2.1. Tutkimuksia aitojen haitallisuudesta riistaeläimille.....	4
2.2. Aidan merkitsemisen vaikutus riistan kuolleisuuden vähentämiseksi	7
2.3. Sorkkaeläimet ja aidat.....	8
3. TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	9
3.1. Tutkimusalueiden valinta.....	9
3.2. Koeasetelmien toteutus.....	10
3.2.1. Nauhakoeasetelmat maastossa	11
3.2.2. Harusmerkkikoeasetelmat maastossa	12
3.2.3. Koeasetelmien rakentaminen	13
3.3. Havaintojen keruu tutkimusaidoilla.....	14
3.4. Riistakameroiden käyttö tutkimuksen tukena.....	16
3.5 Poroaitojen riistaturvallisuus –hanke mediassa	16
3.6. Kysely aitamerkintöjen hyväksyttävyydestä	17
3.7. Hankkeeseen osallistuneet organisaatiot	18
4. TUTKIMUKSEN TULOKSET	19
4.1. Nauhakoeasetelmat.....	19
4.2. Harusmerkkikoeasetelmat	21
4.3 Havaittujen metsäkanalintutörmäysten laji- ja sukupuolijakauma sekä havaintojen kuukausittainen kertymä	23
4.4 Virtaniemen koeasetelma	25
4.5. Riistakamerasurannat	25
4.6. Metsäkanalintujen törmäysfrekvenssi merkitsemättömillä aidoilla	26
4.8. Tihennetty seuranta.....	28
4.9. Kysely aitamerkintöjen hyväksyttävyydestä	28
4.10. Paliskuntain yhdistyksen aitatyömiesten keräämä aineisto	32
4.11. Lapin Ammattikorkeakoulun maanmittauslinjan opiskelijoiden keräämä aineisto	33
4.12. Hirvien liikkeet tutkimusaidoilla	33
5. TULOSTEN TARKASTELU	35
6. YHTEENVETO	38
7. Ohje aitojen merkitsemisestä riistaturvallisuuden lisäämiseksi	40
8. Kirjallisuusluettelo.....	42

1. Johdanto

Suomen poronhoitoalue käsittää 36 % koko maan pinta-alasta, yhteensä 114000km². Poronhoitoa harjoitetaan paliskuntajärjestelmän kautta. Paliskuntia on kaikkiaan 54 ja ne ovat rajoiltaan määriteltäviä, pinta-aloiltaan ja poromääriltään erikokoisia, poronhoitoyksiköitä (Paliskuntain yhdistys, 2013). Paliskunnat rajoittuvat usein maantieteelliseen esteeseen, kuten järviin tai jokiin, mutta paikoitellen paliskunnan rajat on rajattu poroestaidalla. Aitarakenteet ovat tärkeitä nykyiselle poronhoidolle, sillä niiden avulla vähennetään paimennuskustannuksia, porokolareiden määrää, säästetään laidunalueita, estetään paliskuntain porojen sekaantuminen sekä ohjataan porojen kulkua erotusaitoihin. Lisäksi poroaitoja on paliskuntien sisällä laidunkiertäinä, ruokintatarhoina ja viljelysten suoja-aitoina. (RKTL työraportti 16/2012). Poroaitojen kokonaismäärä lienee yli 10 000 km.

Riistaeläinten alttiut vahingoittua maastossa sijaitsevista aitarakennelmista on puhuttanut metsässä liikkuvia ihmisiä vuosikymmenten ajan. Aitojen haitallisuus riistaeläimille, kuten metsäkanalinnuille ja sorkkaeläimille, on tiedostettu jo vuosia sitten. Kuitenkaan aiheeseen ei ole Suomessa perehdytty tutkimuksen keinoin. Sorkkaeläinten, kuten hirvien, aitaan tarttumisia ja menehtymisiä on raportoitu, mutta niiden määrästä ei ole edes arviota. Yleisesti oletetaan hirvien pääasiassa pääsevän poroaidan ylitse, mutta hirven pyynnin yhteydessä on tehty havaintoja vammoista, jotka mahdollisesti ovat syntyneet aitoihin tarttumisista. Hirven törmäys aitaan usein myös vahingoittaa aita ja lisää aitojen kunnossapitotyötä.

Myös metsäkanalintujen on havaittu törmäilevän aitoihin. Nopeasti lentävän linnun on vaikea havaita aita tarpeeksi aikaisin, jotta lintu kykenisi sitä väistämään. Tuloksena on usein välitön kuolema tai vammautuminen. Vammautunut lintu on altis jäämään petojen saaliiksi.

Aitojen vaikutuksia metsäkanalintuihin on tutkittu Norjassa, Skotlannissa ja Pohjois-Amerikassa. Suomessa tehtyt AMK-opinnäytetyöt (Sandbacka ja Kangas 2012, Aikio 2001) osoittavat sekä hirvien että metsäkanalintujen menehtyvän aitoihin. Opinnäytetöissä suoritettujen havainnointien perusteella tätä tarkempien johtopäätösten tekeminen on kuitenkin mahdotonta. Molemmat opinnäytetyöt osoittavat joka tapauksessa riistan ja poroaitojen vuorovaikutuksen olemassaolon, ja riistan kannalta se on pääosin negatiivinen. Skotlannissa ja Pohjois-Amerikassa tehdyissä tutkimuksissa tutkittiin myös aitojen merkitsemistä lintukuolemien vähentämiseksi.

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin erilaisten merkintätapojen vaikutuksia metsäkanalintujen törmäysfrekvenssiin poroaidoilla sekä merkintätapojen vaikutusta hirviä ohjaavina tekijöinä. Tutkimus on tehty Suomen Lapissa. Riistakameroiden avulla seurattiin kuolleiden lintujen katoamisnopeutta aidan varresta sekä ympäröivästä maastosta. Tutkimus lisää tietoisuutta metsäkanalintujen alttiudesta törmätä aitaan, törmäyksien vuodenaikaisvaihteluista

sekä törmäävien riistaeläinten lajeista ja lajisuhteista. Tutkimuksen aikana kerättiin myös suuri määrä paikkatietoaineistoa sekä lintujen siipinäytteitä, joita voidaan käyttää jatkotutkimuksien aineistoina. Tämän tutkimuksen tuloksia voidaan käyttää suunniteltaessa aitamerkintätapoja riistaeläinten törmäysten vähentämiseksi maastossa sijaitsevilla aitarakenteilla.

1.1. Hankkeen perustiedot

Hankkeen nimi:	Poroaitojen riistaturvallisuus	
Hankkeen kesto:	Aloituspäivä 2.1.2014, päättyy 31.6.2015	
Hankkeen tunnistetiedot:	Projektikoodi A32698, Dnro LAPELY/18/07.04/2013	
Ohjelma:	Euroopan aluekehitysrahasto, TL2 2: Innovaatiotoiminnan ja verkostoitumisen edistäminen sekä osaamisrakenteiden vahvistaminen	
Projektityyppi:	Kehittämishanke	
Hankkeen kohdealue:	Lappi/poronhoitoalue	
Hankkeen hallinnoija:	Lapin yliopisto, Arktinen keskus	
Vastuullinen johtaja:	Erikoistutkija Osmo Rätti	
Projektipäällikkö:	Markku Vierelä	
Hankealueen kunnat:	Utsjoki, Inari, Sodankylä, Kittilä, Savukoski, Rovaniemi	
Ohjausryhmä:		
Puheenjohtaja:	Heli Siitari	Luonnon- ja riistanhoitosäätiö
Varapuheenjohtaja:	Esa Huhta	Luonnonvarakeskus
Jäsenet ja varajäsenet:		
	Matti Särkelä/Kari Henttunen	Paliskuntain yhdistys
	Pirjo Ilvesviita/Jyrki Tolonen	Metsähallitus Lapin luontopalvelut
	Päivi Eskelinen	Luonnonvarakeskus
	Urpo Kainulainen/Harri Norberg	Riistakeskus
	Heikki Paltto/Petra Magga-Vars	Saamelaiskäräjät
	Minna Turunen	Arktinen keskus
	Taina Kojola/Seija Nevala	Lapin ELY-keskus, ympäristö

2. TAUSTAKSI HANKKEELLE POROAITOJEN RIISTATURVALLISUUS

2.1. Tutkimuksia aitojen haitallisuudesta riistaeläimille

Suomessa poroaitojen haitallisuutta riistaeläimille on selvitetty kahden AMK-opinnäytetyön verran. Vuonna 2001 Aikion lopputyössä käsiteltiin vuoden mittaisten seurantojen tuloksia Inarin Lemmenjoen ja Savukosken Naltiojoen seutuvilta. Molemmilta alueilta Aikiolla oli seurannassa n. 12km mittainen aitajakso, joka sisälsi monipuolisesti erityyppisiä lintujen elinympäristöjä. Opinnäytetyössä etsittiin vastausta siihen, aiheuttaako poroaita metsäkanalinnuille kuolleisuutta. Toteutetussa seurannassa havaittiin lintuja lentävän kuolettavasti aitaan kaikkina vuodenaikoina. Aitaan lentäneet linnut olivat teeriä, metsonaaraita ja riekkoja. Aikio ei tehnyt arviota lintujen törmäysten kokonaismäärästä poroaitoihin, vaan tyytyi toteamaan ongelman olemassa olon. Huomion arvoinen havainto Aikion työssä oli, että vaikka aita peittyi talvella lumeen yli puolen välin, lintuja löytyi silti kuolleen aidan viereltä.

Vuonna 2011 julkaistussa opinnäytetyössä (Kangas ja Sandbacka) havainnoitiin Kolarin ja Pellon välistä paliskuntien raja-aitaa, lähinnä hirvivahinkojen toteamiseksi. Opinnäytetyötä varten alueella toteutettiin kysely metsästäville ihmisille. Kyselyn ja maastoseurantojen perusteella aita voitiin todeta hirvieläimille haitalliseksi. Aidan vierestä löytyi hirven jäänteitä ja monet aidan vaikutuspiirissä liikkuneet ihmiset olivat havainneet aidan varrelta merkkejä kiinni tarttuneista hirvistä sekä aitaan lentäneistä linnuista. Yleisimmin hirvet olivat jääneet kiinni takajaloistaan. Näitä vammoja on voitu todeta myös metsästyksen yhteydessä kaadetuista eläimistä. Kangas ja Sandbacka totesivat opinnäytetyössään erilaisten maastotyyppien merkityksen aitavahingoissa. ”Jos poroaita kulkee esimerkiksi poikittain maastoon, vaarajonoihin ja jokiin nähden, tulee sen vaikutusalueelle paljon maastotyyppien vaihtumisvyöhykkeitä. Ne ovat todennäköisempiä riistan vahinkopaikkoja.” Kankaan ja Sandbackan mukaan metsäkanalintujen törmäminen on todennäköisintä sulan maan aikaan, jolloin aita on koko korkeudeltaan ”pyytävänä”.

Baines ja Summers (1997) tutkivat aitojen vaikutusta Skotlannissa vuosina 1992-93. Tutkimus sisälsi 27 aitajaksoa, joiden yhteispituus oli 135 km. Aidat olivat korkeudeltaan 1,8 m korkeita teräsverkkoaitoja. Jokainen aitajakso oli 4-6 km pitkä. Metsätyypit joissa aidat sijaitsivat, vaihtelivat eri kehitysvaiheiden mäntymetsistä avoimeen nummeen. Aidat tutkittiin joka kuukausi törmäysjälkien havaitsemiseksi. Yksi tarkkailija kulki aidan viertä ja haki jälkiä törmäyksistä. Tarkkailuja ei tehty lumipeitteen aikana. Tutkimuksessa havaittiin, että höyhenten määrä törmäyksen jälkeen ei ollut suhteessa törmäyksen vakavuuteen. Muutaman höyhenen

irtoaminen törmäyksessä saattoi tarkoittaa joko kevyttä kosketusta tai kuollutta lintua. Seuranta toteutettiin huhti-toukokuu 1992 ja huhti-toukokuu 1993 välisenä aikana. Tutkimuksen aikana havaittiin 281 lintujen törmäystä ja näistä 93 % oli metsäkanalintujen aiheuttamia. Kaikista törmäyksistä vähintään 16 % oli kuolettavia. Tutkittaessa raadonsyöjien puhdistustehokkuutta todettiin että 18/20 maastoon asetettua kuollutta koeriekkoa ei enää havaittu kuukauden päästä maastoon sijoittamisesta. Riekot törmäsivät aitaan useimmiten nuorissa kasvatusmetsissä, kun taas metsot törmäsivät varttuneissa Skotlantilaisissa mäntymetsissä. Teerien riski törmätä aitaan ei juuri eronnut metsätyyppien välillä. Törmäyksissä vallitsi selkeä vuodenaikaisriippuvuus. Kaksi kolmasosaa riekon ja teeren törmäyksistä tapahtui helmi- toukokuussa, metson törmäysten huippu ajoittui syyskuulle. Metson törmäykset korreloivat positiivisesti mustikkatyypin (*Vaccinium* spp.) metsien kanssa. Teerien törmäykset korreloivat negatiivisesti metsäpohjan heinien ja kanervan kanssa. (Baines ja Summers 1997).

Norjassa poroaitojen vaikutusta metsäkanalinnuille on tutkittu (Bevanger ja Bröseth 2000) maan pohjoisosissa Finnmarkissa. Pääasiassa tutkimus tehtiin tunturialueilla riekon ja kiirunan elinympäristöissä, mutta tutkimuksessa oli myös sellaisia aitajaksoja, jotka kulkivat mäntyvaltaisissa metsojen suosimissa ympäristöissä. Tutkimuksessa seurattiin 12 aitajaksoa, yhteensä 71,1 km poroaitaa, neljän vuoden ajan 1991-94. Aidan vierustat tarkastettiin heti lumen sulamisen jälkeen touko-kesäkuussa ennen kuin kasvillisuus alkoi nousta. Tutkijat pyrkivät tarkastamaan jokaisen aitajakson vuosina 1991-94. Koska lumen sulamisessa on paikallista ja ajallista vaihtelua, tarkistuspäivien ajankohta vaihteli. Käytännön syistä kolme aitajaksoa tarkistettiin näinä vuosina vain kerran, ja kaksi jaksoa kahdesti. Tarkistus suoritettiin siten, että henkilö kulki aidan vierustaa ja kirjasi ylös lintujen jäänteet. Jäänteet, joista oli jäljellä siipi, pyrstö tai paljon höyheniä, kirjattiin poroaitaan törmänneeksi kuolleeksi linnuksi. Kaikki jäänteet kerättiin talteen ja dokumentoitiin.

Tutkimuksessa toteutettiin kolmella aitajaksolla koejärjestely, jolla selvitettiin raadonsyöjien tehokkuutta aidan vierustojen puhdistajina. Talvina 1992, -93 ja -94 aidan vierustoille jätettiin kuolleita riekkoja ja paikat merkittiin puisella tikulla ja nauhamerkillä aitaan. Kulkemiseen käytetyn moottorikelkan jäljeltä kuljettiin aidan viereen suksilla tai lumikengillä. Jätetyistä raadoista löytyi lumien sulamisen jälkeen 64 %.

Tutkimuksen aikana havaittiin 253 törmäyksen uhria, yhteensä 20 lajia. Aitaan kuolleita riekkoja löytyi 11 tutkimuslohkolta. Uhreista 215 oli riekkoja, 85 % kaikista kuolleista linnuista. Aineistossa riekko ja kiiruna käsiteltiin riekkona eikä niitä eritelty aineiston analysoinnissa. Kymmenen metsoa joutui aidan uhreiksi kahdelta mäntyvaltaiselta alueelta. Tämä nosti kanalintujen prosenttiin 89 % kaikista aitaan kuolleista linnuista. Aitojen välillä havaittiin olevan suurta vaihtelua. Aidan tyyppi ja korkeus eivät vaikuttaneet törmäyksien määrään. Tutkimuksessa havaittiin että useat riekot lensivät aidan lävitse, laskeutuen kymmenien senttien päähän aidasta. Osa näistä linnuista oli jatkanut tipahtamisen jälkeen lentoa, jättäen vain muutamia

höyheniä tapahtumapaikalle. Tutkimuksessa havaittiin myös lintujen jatkaneen törmäyksen jälkeen kävellen matkaa. Vuosien välillä oli suurta vaihtelua. Tutkimuksen tuloksista tutkijat päättelivät, että riekkoja kuolee minimissään vuosittain 1,4 yksilöä per aitakilometri.

Catt ym. totesivat 1994 julkaistussa tutkimuksessaan, että Skotlannin alkuperäisissä mäntymetsissä peura-aitaan kuoli vuosittain 3,0 metsoa ja 0,4 teertä per aitakilometri. Törmäysten sijainteja tarkasteltiin elinympäristötyypeittäin ja tuloksena oli, että aitojen sijoittamisella voitaisiin vähentää törmäyksien määrää. Samassa tutkimuksessa tutkittiin radiotelemetrian keinoin metsojen vuosittaista elinympäristön valintaa ja levittäytymistä uusille elinympäristöille. Radiotelemetriatutkimuksen tuloksena arvioitiin aitojen aiheuttavan 32 % kuolleisuuden metsoille. Vuosittainen kokonaiskuolleisuus tutkimuksen aikana oli 55 %. Pääosa metsojen törmäämisistä tapahtui syys- ja lokakuun aikana, kun nuoret metsot levittäytyvät uusille elinalueille. Moss ym. tutkivat aitojen vaikutusta Skotlannin metsopopulaatioihin vuonna 2000 julkaistussa tutkimuksessa. Heidän radiotelemetriatutkimuksensa osoitti metsojen kärsivän suuresti aidoista, jotka sijaitsivat niiden elinympäristöissä. Vuosittainen aitakuolleisuus aikuisten metsojen populaation osalta oli 8 %, mutta silmiinpistävää oli aidan osuus nuorten lintujen kuolleisuuden osalta. Nuorista linnuista 24 % kuoli aitatörmäyksissä ensimmäisen syys- toukokuun aikana. Tämä tulos tukee hypoteesia, että uudessa ympäristössä linnulla on suurempi todennäköisyys törmätä aitaan, kuin tutussa ympäristössä.

Metsäkanalintujen kannanvaihtelut voivat olla erittäin suuria. Kannan ollessa kasvussa ja tiheimmillään, törmäysriski aitaan kasvaa. Ulkomailla tehdyt tutkimukset antavat viitteitä siitä, miten vaarallisia aidat metsäkanalintujen elinympäristöissä ovat. Metson osalta tehdyt radiotelemetriatutkimukset Skotlantilaisissa metsissä antanevat kuitenkin viitteitä siitä, miten kuolettava metson elinympäristössä sijaitseva aita voi olla. On oletettavaa, että maastoon pystytetty uusi poroaita on vahingollisempi kuin pitkään maastossa ollut aita. Paikalliset eläimet oppinevat väistämään pitkään alueella ollutta poroaitaa. Toisaalta uusi aita voi olla näkyvämpi ja maastoon huonommin sulautuva kuin pitkään paikallaan ollut aita. Uuden aidan pystyttämisenessä käytetään useasti näkyvämpiä tuoreita aitatolppia ja aitaverkko materiaalina on uudempana mahdollisesti näkyvämpi.

Aidan sijaitessa erittäin hyvässä lintujen elinympäristössä, sen vaikuttavuus alueen metsäkanalintupopulaatioon voi olla merkittävä. Aita pyytää lintuja ympäri vuoden. Hyvä elinympäristö houkuttaa alueelle koko ajan lisää lintuja, joilla on suuri aitaan törmäämisriski. Aidan sijaitessa soittimen läheisyydessä, sen on todettu lisäävän törmäysriskiä metsäkanalintujen liikkeessa soittimelle ja takaisin päiväalueilleen. Myös mustikkatyyppin metsissä sijaitsevat aidat on Skotlannissa todettu linnuille vaarallisiksi. Aidan näkyvyyden parantaminen auttaa eläimiä välttämään törmäyksen aitaan. Myös aidan sijoittaminen linnuille epätyypillisiin ympäristöihin auttaa vähentämään kohtalokkaita törmäyksiä.

Suomessa poroaitojen käyttöä on laskettu kymmeniä vuosia, joten ainoa vaihtoehto parantaa aitojen riistaturvallisuutta on merkitä aitoja näkyvimiksi sekä rakennusvaiheessa linjata aita kulkemaan mahdollisimman riistaniukkoja metsätyyppejä pitkin.

2.2. Aidan merkitsemisen vaikutus riistan kuolleisuuden vähentämiseksi

Skotlannissa toteutettiin 1995-97 tutkimus (Baines ja Andrew 2002), jossa selvitettiin aitojen haitallisuutta metsäkanalinnuille. Ensimmäisen tutkimusvuoden jälkeen osa tutkimusaidoista merkittiin. Havainnointijaksolla ennen merkintää havaittiin 437 törmäystä, kaikkiaan 13 lajia. Metsäkanalintujen törmäyksiä kaikista törmäyksistä oli 400, eli 92 %. Riekon osuus törmäyksistä oli 42 %, teeren 29 % ja metson 20 %. Arviolta 70 % törmäyksistä oli riekolle kuolettavia ja 29 % teerien törmäyksistä. Teeriä törmäsi aitoihin keskimäärin 1,3/km/v, metsoja 0,9/km/v. Riekon osalta törmäyksiä tapahtui 1,6/km/v. Kesäaikaan törmäyksiä tapahtui harvemmin. Kolme neljänneistä teeristä oli koiraita. Toisena tutkimusvuotena 10/16 tutkimusaidoista merkittiin oranssilla muoviverkolla, josta oli leikattu 25 cm korkeita kaistaleita. Merkityt aitajaksot olivat kilometrin mittaisia. Kaistaleet kiinnitettiin ylälankaan ja puoleen väliin verkkoa. Aitojen merkintä vähensi metsojen törmäyksiä 64 %, teerien 91 % ja riekkojen 49 %. Kokonaisuudessaan merkintä vähensi lintujen törmäyksiä aitaan 71 % verrattuna merkitsemättömiin aitoihin. Mikäli tarkastellaan ainoastaan metsäkanalintujen törmäysten vähenemistä, merkinnän tehokkuus törmäyksien vähentäjänä oli 84 %.

Edellä mainitussa tutkimuksessa aitamerkintä suoritettiin erittäin näkyvällä oranssilla muoviverkolla. Merkintä todettiin tehokkaaksi keinoksi estää kanalintujen törmäämistä verkkoon, mutta samalla se on myös erittäin näkyvä ja ”hyppää silmille” luonnossa. Skotlannissa on käytössä myös luonnonaineksella merkittyjä verkkoja, joissa aidan ylempi puolikas on verhottu puuaineksella. Materiaalia puuaineksella tapahtuvaan merkintään olisi suomalaisissa metsissä käytössä rajattomasti, mutta merkinnän työläys ja luonnonmateriaalin kestävyys ovat toista luokkaa, kuin esimerkiksi muoviverkolla tai –nauhalla tehtävässä merkinnässä. Puuaineksella tehtävä merkintä on myös raskas, joten aidan jyrkyyteen ja tuentaan tulisi kiinnittää huomiota.

Suomessa poroaitoja on merkitty lähinnä aitojen säästämiseksi hirvivahingoilta. Käytössä on yleisimmin ollut keltaista LDPE-nauhaa, tutummin hirvinauhaa. Nauhamerkintöjä on tehty kiinnittämällä nauha aidan ylimpään lankaan, sekä vetämällä lanka ristiin tolppien väliin, jolloin nauha muodostaa aidassa x-kirjaimen. Nauhat on kiinnitetty yleensä uv-suojatuilla nippusiteillä. Aitamerkintöjä on tehty myös harusvaijerimerkeillä. Harusvaijerimerkki on keltamusta muovinen putki joka asennetaan paikalleen painamalla merkki lankaan kiinni. Yleisimmin harusvaijerimerkintä on käytössä voimalinjoja tukevien vaijereiden suojana ja parantamassa niiden näkyvyyttä, mutta sitä on käytetty myös aitojen merkinnässä.

Aidoissa harusvaijerimerkintä on tehty joko suoraan aidan ylimpään lankaan tai aitaverkon yläpuolelle on asennettu apulanka, johon harusvaijerimerkit on kiinnitetty.

Sodankylän Oraniemen paliskunnassa toimiva yrittäjä, poromies Juhani Maijala, kertoi tehneensä keltaisella hirvinauhalla merkinnät porojen ruokintatarhaansa jo 2000-luvulla. Hän arvioi, että kanalintujen törmäykset vähenivät vähintään 90 %, ja merkinnän jälkeen ei ole tullut yhtään hirvien aiheuttamaa aitavahinkoa hänen aidalleen. Ruokintatarhojen aitaverkoille yleisimmin vahinkoa aiheuttavat hirvet, jotka tulevat tarhaan helpon ruuan perässä. Juhani Maijala kertoi hirvien löytävän hirville jätetyn kulkuaukon nauhamerkinnän vuoksi. Kulkuaukko on avoinna suurimman osan vuodesta, kun ruokintatarhaa ei käytetä porojen ruokkimiseen ja se on poroista tyhjä. Paliskuntain yhdistyksen jo eläkkeellä oleva porotalousneuvoja Niilo Hoikkala kertoi tehneensä muovinauha- ja harusvaijerimerkintöjä Jokijärven paliskunnan alueella. Hänen kokemuksensa tukevat sitä olettamusta, että näkyväksi merkityn verkkoaidan ylitse kulkeva hirvi hyppää aidan ylitse aidan nähtyään, eikä suinkaan törmää siihen. Merkinnällä on saatu vähennettyä huomattavasti aitojen korjaamistarvetta hirvien aiheuttamien vahinkojen osalta. Hoikkala ei osannut sanoa, onko nauhamerkintä tai harusvaijerimerkintä vähentänyt lintujen törmäämistä aitoihin (puhelinhaastattelu, esiselvityshanke, 2013).

Metsähallitus on edellyttänyt uusimpiin aitavuokrasopimuksiin aidan merkitsemistä harusvaijerimerkinnällä. Harusvaijerimerkintä on toteutettu siten, että verkkoaidan ylälankaan on sijoitettu kaksi merkkiä per aitatolppaväli. Näitä uusia merkittyjä aitoja on noin 30 km Sodankylän ja Savukosken alueella.

2.3. Sorkkaeläimet ja aidat

Pohjois-Amerikassa tehdyssä tutkimuksessa (Harrington ja Conover 2006) todettiin aitoihin tarttuneiden ja kuolleiden saksanhirvien olevan 80 % nuoria yksilöitä. Samassa tutkimuksessa löydettiin 1,3 sorkkaeläimen ruumista per seurattu aitakilometri. Ne olivat pääosin vasa ja selvästi irti aidasta, useimmiten kerälle kääriytyneenä. Tutkijat otaksuivat ruumiiden olevan peräisin tilanteesta, jossa emä pääsee aidan ylitse vasan jäädessä väärälle puolen. Vasa jää näin ollen vaille emän hoitoa ja näännyy kuoliaaksi. Tutkimuksessa kävi ilmi myös se, että 70 % aitaan kuolleista sorkkaeläimistä tarttui ja kuoli aitaan, joka oli yli metrin korkuinen.

Vaikka sorkkaeläimistämme, käytetyt aitarakenteet ja metsä- ja luontotyyppimme ovat erilaiset kuin Pohjois-Amerikassa, on oletettavaa että erityisesti hirven vasa on osalta tilanne on hyvinkin samankaltainen. Emää seuraava vasa ei kykene ylittämään aita, joten vasa jää emästä erilleen. Emostaan eroon joutunut vasa voi näännyä ravinnon puutteeseen ja altistuu ilman emon huolenpitoa petoeläinten saalistukselle. Aitojen merkkämisellä sorkkaeläimille näkyviksi ja rakentamalla eläimille oikeaan paikkaan sijoitettuja matalamman aidan jaksoja, ns. hirviportteja, voidaan emä-

vasaparien liikkumista olennaisesti helpottaa ja vähennettyä aitojen korjaamistarvetta hirviylitysten jäljiltä. Merkitsemällä aita on myös mahdollista ohjata sorkkaeläimiä löytämään aitaan rakennetut hirviportit. Aitaan tarttuneet sorkkaeläimet ovat yleisimmin jääneet kiinni takaraajoistaan, mutta myös sarvista kiinni jääneitä uros hirviä ja poroja on tavattu.

Pohjois-Amerikassa villien sorkkaeläinten kulkua aitojen ylitse on helpotettu tekemällä eläinten kulkupaikoille ramppeja, joilta eläimet pystyvät helposti hyppäämään aidan ylitse. Myös yhteen suuntaan toimivia 'nieluja' on kokeiltu esimerkiksi Suomen ja Venäjän rajalla olevan poroesteaidan yhteydessä.

3. TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

3.1. Tutkimusalueiden valinta

Tutkimuksen kohteeksi valittavista aitajaksoista tehtiin sähköpostikysely Lapin riistanhoitoyhdistyksille. Kyselyn tavoitteena oli kartoittaa aitajaksot, joilla riistaeläinten törmäyksiä tietyllä tavalla tapahtuu. Riistanhoitoyhdistysten hallitukset käsittelevät kokouksissaan tutkimukseen mahdollisesti soveltuvia aitoja ja ehdottivat niitä hankkeeseen valittaviksi. Riistanhoitopiirien ehdottamien aitojen valikoiduttua tutkimusaidoiksi, kysyttiin aitoja hallinnoivien paliskuntien poroisänniltä suostumusta aitojen ottamisesta merkintätutkimuksen ja seurannan kohteeksi. Aitaututkimusta käsiteltiin paliskuntien hallitusten kokouksissa ja paliskunnat antoivat suostumuksensa poikkeuksetta.

Tutkimusaidoiksi valikoitui aitoja Rovaniemen ja Sodankylän rajalta, Sodankylän ja Kittilän rajalta, Inarin ja Utsjoen rajalta, Kemihaaran alueelta Savukoskelta sekä valtakunnan itärajan poroesteaitaa Inarista. Aitojen valinta toteutettiin Lapin valtaväylän Nelostien suuntaisesti, jolloin kulkeminen aidoille on kustannustehokasta. Poikkeuksena kuitenkin valtakunnan rajan poroesteaita, jonka tarkastamiseen ja seurantaan saatiin Lapin rajavartiolaitokselta työpanosta. Rajavartiolaitoksen työpanosta ja kalustoa oli käytössä myös koeasetelman rakentamisvaiheessa.

Kemihaaran aita valikoitui tutkimukseen siksi, että sinne oli jo vuoden 2013 aikana toteutettu riistaturvallisuutta parantava harusmerkintä Kemin-Sompion paliskunnan toimesta. Valmiiksi merkittyä aita oli 23 km (Naltion erotuspaikka – Iso Suopattivaara). Harusvaijerimerkintä oli tehty suoraan aidan ylimpään lankaan siten, että tolppaväliä (2-4m) kohden oli laitettu kaksi harusmerkkiä, keltainen ja musta.

Poroaitojaan vuosien varrella merkinneiden poronhoitajien yhteystiedot saatiin Paliskuntain yhdistykseltä. Pääsääntöisesti nämä merkinnät on tehty hirvien aidoille aiheuttamien vahinkojen välttämiseksi, mutta myös kanalintujen törmäyksien vähentämiseksi. Nauhoituksia on käytetty lähinnä ruokintatarhoissa ja viljelysten suoja-aidoissa. Aitoja merkinneitä poromiehiä haastateltiin merkintämateriaaleista, niiden kiinnittämisestä, merkinnän vaikutuksista törmäilyjä vähentävänä tekijänä sekä aitamerkintöjen pysyvyydestä/kestävyydestä.

3.2. Koeasetelmien toteutus

Nauhakoeasetelmien merkintämateriaaliksi valittiin muovinen LDPE–nauha (50mm x 0,25mm), tutummin ”hirvinauha”. Hirvinauhaa on perinteisesti käytetty muun muassa suojattaessa taimikoita hirvieläimiltä sekä poronhoitajien omaehtoisissa aitamerkinnöissä. Tutkimuksen merkintämateriaalien väri vaihtoehtoja pohdittiin hankkeen ohjausryhmän kokouksessa ja väri vaihtoehtoiksi valikoituivat keltainen, sininen, oranssi ja voimakkaasti ympäristön väriä toistava, alumiinipintainen kiiltävä nauha (tuotenimi Aluflex). Merkintämateriaalin valinnan jälkeen tehtiin tukkukauppiaille tarjouspyyntökierrös merkintämateriaalien toimittamisesta. Merkintämateriaalin toimittajaksi valittiin Uittokalusto Savonlinnasta. Uittokalusto osoittautui edullisimmaksi ja kaikki hankittavat nauhamateriaalit saatiin heidän kauttaan. Tarjoukset pyydettiin myös Tarmet Oy:ltä ja Trafino Oy:ltä.

Yksittäinen nauhakoeasetelmajakso pitää sisällään neljä eriväristä nauhoitusta sekä kontrollin eli merkitsemättömän aitajakson. Yhdellä värillä toteutettu nauhoitus on jaksossa aina 500 metriä. Myös kontrollin pituus on 500 metriä. Värin vaihtuessa nauhojen väliin jätettiin tyhjää nauhoittamatonta aitaa n. 50 metriä eriväristen nauhoitusten välisten riippuvuussuhteiden vähentämiseksi. Kokonaisuudessaan koeasetelmajakso on täten 2750 metriä (5 x 500 m + 5 x 50 m) pitkä. Värien järjestys arvottiin aina ennen asetelman rakentamista satunnaisuuden varmistamiseksi. Kun asetelman värijärjestys oli selvä, nauha vedettiin moottorikelkan ja reen avulla aidan varteen ja kiinnitettiin ylälankaan harvakseltaan 20 senttisellä, mustalla UV-säteilyä kestäväällä, ulkokäyttöön suunnitellulla nippusiteellä (Hellerman & Tyton T50R). Nippusiteillä kiinnittämisen toteutti nauhanvetoporukan perässä lumikengillä kulkevat työntekijät. Kiinnitykset tehtiin maaston puustoisuudesta riippuen 60 cm–200 cm välein. Aukeilla paikoilla nauha kiinnitettiin tiheämmin kuin metsäisessä maastossa. Etäisyydet asetelmaa rakennettaessa mitattiin maasto GPS-laitteella (Garmin 62S).

Kemihaaran alueella jo toteutetut harusmerkinnät oli tehty Kemin-Sompion paliskunnan toimesta Ensto Oy:n valmistamalla harusmerkillä (malli HS 25). Tästä samasta harusmerkistä pyydettiin tarjous Onninen Oy:ltä ja Ahlsell Oy:ltä. Merkit (12 500 kpl) tilattiin Onninen oy:ltä, jonka tekemä tarjous oli huomattavasti edullisempi. Käytettävät harusmerkit ovat keltaisia tai mustia muoviputkia, jotka ovat

pituussuuntaan halkaistuja. Halkaistu muoviputki painetaan kiinni merkittävään lankaan/vaijeriin.

Harusmerkkikoeasetelmia tehtiin kahdenlaisia: koeasetelma, jossa harva ja tiheä harusmerkintä vuorottelivat sekä koeasetelma, jossa harva harusmerkintä ja merkitsemätön kontrolliaitajakso vuorottelivat. Maastossa harvan ja tihennetyn merkinnän vuorottelu toteutettiin jaksoissa niin, että harvan merkinnän jälkeen (500 m) tuli aina tihennetty merkintä (500 m). Yhteensä tämän koeasetelman pituus oli 23 kilometriä. (Tihennetty harusmerkintä toteutettiin aitajaksoilla, jotka oli jo aikaisemmin valmiiksi merkitty harvalla harusmerkinnällä aidan ylälankaan paliskunnan toimesta. Hankkeen toimesta aidan kolmanteen lankaan ylhäältä päin laskettuna lisättiin uusi merkipari. Tihennetyllä merkintäjaksolla oli täten neljä kappaletta merkkejä per aitalolppaväli.) Koeasetelmaa, jossa tehtiin harvaa harusmerkintää 500 metriä ja tätä seuraavaa merkkeämatonta aitajaksoa eli ns. kontrolliaitaa 500 metriä oli yhteensä 20 kilometriä.

Harusmerkit kiinnitettiin aitaan lumikenkäillen aidan vartta. Merkkaajalla oli vyötäisillään männyntaimien istutukseen käytettävä istutusvakka, johon mahtui n. 150 metrin matkalle tarvittavat harusmerkit. Käytännössä merkintä tehtiin siten, että merkattavalle 500 metrin matkalle jalkautui neljä miestä kolmella moottorikelkalla. Yksi jäi pisteeseen 0 metriä, toinen pisteeseen 125 metriä jättäen kelkan takana tulijan siirrettäväksi, kolmas pisteeseen 250 metriä jättäen kelkan takana tulijan siirrettäväksi ja neljäs pisteeseen 375 metriä jättäen kelkan takana tulijan siirrettäväksi. Etäisyydet katsottiin GPS-laitteelta. Näin ollen koko merkattava 500 metrin jakso tuli tehtyä yhtäaikaaisesti ja työn eteneminen oli erittäin nopeaa.

3.2.1. Nauhakoeasetelmat maastossa

Rovaniemi 1: Käyrämö, nelostieltä luoteeseen kaksi nauha-asetelmajaksoa, yhteensä 5,5 km, lisäksi merkkeämatonta seuranta-aitaa 5,5 km, aitamateriaali verkkoaita, korkeus maanpinnasta 1,5 m- 2,1 m, paliskuntien välinen raja-aita Sodankylän ja Rovaniemen kuntien rajalla. Aita on rakennettu 1990-luvulla (Jukka Penttinen, suullinen tiedonanto).

Rovaniemi 2: Unarin tieltä länteen Liittovaaraan asti, kuusi nauha-asetelmajaksoa, yhteensä 16,5 km, aitamateriaali verkkoaita, korkeus 1,5 m- 2,1 m, paliskuntien välinen raja-aita Sodankylän ja Rovaniemen kuntien rajalla. Aita on rakennettu 1990-luvulla (Jukka Penttinen, suullinen tiedonanto).

Sodankylä: Tepsasta pohjoiseen Tarpomapäälle asti ulottuva aita, 10 nauha-asetelmajaksoa, yhteensä 27,5 km, lisäksi merkinnän eteläpäässä merkitsemätöntä aitaa n. 4 km (verkkoaita) ja pohjoispäässä n. 5 km (aaltolanka-aita). Kokonaispituus 36,5 km. Pomokairan aidalla verkkoaita ja aaltolanka-aita vuorottelevat maastossa,

korkeus 1,8 m-2,2 m, paliskuntien välinen raja-aita Kittilän ja Sodankylän kuntien rajalla. Aita on rakennettu 70-luvulla (Pentti Kauppi, suullinen tiedonanto).

Virtaniemi (Inari, Nellim): Rajamerkiltä 82 valtakunnanrajan poroesteaitaa Korppikuruun asti. Kaksi nauhakoeasetelmajaksoa, lisäksi kaksi 500 m jaksoa harvaa harusmerkintää, yhteensä 6 km merkittyä aitaa. Seurannan ja koeasetelman ylläpidon hoitivat Lapin rajavartiolaitoksen rajapartiot. Valtakunnan poroesteaita tuolla alueella on aaltolanka-aitaa jonka alareunassa maata vasten metrin korkuinen verkkoaita (ns. petoverkko), korkeudeltaan 2,2 m-2,5 m. Suomen ja Sosialististen Neuvostotasavaltojen porosopimus on hyväksytty 1933 ja sen jälkeen aidan suunnittelu ja rakentaminen on aloitettu. Aaltolanka-aidaksi aita on muutettu 70-luvulla (Kari Henttunen, suullinen tiedonanto).

Petsikko: Nelostien molemmin puolin itään ja länteen nauha-asetelmaa, yhteensä 10 jaksoa, yhteensä 27,5 km. Länsipuolella merkintä päättyy Siikajärven puolivälin tasalle, itäpuolella merkintä jatkuu Johttijärven pohjoispuolelle. Aitamateriaali on aaltolanka, korkeus 1,6 m-2,1 m, paliskuntien välinen raja-aita joka seuraa osittain Inarin ja Utsjoen kunnanrajaa. Poroisäntää haastateltaessa hän ei muistanut aidan rakentamisvuotta, mutta arveli sen olleen 1970-luvulla.

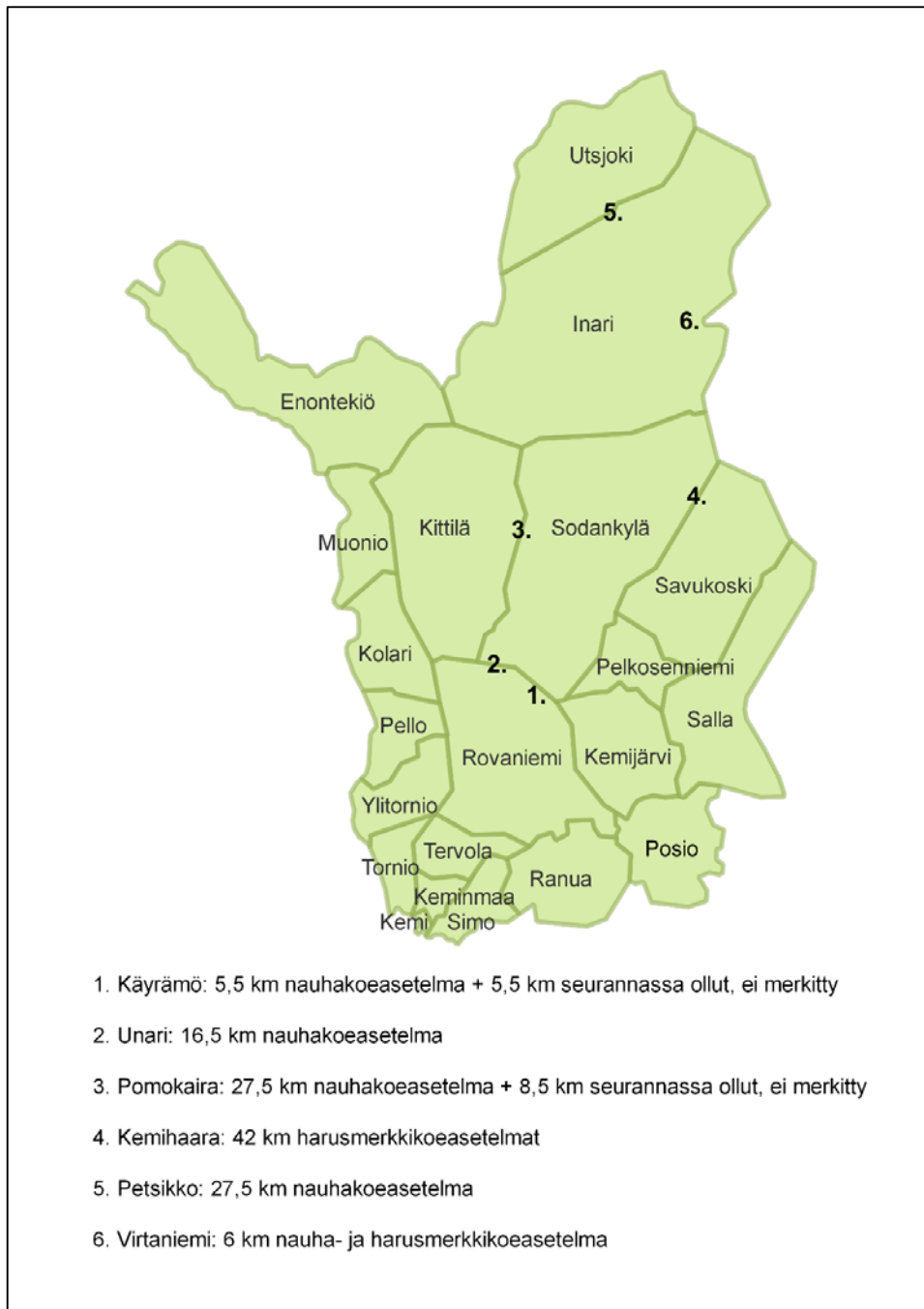
3.2.2. Harusmerkkikoeasetelmat maastossa

Kemihaaran itäinen koeasetelma

Kemin-Sompion paliskunnan toimesta aitaa oli merkitty Naltion poroerotuspaikalta Iso-Suopattivaaraan (23 kilometriä) harvalla harusmerkinnällä vuonna 2012. Tälle 23 km jaksolle tehtiin koemarkintä, jossa vuorottelivat 500 metriä paliskunnan merkitsemää harvaa merkintää ja 500 metriä tutkimusryhmän tihentämää merkintää. Itäinen koeasetelma sisälsi 18 jaksoa tihennetty merkintä vs. harva, yhteensä 18 km.

Kemihaaran läntinen koeasetelma

Iso-Suopattivaara – Päiväläispiirtimaa, yhteensä 20 km, jossa kontrolli ja harva yllälankaan merkattu merkintä vuorottelivat 500 metrin jaksoissa. Läntinen koeasetelma sisälsi 20 jaksoa harva merkintä vs. kontrolli.



Kuva 1. Seurattavien aitojen sijainnit Lapin maakunnassa.

3.2.3. Koeasetelmien rakentaminen

Aitamerkinnät toteutettiin hankkeeseen palkattujen tutkimusavustajien, projektikoordinaattorin sekä yhteistyökumppani Metsähallituksen henkilöstöresurssien toimesta. Rovaniemi 1 ja 2 koeasetelmien merkinnät toteutettiin projektiin palkatun Arktisen keskuksen henkilöstön toimesta henkilöiden

omaa kelkkakalustoa käyttäen. Projektikoordinaattori valmisti nauhamerkintää varten erityisen moottorikelkalla hinattavan merkkausreen. Metsähallituksen Luontopalvelut luovutti hankkeen käyttöön rekiaihion. Petsikon, Kemihaaran ja Pomokairan merkinnöissä mukana oli myös Metsähallituksen henkilöstöä kelkkoineen ja rekineen, aitamerkkausporukan kokonaisvahvuuden ollessa maksimissaan viisi henkilöä. Virtaniemen merkinnässä avustivat Lapin rajavartiolaitoksen rajapartio moottorikelkkoineen. Varsinaisen nauhoittamisen ja merkinnän suorittivat hankkeen henkilöstö Metsähallituksesta ja Arktisesta keskuksesta.

Ennen aitamerkintätöihin alkamista merkintätöistä ilmoitettiin alueen poroisännille. Merkintätyöt aloitettiin 12.3.2014 Rovaniemeltä ja viimeinen merkintämatka tehtiin Virtaniemeen 15.4.2014. Merkintätyöt sujuivat ilman suurempia ongelmia.

Aitamerkintöihin käytettiin aikaa keskimäärin neljä työpäivää per merkintäalue. Pomokairan aitamerkinnöissä projektin henkilöstö majoittui Rajalan kylässä vuokramökissä, Kemihaaran alueella Metsähallituksen huoltotuvalla ja Petsikossa kenttätyöväen majoitti Neljän tuulen tupa. Käyrämön aitamerkintä hoidettiin päivässä Rovaniemeltä käsin ja Unarin merkinnöissä yövyttiin projektikoordinaattorin mökillä.

3.3. Havaintojen keruu tutkimusaidoilla

Perusseurannat

Aitaseurannat toteutettiin kuukausittain kaikilla tutkimusaidoilla pois lukien Virtaniemen aita. Virtaniemessä aitaseurannat toteutettiin vaihtelevasti Rajavartiolaitoksen henkilöstöresurssia käyttäen. Muiden aitojen seurannoista vastasi Arktisen keskuksen ja Metsähallituksen henkilöstö.

Aitamerkintöjen jälkeen suoritettiin ns. nollauseurannat tutkimusaidoilla, joiden tarkoituksena oli merkitä aitaan ja kirjata ylös kaikki aidanvarresta havaittavissa olevat riistan törmäystapahtumat. Nollauseurannat tehtiin huhti-toukokuun aikana. Niin sanotun nollauksen jälkeen aloitettiin aitojen kuukausittaiset seurannat, jonka tarkoituksena on havaita edellisen kuukauden aikana tapahtuneet riistaeläinten törmäykset aidalla.

Aidanvartta kulkiessaan ja törmäyksen havaitessaan havainnoitsija merkitsi paikan koordinaatin muistiinpanoihin. Lisäksi muistiinpanoihin merkittiin paikalta ympäristön kuvaus, paikannimi, onko aita merkitty vai merkkeamaton kontrolli, aidan korkeus, törmänneen eläimen laji ja sukupuoli sekä muita havaintoja, kuten haaskansyöjien jälkiä, törmäyskohta aidasta yms. Aitaan ripustettiin numeroitu nippuside ja törmäyspaikka merkittiin GPS-laitteen muistiin. Tapahtumapaikalta taltioitiin mahdollinen höyhen/sulka-aineisto lajin, sukupuolen ja iän

määrittämiseksi. Kirjaamisen lisäksi taltioinnissa apuvälineenä käytettiin videointia ja valokuvaamista.

Paliskuntain yhdistyksen aitatyömiesten osallistaminen hankkeen seurantoihin

Aitatyömiehille on toimitettu kirjeitse toimintaohjeet havainnoimiseen sekä havaintovihko havaintojen kirjaamiseksi. Paliskuntain yhdistyksen aitatyömiehet toimittavat havainnot aitatyönjohtajalleen. Aitatyömiesten työkenttänä on kaikki ulkorajoja vasten olevat poroestaidat. Aitatyömiesten pyydettiin kirjaamaan erityisesti työaika riistaeläinten aidalle aiheuttamien vaurioiden korjaamiseen käytetystä ajasta.

Tihennetty seuranta

Tihennettyä seurantaä toteutettiin Rovaniemen tutkimusaidoilla. Tihennetyssä seurannassa aita tarkistettiin viikoittain, tavallisen kuukauden tarkastusjakson sijasta. Tihennetyllä seurannalla pyrittiin selvittämään sitä, kuinka paljon havaintoja jää tekemättä perusseurannan kuukausittaisessa havainnoinnissa. Ensimmäinen tihennetyn seurannan jakso toteutettiin Rovaniemen Käyrämön aidalla viikoilla 29, 30, 31 ja 32. Toinen tihennetyn jakson seuranta toteutettiin samaisella aidalla viikoilla 11, 12, 13 ja 14.

Koira-avusteinen seuranta

Syksyn aitaseurannoissa käytettiin myös koiria havainnointitarkkuutta parantamassa. Koirien ansioksi voidaan laskea muutamien lintujen löytyminen aitatörmäyksen jäljiltä. Koirien käyttöä aitavarren tarkastamisessa kokeiltiin kokeellisesti heinäkuun lopussa. Kokeiluun valittiin Rovaniemen Salmenvaarassa sijaitseva ympyrän tekevä erotusaita, jonka pituus on noin 1,8km. Aidan varteen sijoitettiin viisi riekon raatoa siten, että osa raadoista oli kauempana aitaä ja osa oli suoraan aidan alla. Raadot vedettiin kauemmas aidasta maata pitkin siten, että linnuista jäi hajujälki aluskasvillisuuteen. Verrattaessa koirakon ja koirattoman havainnoitsijan löytötehokkuutta tultiin siihen tulokseen, että molemmat parit löysivät maastoon jätetyt raadot 5/5. Kuitenkaan koiran ansioksi raatojen löytymistä ei voitu laskea, vaan koirakon ohjaaja havaitsi linnut yleensä ennen koiraa. Tämä johti pohdintaan siitä, että metsästyksessä käytettävät elävää lintua metsästävät koirat eivät juurikaan kiinnostu raadon jäljittamisestä. Kokeessa käytetyt linnut olivat talvipuvussa olevia riekkoja, jotka näkyivät kesämaastossa hyvin. Havaintoon saatiin tukea myös syksyn aitakontrolleissa, jolloin koira jätti selkeästi osan raadoista aidan varresta huomiotta. Koirat olivat mukana vaihtelevasti elokuun alusta lokakuun loppuun, jolloin siirryttiin moottorikelkoin tehtävään kontrollointiin.

3.4. Riistakameroiden käyttö tutkimuksen tukena

Riistakameroilla seurattiin aidan vierelle asetettujen raatojen häviämistä aidan varresta. Kameraseurannoilla pyrittiin ensinnäkin saamaan vastaus siihen, kuinka nopeasti ja minkä eläinten toimesta raadot aidan varsilta häviävät. Toiseksi kameraseurannoilla haettiin vastausta siihen, ovatko raadonsyöjät mahdollisesti oppineet hakemaan ravintonsa aitoihin törmänneistä eläimistä. Tietoa raatojen keskimääräisestä häviämisenopeudesta voidaan käyttää arvioitaessa menetettyjä havaintoja kuukausittaisessa seurannassa.

Raatojen hankkiminen hankkeen käyttöön aloitettiin tekemällä puhelinkierros lappilaisille ravintoloitsijoille, jotka käyttävät riekkoja ravintoloissaan. Toimittajaksi valikoitui inarilainen ravintoloitsija, jolta saatiin noin sata riekkoa, joista oli käyttöön otettu vain rintafileet. Riekon raadot olivat talvisen ansapyynnin saalista, joten väritään ne olivat valkoisia. Raadot Inarista Rovaniemelle toimitti kuljetusliike pikarahtina, joten jo kertaalleen pakastetut raadot eivät päässeet sulamaan.

Metsähallitus luovutti hankkeen käyttöön neljä riistakameraa. Lisäksi hankkeen käyttöön hankittiin kuusi kameraa, jolloin maastoon saatiin enimmillään viisi kameraparia. Yksi kamerapari muodostui aina samanmallisista kameroista, joihin määriteltiin identtiset asetukset. Kamerapari sijoitettiin samaan maastoon ja samankaltaiseen paikkaan siten, että toinen kamera asetettiin aidanvarteen ja toinen kauemmaksi, minimissään 300 metrin etäisyydelle, aidasta. Kamera-asetelman paikat katsottiin kartalta ennen maastoon siirtymistä. Kamerate asetettiin maastoon ja raadot jätettiin kameroiden ”näkökenttään”. Muuttujana asetelmissa oli ainoastaan aidan olemassaolo. Riistakamerate taltioivat raadolla käyneet ympäristön lämpötilasta poikkeavat liikkuvat kohteet, kuten raatoja syövät nisäkkäät ja linnut.

Kameraseurantoja toteutettiin tutkimusaidoilla Rovaniemen seutukunnassa Metsähallituksen hallinnoimilla alueilla. Kameroiden käyttöön tarvitaan maanomistajan lupa, joten kameraseurannoissa päädyttiin pitäytymään valtion mailla.

3.5 Poroaitojen riistaturvallisuus –hanke mediassa

Hankkeen mediatiedote ja Lapin Kansan artikkeli tiedotteen pohjalta käynnisti värikkään ja runsaan keskustelun Lapin Kansan internetsivuilla. Tähän asti vähän huomiota saanut, silti tärkeäksi koettu aihe, herättää selvästikin paljon ajatuksia ja mielipiteitä.

Hankkeen alkuvaiheessa hanke esiteltiin poroisäntien koulutuspäivillä Rovaniemellä helmikuussa 2014.

Projektikoordinaattori kirjoitti artikkelin ”Poroaitojen riistaturvallisuus” –hankkeesta Poromies-lehteen ja se julkaistiin alkuvuodesta 2014.

Hankkeelle avattiin internetsivut ja niitä päivitettiin ja kehitettiin hankkeen edetessä.

Kenttätöissä oli mukana Arktisen keskuksen valo- ja videokuvaaja kuvaamassa kuva- ja videomateriaalia nauhamerkinnöistä. Lisäksi havainnoinnin yhteydessä tuotettiin suuri määrä kuva- ja videomateriaalia havaintojen tueksi.

Syyskuussa Suomen Luonto –lehti julkaisi artikkelin Poroaitojen ja riistaeläinten vuorovaikutuksesta. Artikkelin tehtiin yhteistyössä projektin henkilöstön kanssa. Tämä uutisointi johti Yleisradion tekemään juttuun aidoista ja riistaeläimistä.

Hanketta esiteltiin marraskuun alussa Rovaniemen Lyseonpuiston lukiossa lukiolaisille ja opettajille. Tapahtumassa oli muutamia satoja kuuntelijoita. Pilke Cafe teemailta pidettiin marraskuun lopussa Pilke talossa Rovaniemellä. Tilaisuuden puhujina toimivat eräsuunnittelija Nilla Aikio ja projektikoordinaattori Markku Vierelä. Pilke Cafen johdosta projektikoordinaattori vieraili myös Lapin radion studiolla, jossa aiheesta tehtiin radio-ohjelma Lapin radioon sekä uutisointi YLE:n internetsivuilla.

Valtakunnallista huomiota hanke sai Metsästys ja Kalastus –lehden artikkelissa numerossa 12-13/2014. Artikkelin pohjautui hankkeesta julkaistuun ensimmäiseen mediatiedotteeseen sekä muihin julkaistuihin artikkeleihin.

Keväällä 2015 hankkeen kuulumisia käytiin kertomassa Paliskuntain yhdistyksen järjestämässä poroisäntien koulutuspäivillä. Lisäksi hanketta esiteltiin avoimessa tilaisuudessa Arktisen keskuksen auditoriossa Lapin lintutieteellisen yhdistyksen vuosikokouksen yhteydessä.

3.6. Kysely aitamerkintöjen hyväksyttävyydestä

Hankkeeseen liittyen toteutettiin valitulle, eri aloja ja elämänalueita edustavalle, vastaajajoukolle Webropol-kysely, jossa selvitettiin vastaajien ajatuksia ja mielipiteitä poroaitojen erilaisista merkintävaihtoehtoista. Kysely toteutettiin huhtikuussa 2015 sekä kohdennettuna sähköpostikyselynä että kohdennetuille vastaajaryhmille julkisten linkkien kautta. Julkinen linkki kyselyyn lähetettiin sähköpostitse viiden organisaation toimesta heidän omille sähköpostijakelulistoilleen. Julkinen linkki laitettiin myös www.paliskunnat.fi ja Lapin yliopiston Arktisen keskuksen intranetin sivuille. Ennen kyselyn julkaisua se lähetettiin kommenttikierrokselle hankkeen ohjausryhmälle.

Lomakkeen kysymykset sisälsivät kymmenen strukturoitua valintakysymystä, yhden Likert -asteikkoa käyttävän arviointiasteikollisen kysymyksen sekä yhden avoimen kysymyksen, johon vastaajat saivat halutessaan kirjata ajatuksiaan ja mielipiteitään

poroaitojen merkinnöistä ja merkintätavoista. Valintakysymyksistä viisi oli vastaajan taustatietoja kartoittavia kysymyksiä.

Kohdennettu sähköpostikysely lähetettiin Webropolin kautta yhteensä 280 sähköpostiosoitteeseen/ henkilölle, pääosin Lapin alueella. Lisäksi yhteensä viisi organisaatiota jakoi kyselyn omille sidosryhmilleen sähköpostitse. Organisaatioiden jakamien kyselyjen määrästä ei ole tietoa. Toteutunut vastaajajoukko muodostui näin ollen poroelinkeinon ja metsätalouden harjoittajista, kunnan ja valtion virkamiehistä, metsästäjistä sekä muista, vapaa-ajallaan, luonnossa liikkujista.

Webropol-kysely liitteessä 1.

3.7. Hankkeeseen osallistuneet organisaatiot

Hankkeen hallinnosta vastasi Lapin yliopiston Arktinen keskus. Kenttätyöt ja seuranta toteutettiin Metsähallituksen ja Arktisen keskuksen välisenä yhteistyönä. Aineiston analysointiin osallistui Arktisen keskuksen lisäksi Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos (nyk. Luonnonvarakeskus). Paliskuntain yhdistys, Metsäntutkimuslaitos (nyk. Luonnonvarakeskus), Suomen riistakeskus sekä Luonnon- ja riistanhoitosäätiö osallistuivat tutkimuksen suunnitteluun ja toteutukseen ohjaavina asiantuntijaorganisaatioina.

Opinnäytetyökokonaisuudet Arktinen keskus toteutti Rovaniemen ammattikorkeakoulun opiskelijoiden kanssa. Lapin ammattikorkeakoulun metsätalouden opiskelijat toimivat hankkeessa tutkimusavustajina. He osallistuivat hankkeen maastotöihin ja käyttivät hankkeessa kerättyä aineistoa omissa opinnäytetöissään. Helsingin yliopiston opiskelija toimi tutkimusavustajana hankkeessa kesällä 2014. Hän tulee käyttämään hankkeessa kerättyä aineistoa pro gradu –tutkielmansa tekemiseen. Lapin ammattikorkeakoulun maanmittauslinjan opiskelijat keräsivät oman opinnäytetyönsä ohessa aineiston Karigasniemeltä pohjoiseen sijaitsevalta Suomen ja Norjan väliseltä poroesteaidalta. Aineistossa on havaitut riekkotörmäykset valtakunnan poroesteaidalta Tenojokilaaksossa. Havainnointi toteutettiin syys- lokakuussa 2014.

Lapin rajavartiolaitos suoritti Virtaniemen koeasetelman tarkastamista muiden töiden ohella. Aitavarren seurantaan tuli välissä taukoja, koska rajavartiolaitoksen painopisteet rajavartioidinnissa vaihtelevat vuoden aikana.

Paliskuntain yhdistyksen aitatyömiehet keräsivät havaintoja valtakunnan poroesteaidoilla. Aitatyömiehet ylläpitävät valtakunnan ulkorajan poroesteaitoja, joita Paliskuntain yhdistys hallinnoi. Heitä pyydettiin erityisesti seuraamaan isojen riistaeläinten aidalle aiheuttamia vahinkoja sekä korjauksiin käytettyä aitaa riistaeläinten aiheuttamien vahinkojen korjaamiseksi. Vihkojen takaisin keruu toteutettiin aitatyönjohtaja Kari Henttusen järjestämissä aitatyömiesten kokouksissa.

Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitoksen ja Suomen ympäristökeskuksen yhteistyönä toteutetun POROT- hankkeen aineistot poroaidoista on toimitettu hankkeen Poroaitojen riistaturvallisuus käyttöön. Aineistossa on 26 paliskunnan aitarakenteet paikkatietomuodossa.

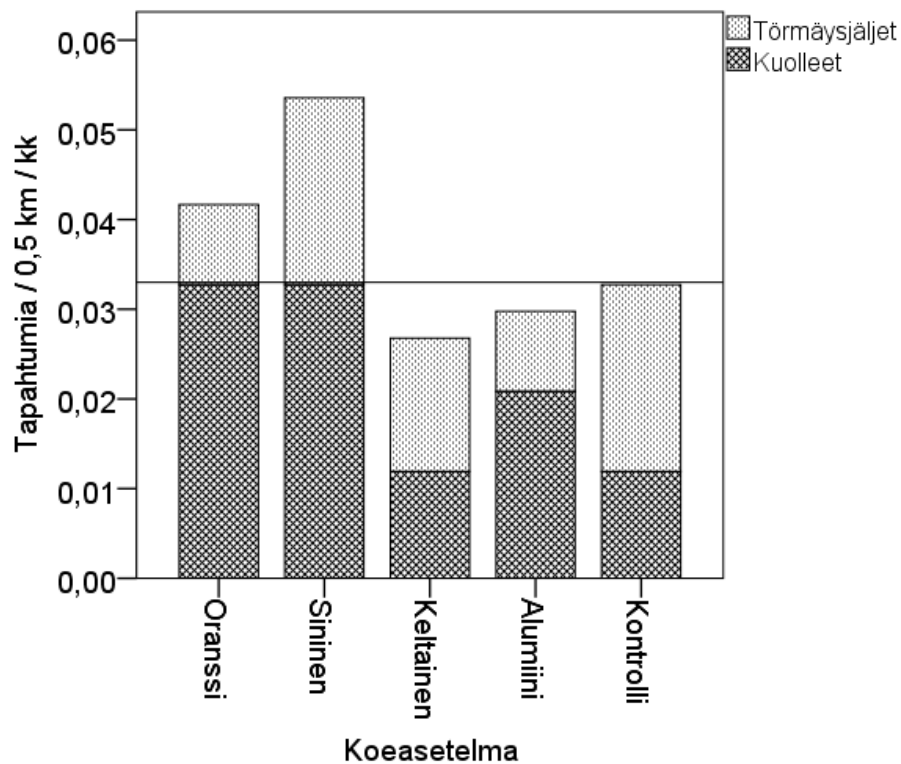
4. TUTKIMUKSEN TULOKSET

4.1. Nauhakoeasetelmat

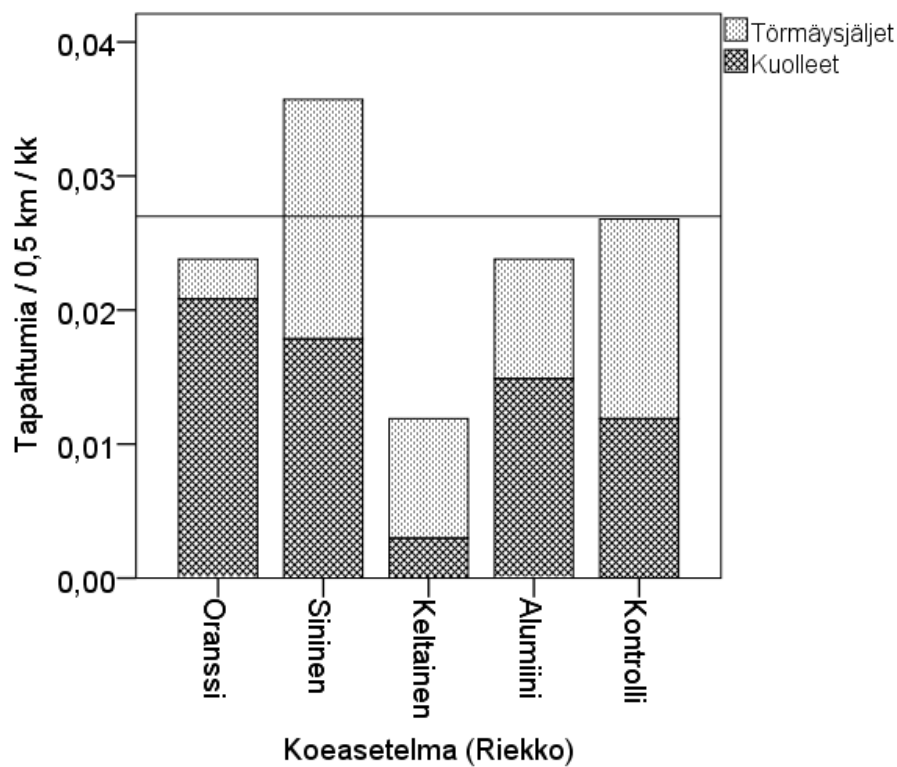
Hankkeen havainnointi aloitettiin toukokuussa 2014. Kahden ensimmäisen kuukauden havainnointi osoitti, että talven aikana tapahtuneita törmäyksiä ei voi erotta tuoreemmista. Tästä syystä analyyseissä jätetään kaksi ensimmäistä havainnointikertaa huomioimatta ja käytetään aineistona 7/2014 – 6/2015 kerättyä aineistoa.

Törmäyksen kuolettavuus arvioitiin maastossa. Lintu on tulkittu kuolleeksi, mikäli törmäyspaikalta on löytynyt kokonainen lintu, raadonsyöjän syömä lintu tai runsaasti höyheniä ja sulkia. Pelkäsi törmäykseksi on tulkittu törmäys, jossa on vain höyheniä.

Tulosten mukaan erivärisillä nauhamerkinnöillä oli vaikutusta törmäysten määrään. Mukana olleista värinauhoista vähiten törmäyksiä tapahtui keltaisella nauhalla merkityillä tutkimusjaksoilla (Kuva 2.). Kaikki metsäkanalintulajit mukaan lukien törmäyksiä tapahtui jonkin verran vähemmän kuin merkitsemättömillä kontrollijaksoilla. Oranssi ja sininen nauhoitus näyttäisivät lisäävän metsäkanalintujen törmäysten määrää verrattuna merkitsemättömään aitaan. Tarkasteltaessa ainoastaan riekkoa keltainen nauha vähentää törmäysten määrää huomattavasti (Kuva 3.). Riekon kohdalla sininen nauhamerkintä näyttää lisäävän törmäysten määrää.

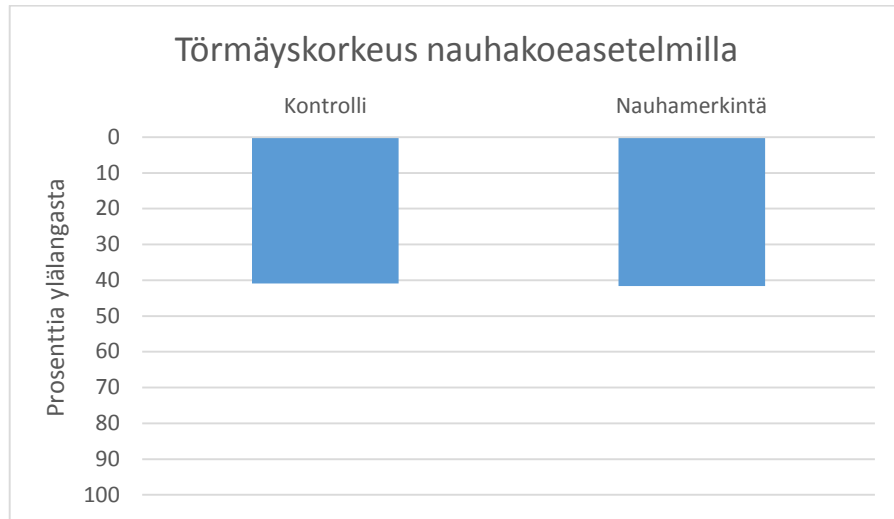


Kuva 2. Metsäkanalintujen törmäysten määrä nauhakoeasetelmilla 7/2014 – 6/2015. Vaakaviiva osoittaa törmäysten määrän kontrollijaksoilla.



Kuva 3. Riekkötörmäysten määrä nauhakoeasetelmilla 7/2014 – 6/2015. Vaakaviiva osoittaa törmäysten määrän kontrollijaksoilla.

Nauhoitetuilta jaksoilta voitiin törmäyskorkeus määrittää 32 törmäystapahtumasta. Kontrollijaksoilta havainnoitiin 12 törmäystapahtumaa. Törmäyskorkeudessa ei näyttäisi olevan eroa nauhalla merkityillä koejaksoilla verrattuna merkitsemättömiin kontrollijaksoihin (Kuva 4.).



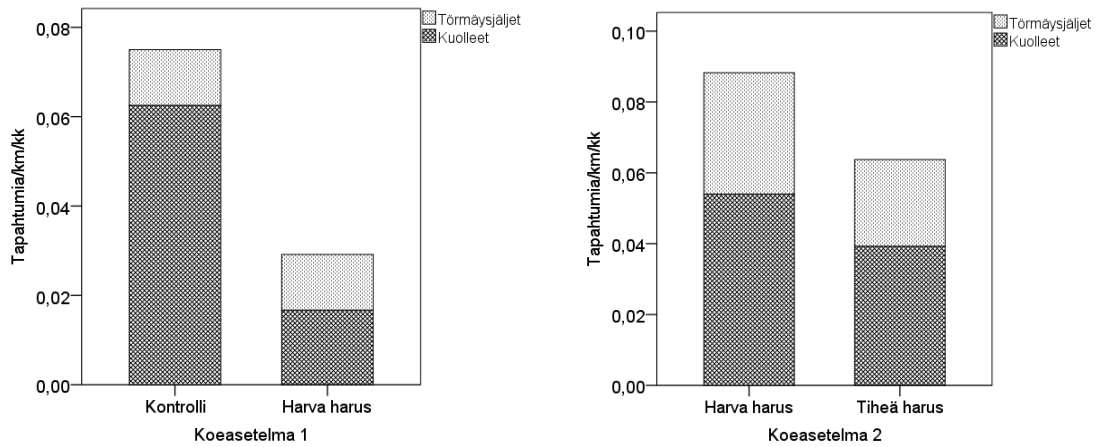
Kuva 4. Törmäyskorkeus nauhakoeasetelmilla.

4.2. Harusmerkkikoeasetelmat

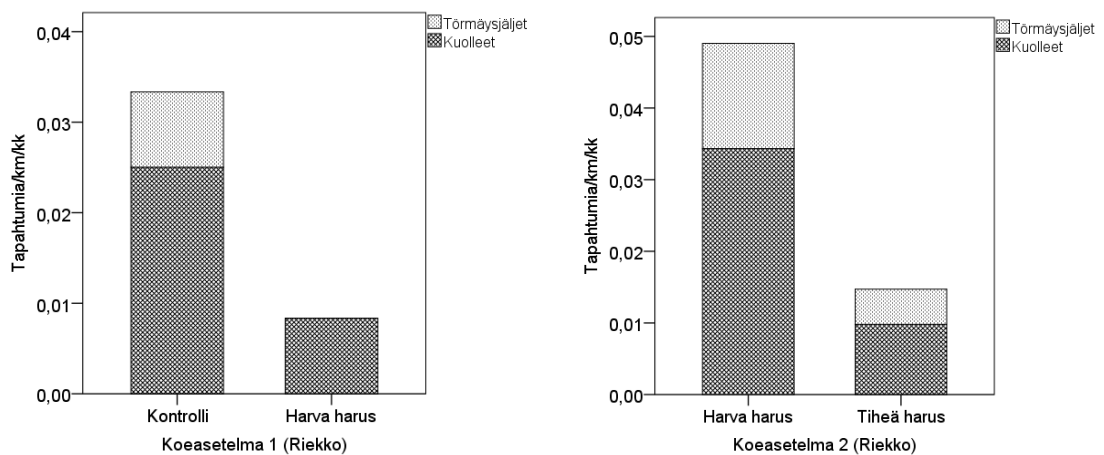
Aineistona on havaintojakson 7/2014 – 6/2015 kerätty aineisto.

Törmäyksen kuolettavuus arvioitiin maastossa. Lintu on tulkittu kuolleeksi, mikäli törmäyspaikalta on löytynyt kokonainen lintu, raadonsyöjän syömä lintu tai runsaasti höyheniä ja sulkia. Pelkäksi törmäykseksi on tulkittu törmäys, jossa on vain höyheniä.

Harusmerkkikoeasetelmat Kemihaaran alueella sijoittuvat runsasriistaiselle alueelle Savukosken ja Sodankylän kuntien alueille. Havaintoja lintutörmäyksistä kertyi huomattava määrä tutkimuksen aikana. Tulokset osoittavat harusmerkeillä tehtyjen merkintöjen vähentävän metsäkanalintujen törmäysalttiutta. Merkintä vähensi eniten riekkojen törmäyksiä (Kuva 6), mutta tarkasteltaessa koko aineistoa voidaan todeta kaikkien metsäkanalintulajien törmäysten vähenevän merkittäessä aita (Kuva 5). Yksinkertainen merkintä aidan ylälankaan vähensi törmäysten määrän alle puoleen verrattuna kontrollijaksojen törmäysten lukumäärää. Lisättäessä merkintämateriaalia kolmanteen aidan poikkilankaan ylhäältä alaspäin, väheni törmäysten määrä vielä noin 25 %.

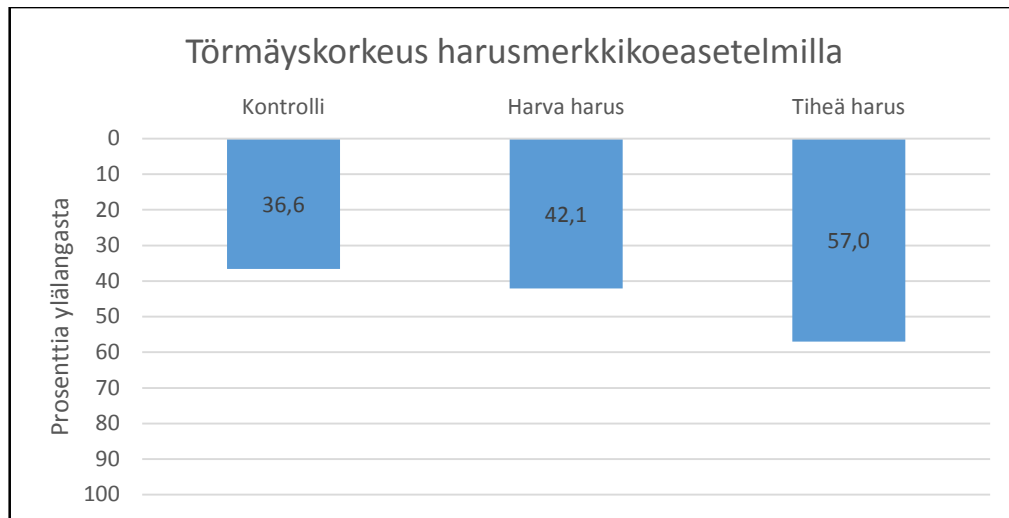


Kuva 5. Kemihaaran harusmerkkikoeasetelman metsäkanalintujen törmäysten määrä 7/2014 – 6/2015.



Kuva 6. Kemihaaran harusmerkkikoeasetelman riekkojen törmäysten määrä 7/2014 – 6/2015.

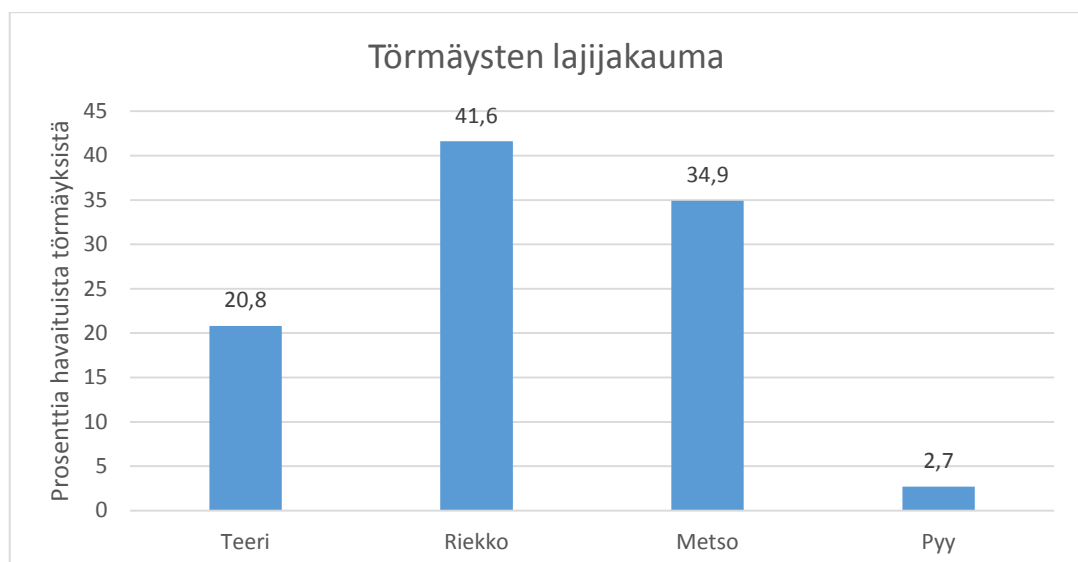
Harusmerkinnällä oli selvä vaikutus törmäyskorkeuteen (Kuva 7.). Kontrollijaksojen suhteellinen törmäyskorkeus oli keskimäärin 36 % aidan ylälangasta suhteessa aidan kokonaiskorkeuteen. Aidan yläreunan merkintä madalsi törmäyskorkeuden 42 % aidan ylälangasta suhteessa aidan korkeuteen. Edelleen tihennettäessä merkintää aidan kolmanteen vaakalankaan ylhäältä lukien, törmäyspiste aleni. Tihennetyillä merkinnöillä, jotka oli tehty aidan ylälankaan ja ylhäältä luettuna kolmanteen lankaan, suhteellinen törmäyskorkeus aidan ylälangasta oli 57 % alaspäin suhteessa aidan kokonaiskorkeuteen. Tämä viittaa siihen, että osa metsäkanalinnuista väistää merkintää alaspäin. Havaintoja törmäyskorkeudesta harusmerkkikoeasetelmilta kertyi kontrollijaksoilta 7, harvalla harusmerkillä merkityiltä jaksoilta 8 ja tihennetyiltä jaksoilta 6.



Kuva 7. Suhteelliset törmäyskorkeudet Kemihaaran koeasetelmilla.

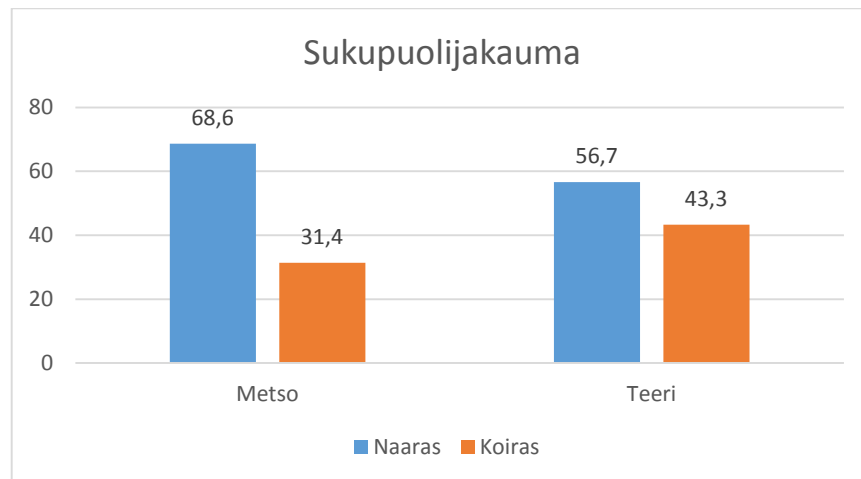
4.3 Havaittujen metsäkanalintutörmäysten laji- ja sukupuolijakauma sekä havaintojen kuukausittainen kertymä

Yleisin aitaan törmännyt metsäkanalintu oli riekko (42 % havaituista törmäyksistä), toiseksi yleisin metso (35 % havaituista törmäyksistä) ja kolmanneksi yleisin teeri (21 % havaituista törmäyksistä) (Kuva 8.). Törmänneistä metsäkanalinnuista pyitä oli ainoastaan 2,8 %.



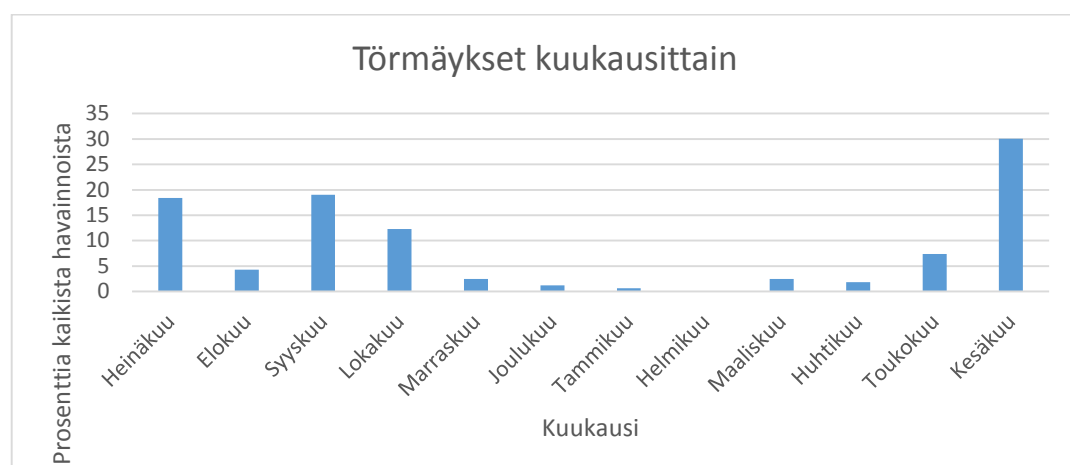
Kuva 8. Havaittujen metsäkanalintutörmäysten lajijakauma 7/2014 – 6/2015. Taulukossa kaikkien tutkimusalueiden havainnot.

Sukupuolijakauma teeren ja metson osalta on naaraspainotteinen. Molempien lajien osalta naaraat törmäävät selkeästi useammin aitaan (Kuva 9.). Kaikista metson törmäyksistä naaraita oli 69 % ja koiraita 31 %. Teeren osalta naaraiden törmäyksiä oli kaikista törmäyksistä 57 % ja koiraiden 43 %. Pyn ja riekon osalta sukupuolisuhteita ei selvitetty, koska riekon sukupuolta on monissa tapauksissa vaikea määrittää ja pyyhävaintoja oli hyvin vähän.



Kuva 9. Havaittujen metso- ja teeritörmäysten sukupuolijakauma 7/2014 – 6/2015 kaikilla tutkimusalueilla.

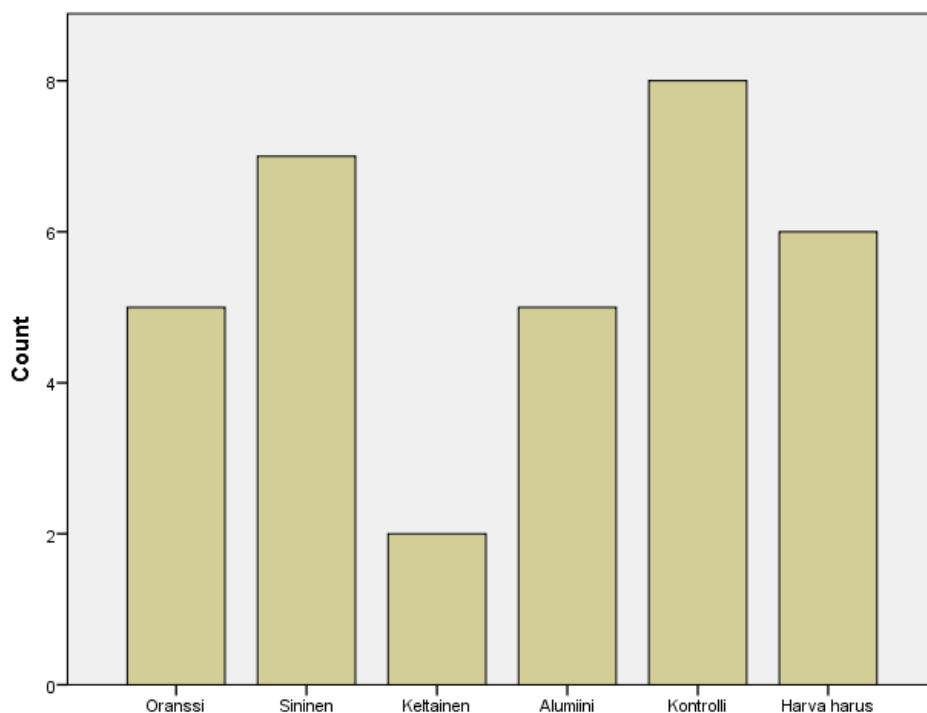
Tarkisteltaessa törmäyshavaintojen kuukausittaista kertymää on syys- lokakuu sekä kesäkuu yliveraisia (Kuva 10.). Kesäkuun havaintojen kertyminen johtuu edellisen talven kertymästä. Aitojen havainnointi toteutettiin kerran kuussa, joten satanut lumi ehti peittää törmäyshavaintoja talvikuukausina. Osa näistä törmäyksistä havainnoitiin ensimmäisellä sulanmaan havainnoinnissa kesäkuussa.



Kuva 10. Metsäkanalintutörmäyksien kuukausittainen jakautuminen havaintojaksolle 7/2014 – 6/2015.

4.4 Virtaniemen koeasetelma

Virtaniemen koealueella seurannat suorittivat Ivalon rajavartioaseman rajapartiot. Merkintä toteutettiin huhtikuussa 2014 ja seurannat aloitettiin heti tämän jälkeen. Seuranta tapahtui muun rajapartioinnin ohessa epäsäännöllisesti 4/2014 – 10/2014 yhteensä 12 kertaa. Virtaniemen aidalla kaikki merkintätavat vähensivät törmäyksiä suhteessa kontrollijaksoihin (Kuva 11.). Erityisesti keltainen nauhamerkintä vähensi törmäysten määrää. Lisäksi rajapartiot havaitsivat useita karhujen läpimenoja kyseisestä aidasta. Karhut menivät poikkeuksetta aidan läpi tai aidan alta.



Kuva 11. Virtaniemessä sijainneen koeasetelman metsäkanalintujen törmäykset 4/2014 - 10/2014.

4.5. Riistakameraseurannat

Riistakamera-asetelmat toistettiin hankkeen aikana 10 kertaa tutkimusaidoilla Rovaniemen ja Sodankylän kunnanrajoilla. Ensimmäisten kokeilujen tuloksena käyttöön valikoitui neljä kameraparia. Kameran olivat malliltaan UoVision UV565HD, LTL Acorn 5210A sekä Scout Guard SG560K-8M. Kameroita pidettiin maastossa yhtäjaksoisesti asetelman rakentamisen jälkeen 7-13 vuorokautta. Raadot asetettiin

kameroiden seurattavaksi yhteensä 80 kertaa. Raadot katosivat kameran edestä 39 kertaa ja säilyivät koskematta 41 kertaa seurantojen aikana.

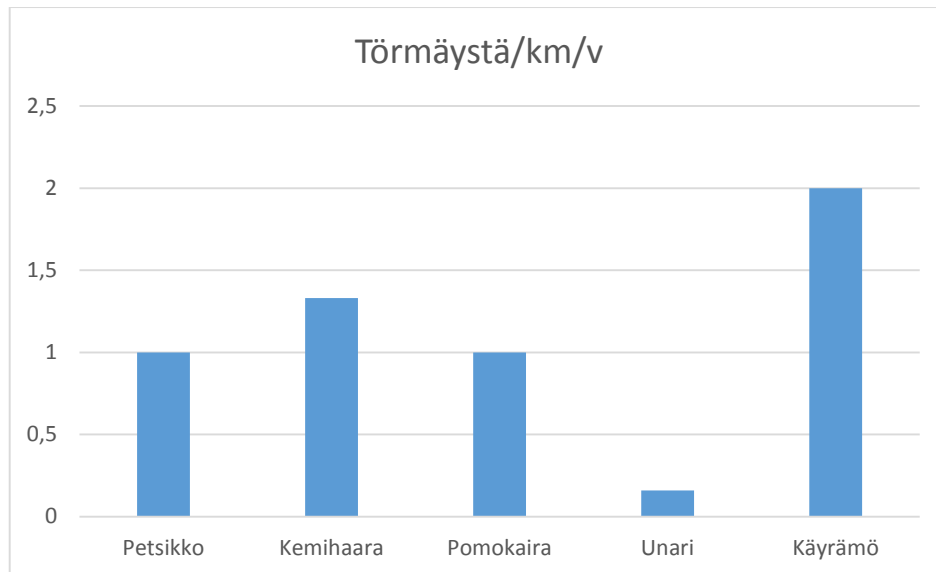
Aidoille asetetut raadot katosivat kokeen aikana 22 kertaa, maastoon sijoitetut raadot katosivat seurannoissa 17 kertaa. Keskimääräinen aika, joka kului raadon katoamiseen aidalta tai raadonsyöjän ilmestymiseen aitakameran kuviin, oli 106 tuntia raadon asettamisesta. Maastoon sijoitettu raato katosi, tai kuviin ilmestyi raadonsyöjä, keskimäärin 99 tunnissa. Joissain tapauksissa raato ei kelvannut raadon syöjälle, vaan eläin kävi vain toteamassa raadon lähietäisyydeltä ja jatkoi matkaansa. Useimmiten eläin oli kettu, mutta myös näätä saattoi käydä raadolla raatoon koskematta. Keskimääräinen raadon katoamisaika oli 101 tuntia. Talvisissa seurannoissa voitiin todeta erityisesti ketun väistäneen kameraa ja kameran edessä sijaitsevaa raatoa. Tarkka-aistisena eläimenä kettu lienee havainnut poikkeavuuden aidan varressa ihmistoiminnan johdosta, ja näin ollen väisti kamera-asetelman turvallisen välimatkan päästä.

Raadon kävi kameran edestä hakemassa useimmiten korppi (17 kertaa). Korpit olivat edustettuina läpi seurantojen vuodenajasta riippumatta. Näätä haki raadon tai tuli raadolle kameran tallentamaksi 10 kertaa. Näädät aktivoituivat raatojen hakemiseen erityisesti lumipeitteen aikana. Kettu oli kolmanneksi yleisin raadonsyöjä kameraseurannoissa. Kettuhavaintoja tuli sekä sulan maan että lumipeitteen aikana. Lisäksi raatoja hyödynsivät kameramateriaalissa varis, harakka, kuukkeli, orava sekä supikoira.

Kamerat tallensivat runsaasti havaintoja aidan varsia kulkeneista hirvistä sekä poroista. Yleisiä kameran edessä liikkuneita eläimiä olivat myös metsäjänikset. Yllättävimmät eläinhavainnot kameramateriaalista olivat supikoira sekä metsäkauris.

4.6. Metsäkanalintujen törmäysfrekvenssi merkitsemättömillä aidoilla

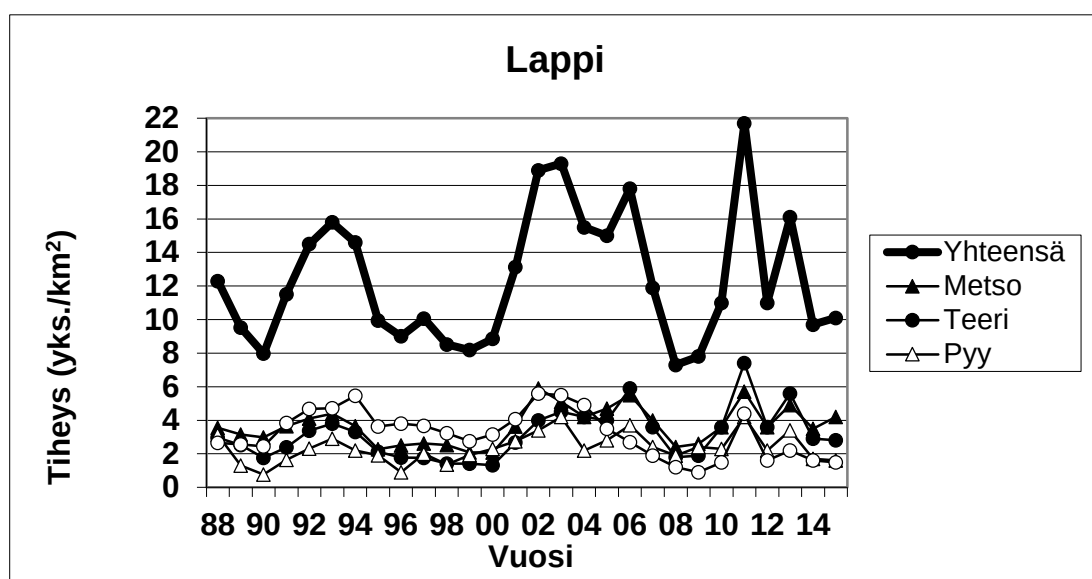
Tutkimuksen aikana seurattujen merkitsemättömien aitojen (Käyrämö 5,5 km ja Pomokaira 8,5 km) ja merkittyjen aitojen kontrollijaksojen (Käyrämö 1 km, Unari 3 km, Pomokaira 5 km, Petsikko 5 km ja Kemihaara läntinen 10 km) törmäyskertymät vuoden mittaisella seurantajaksolla osoittivat alueellisten erojen olevan suuria (Kuva 12.). Rovaniemen ja Sodankylän kunnanrajaa seuraavalta aidalta löytyi tutkimuksen vähiten ja eniten törmäyksiä keräävät jaksot. Käyrämön tutkimusaidan merkitsemättömien jaksojen vuotuinen törmäysten kertymä oli 2 lintua aitakilometriä kohti. Saman aidan pohjoisin alue Unarin alueella keräsi ainoastaan 0,16 lintua aitakilometriä kohti vuodessa. Muut seuratut aidat olivat tämän vaihteluvälin välillä, keskiarvon ollessa 1,14 törmäystä seurattua aitakilometriä kohti vuoden mittaisessa seurannassa.



Kuva 12. Metsäkanalintujen törmäykset tutkimusalueiden merkitsemättömillä ajoilla mukaan lukien merkintäkoeasetelmien kontrollijaksot 7/2014 – 6/2015.

4.7. Metsäkanalintutiheys Lapissa tutkimuksen aikana

Metsäkanalintutiheys oli tutkimuksen aikana keskimääräistä heikompi (Kuva 13.). Vielä edeltävänä vuonna 2013 tiheys oli tavanomaista parempi. Oletettavasti törmäysten määrä on riippuvainen metsäkanalintutiheydestä, joten havaitut törmäystiheydet eivät ole poikkeuksellisen hyvän lintuvuoden tuoma ilmiö ja tulokset ovat yleistettävissä.



Kuva 13. Metsäkanalintutiheydet lajeittain Lapissa riistakolmiolaskentojen perusteella 1988-2015.

4.8. Tihennetty seuranta

Tihennetty seuranta toteutettiin Käyrämön tutkimusaidalla heinä–elokuussa 2014 sekä marraskuussa 2015. Tihennetty seuranta tehtiin viikoittain perusseurannan kuukausittaisen havainnoinnin sijasta. Tihennettyä seurantaan tehnyt henkilö ei osallistunut kyseisellä aidalla kuukausittaiseen perusseurantaan, eikä tihennetyn seurannan havaintoja merkitty nippusiteellä aitaan. Kesäkuukauden tihennetty seuranta tuotti kolme törmäyshavaintoa enemmän (tihennetty 6, perusseuranta 3) kuin perusseuranta. Nämä ylimääräiset törmäykset koostuivat muutaman höyhenen irrottaneista törmäyksistä. Törmäykset, joista oli irronnut runsaasti höyheniä, huomattiin sekä tihennetyssä että perusseurannassa. Marraskuussa toteutettu tihennetty seuranta tuotti neljä törmäyshavaintoa Käyrämön tutkimusaidalta. Verrokkina toteutunut perusseuranta ei näitä törmäyksiä havainnut.

4.9. Kysely aitamerkintöjen hyväksyttävyydestä

Vastausprosentti Webropolin kautta lähetettyjen kohdennettujen kyselyjen osalta oli 18,2 prosenttia. Kaiken kaikkiaan 146 kyselyä palautui, mitä voidaan pitää verrattain alhaisena lukuna.

Suurimman vastaajaryhmän muodostivat metsästäjät (Taulukko 1). Heitä oli 30 prosenttia vastaajista. Muut luonnossa liikkujat muodostivat toiseksi suurimman ryhmän 28 prosentillaan. Poroelinkeinon harjoittajia oli 19 prosenttia, metsätalouden harjoittajia 12 prosenttia ja kunnan /valtion virkamiehiä 9 prosenttia vastaajista.

Vastaajat olivat pääosin yli 50-vuotiaita (52,7 %) miehiä (76 %) (Taulukko 2). Valtaosa vastaajista liikkui metsässä pääosin Pohjois-Lapin (33 % - Inari, Sodankylä ja Utsjoki) ja Itä-lapin (23 % - Kemijärvi, Pelkosenniemi, Posio, Salla ja Savukoski) seuduilla (Taulukko 4). Kolmanneksi eniten liikuttiin Rovaniemen seudulla (17 % - Rovaniemi ja Ranua). Valtaosa vastaajista edusti ikäluokkaa 50-64 vuotiaat (Taulukko 3.).

Vastaajien mielestä poroaitojen merkintä riistaturvallisuuden parantamiseksi on tärkeää. 76,7 % vastaajista piti aitojen merkitsemistä tarpeellisena. 13 % vastaajista ei merkintää kokenut tarpeelliseksi. ”En osaa sanoa” –vastauksia oli 10,3 %.

Poroaitojen varsilla liikkui 82,2 % vastaajista ja omakohtaisesti riistaeläinten ja aidan välisiä törmämisjälkiä oli nähnyt 76,7 % vastaajista.

Taulukko 1. Vastaajat ryhmittäin

<i>Missä pääasiallisessa ominaisuudessa liikutte metsässä?</i>	<i>lkm</i>	<i>%</i>	<i>%</i>
<i>poroelinkeinon harjoittaja</i>	28	19,2	19,2
<i>metsätalouteen liittyvät tehtävät</i>	18	12,3	12,3
<i>kunnan tai valtion virkamies</i>	13	8,9	8,9
<i>luonnonsuojelu</i>	1	0,7	0,7
<i>metsästäjä</i>	42	28,8	28,8
<i>retkeilijä tai ulkoilija</i>	23	15,8	15,8
<i>liikuntaharrastus</i>	3	2,1	2,1
<i>lintuharrastus</i>	7	4,8	4,8
<i>kalastus</i>	2	1,4	1,4
<i>muu mikä?</i>	9	6,2	6,2
<i>Yhteensä</i>	146	100	100

Taulukko 2. Vastaajien sukupuoli

<i>Vastaajan sukupuoli</i>	<i>lkm</i>	<i>%</i>	<i>%</i>
<i>nainen</i>	35	24	24
<i>mies</i>	111	76	76
<i>Yhteensä</i>	146	100	100

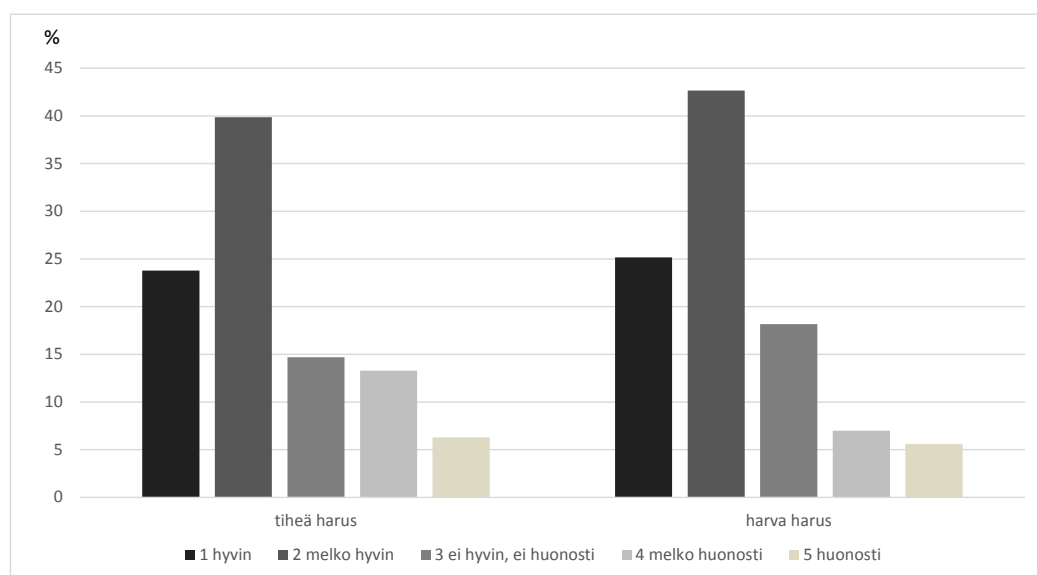
Taulukko 3. Vastaajien ikäjakauma

<i>Vastaajan ikä</i>	<i>lkm</i>	<i>%</i>	<i>%</i>
<i>Alle 20</i>	1	0,7	0,7
<i>20-34</i>	19	13	13,2
<i>35-49</i>	48	32,9	33,3
<i>50-64</i>	64	43,8	44,4
<i>65-</i>	12	8,2	8,3
<i>Yhteensä</i>	144	98,6	100
<i>Tieto puuttuu</i>	2	1,4	
	146	100	

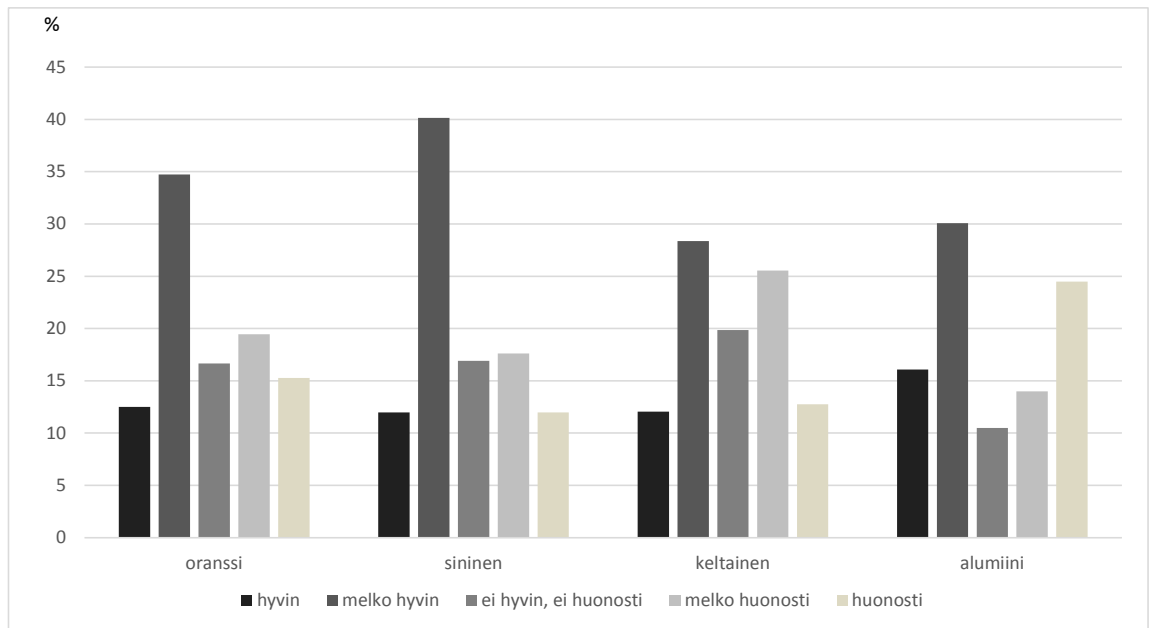
Taulukko 4. Vastaajien pääasiallinen metsässä liikkumisen seutukunta

Millä seudulla pääasiallisesti liikutte, kun vietätte aikaa metsässä?	lkm	%	%
Rovaniemen seudulla (Rovaniemi ja Ranua)	25	17,1	17,2
Tornionlaakson seudulla (Pello ja Ylitornio)	4	2,7	2,8
Kemi-Tornion seudulla (Kemi, Keminmaa, Simo, Tervola ja Tornio)	4	2,7	2,8
Tunturi-Lapin seudulla (Enontekiö, Kittilä, Kolari ja Muonio)	11	7,5	7,6
Itä-lapin seudulla (Kemijärvi, Pelkosenniemi, Posio, Salla ja Savukoski)	33	22,6	22,8
Pohjois-Lapin seudulla (Inari, Sodankylä ja Utsjoki)	48	32,9	33,1
muualla, missä?	20	13,7	13,8
Yhteensä	14	99,3	100
	5		
Tieto puuttuu	1	0,7	
	14	100	
	6		

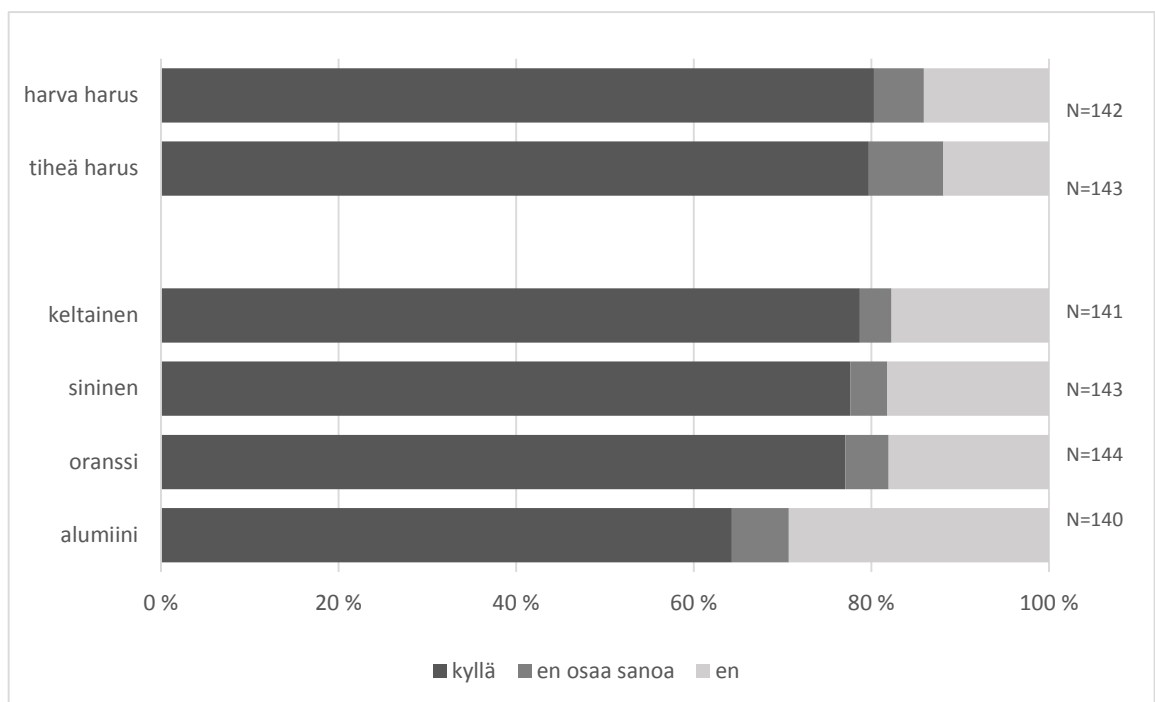
Suurin osa vastaajista piti useimpia harus- ja nauhamerkintöjä vähintäänkin melko hyvin Suomen luonnonmaisemaan sopivina (Kuvat 14. ja 15.). Väreistä keltainen ja alumiini jakoivat muita värejä enemmän vastaajien mielipiteitä. Osa vastaajista piti keltaista melko huonosti luonnonmaisemaan sopivana ja liki neljännes vastaajista piti alumiinin väristä nauhaa huonosti luonnonmaisemaan sopivana. Merkintätavoista ja väreistä ainoastaan alumiinia pidettiin muita vähemmän hyväksyttävänä tapana merkitä poroaita (Kuva 16.).



Kuva 14. Vastausten jakautuminen kysyttäessä: ”Miten seuraavat merkintätavat mielestänne sopivat Suomen luonnonmaisemaan?”



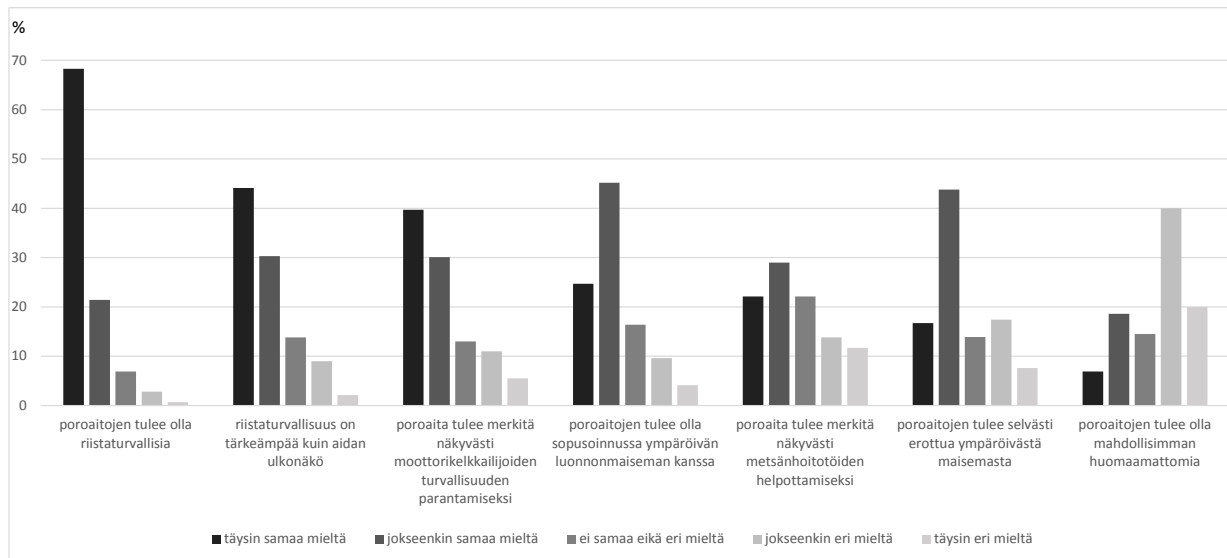
Kuva 15. Vastausten jakautuminen kysyttäessä: ”Miten seuraavat aitojen merkinnässä käytetyt värit mielestänne sopivat Suomen luonnonmaisemaan?”



Kuva 16. Vastausten jakautuminen kysyttäessä: ”Hyväksyttekö poroaitojen merkinnässä käytettäväksi seuraavat väri- ja harusmerkinnät, jos siten saadaan parannettua riistaturvallisuutta?”

Kyselyyn vastanneiden mielestä poroaitojen tulee olla riistaturvallisia. Useimmat vastaajista pitivät aidan riistaturvallisuutta tärkeämpänä kuin aidan ulkonäköä. Kysyttäessä aidan merkitsemistä moottorikelkkailun turvallisuuden parantamiseksi

vastaajat olivat pääosin aidan merkitsemisen kannalla. Vastaajien mielestä aidan tulisi kuitenkin olla sopusoinnussa ympäröivän maiseman kanssa, mutta aitojen ei tarvitsisi olla mahdollisimman huomaamattomia, vaan aidat tulee erottua ympäröivästä maisemasta (Kuva 17.).



Kuva 17. Vastausten jakautuminen kysyttäessä vastaajan mielipidettä esitettyjen väittämien johdosta.

4.10. Paliskuntain yhdistyksen aitatyömiesten keräämä aineisto

Paliskuntain yhdistyksellä on raja-alueilla aitatyömiehiä työsuhteessa ylläpitämässä valtakuntain välisiä poroesteaitoja. Heille lähetettiin havaintovihot ja ohje havaintojen tekemisestä. Vihkoja lähetettiin 24 kappaletta, kaikille valtakunnanesteaitaa ylläpitäville työpäreille. Hankkeen päättymiseen mennessä vihkoja palautettiin 6 kappaletta, joista yksi oli tyhjä. Aitatyömiehiltä pyydettiin työajan kirjaamista hirvien aiheuttamista vahingoista. Vahinkoja kirjattiin havaintovihkoihin 38 kappaletta. Havaintoja tehtiin ajalla kesäkuu 2014 – huhtikuu 2015. Keskimäärin hirven aidalle aiheuttamien vahinkojen korjaukseen käytettiin 2 tuntia 26 minuuttia (vaihteluväli puolesta tunnista täyteen työpäivään). Vahinko on syntynyt useimmiten hirven epäonnistuneesta hypystä aidan yli. Myös sonnien taistelut kiima-aikaan on kirjattu aitatyömiesten havaintovihkoon aidan rikkoutumisen syyksi. Lisäksi aitatyömiehet olivat kirjanneet karhujen liikkeitä aitojen varsilla sekä muutamia metsäkanalintujen törmäyksiä.

4.11. Lapin Ammattikorkeakoulun maanmittauslinjan opiskelijoiden keräämä aineisto

Lapin Ammattikorkeakoulun opiskelijat keräsivät oman opinnäytetyönsä ohessa tunturialueelta Utsjoelta aineiston Tenojokilaakson poroesteaidan riekko ja hirvitörmäyksistä. Opinnäytetyössään opiskelijat kulkivat aidanvartta syys-lokakuussa 2014 mitaten aidan sijaintia GPS-laitteilla. Aidanvartta kulkiessa opiskelijat taltioivat aidalta löytyneet riekkojen törmäykset. Opiskelijat kulkivat noin 23 kilometriä poroesteaidan vartta ja löysivät matkalta 13 riekon törmäystä. Kuudelta törmäyspaikalta oli löydettävissä siivet, joten törmäys oli ollut kuolettava. Seitsemän törmäystä oli jättänyt paikalle runsaasti höyheniä. Törmäyspaikat olivat Utsjoen kuntakeskuksen ja Rahpesvarrin välissä. Opiskelijat toteavat opinnäytetyössään: *”Törmäykset ovat hyvin paikallista. Välillä on pitkiä matkoja, ettei törmäyksiä ole yhtäkään. Toisaalla voi olla lyhyelläkin matkalla lukuisia törmäyksiä.”*

Hirvien törmäyksiä tai aitavahinkoja opiskelijat eivät havainneet.

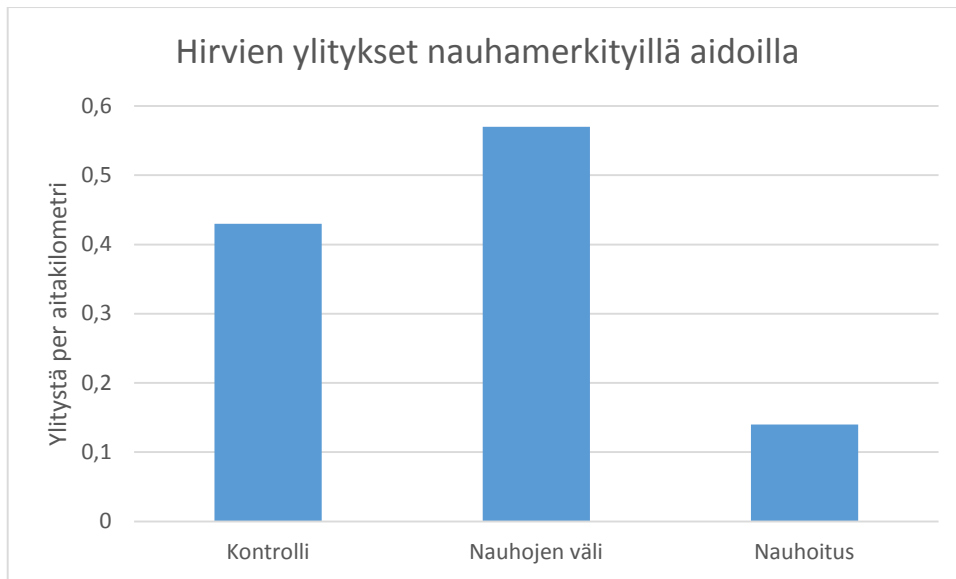
4.12. Hirvien liikkeitä tutkimusaidoilla

Tutkimuksen aikana havaittiin 32 hirvien ylitystä. Hirvien ylityksiä havaittiin kaikilla tutkimuksessa mukana olleilla aidoilla. Nauhakoeasetelmilla hirvien ylityksiä havaittiin suhteellisesti useimmiten nauhoittamattomilta kontrollijaksoilta sekä nauhoitusten väleihin jätetyiltä nauhoittamattomilta 50 metrin jaksoilta (Kuva 18.).

Kaikista havaituista ylityksistä kahdeksan vaati välitöntä aidan korjaamista. Hirven rikkoma aita korjattiin väliaikaisesti tutkimushenkilöstön toimesta sekä ilmoitettiin alueen poroisännälle. Hirven ylittäessä aidan, useimmiten jälkenä on hivenen painunut ylälanka ja mahdollisesti tuppo karvaa. Joissain tapauksissa hirvet olivat kaataneet aita kymmenien metrien matkalta katkaisten aitatolppia.

Aktiivisimmin hirvet liikkuvat aitojen varrella heinäkuussa 2014 sekä tammi-helmikuussa 2015 (Kuva 19.). Useimmiten ylityspaikka sijaitsi suojaisassa maastonkohdassa vaihettumisvyöhykkeellä suon ja metsämaaston välisellä alueella.

Hirviä tavattiin aitojen varsilta usein. Kaksi kertaa tutkimushenkilöstö huomasi aidan varressa hirvi emän ja vasan eri puolilla aita. Yhden kerran tutkimushenkilöstö pääsi toteamaan aitaan tarttuneen hirven, joka kuitenkin pääsi irti omin avuin.

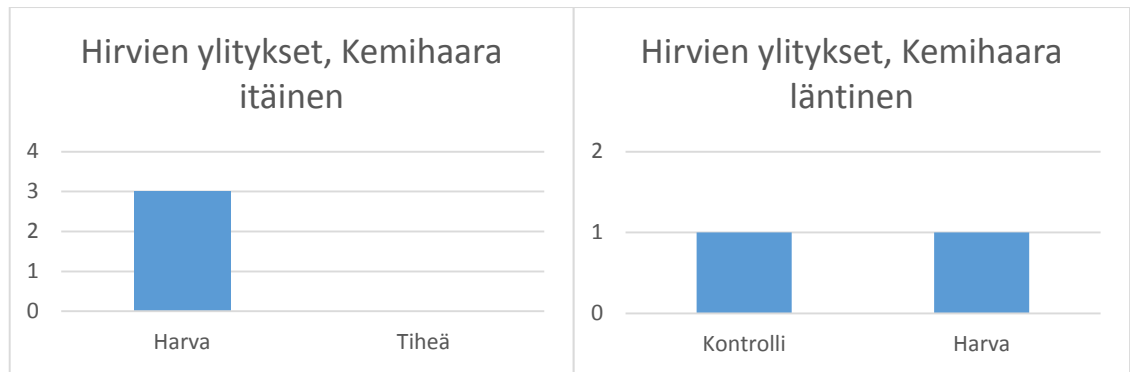


Kuva 18. Hirvien ylitykset nauhamerkityillä tutkimusaidoilla 5/2014 – 6/2015 suhteessa eri tavoin käsiteltyihin aitakilometreihin.



Kuva 19. Havaitut hirvien ylitykset kaikilla tutkimusaidoilla kuukausittain

Harusmerkein merkityillä aidalla Kemihaarassa hirvien ylityksiä havainnoitiin yhteensä seitsemän kertaa. Tarkisteltaessa Kemihaaran alueen itäistä merkintää, harva vs. tiheä harusmerkki, hirvet ylittivät aidan aina harvaan merkityltä aitajaksolta (harva kolme ylitystä, tihennetty 0 ylitystä) (Kuva 20.). Läntisellä merkinnällä hirvien ylitykset jakautuivat tasan, yksi kontrollilta ja yksi harvalta merkinnältä. Tämän lisäksi Kemihaaran alueelta havaittiin kaksi ylitystä, joista kumpikaan ei ollut koeasetelman alueella.



Kuva 20. Hirvien ylitykset Kemihaaran itäisellä (harva vs. tiheä) sekä läntisellä (harva vs. kontrolli) harusmerkkikoeasetelmalla 5/2014 – 6/2015.

5. TULOSTEN TARKASTELU

Kemihaaran harusmerkkikoeasetelmat osoittivat selkeästi merkinnän tehokkuuden. Vertailtaessa käsittelemätöntä ja yksinkertaisella harusmerkinnällä toteutettua aitamerkintää, havaittiin huomattava törmäysten väheneminen. Harusmerkkien lisääminen aidan keskiosaan vähentäen edelleen törmäysten määrää. Merkinnän ohjaava vaikutus linnun lentokorkeuteen on havaittavissa Kemihaaran aidoilla havaituissa törmäyskorkeuksissa. Osa linnuista väistää merkinnän yläpuolelta, mutta mitä alempana merkintä aidassa sijaitsee, sitä alemmas lintujen törmäykset sijoittuvat. Käytetty merkintätapa ohjaa merkinnän alittavien lintujen osumapistettä aidassa kohti maanpintaa, joten merkintämateriaalin lisääminen edelleen alaspäin suhteessa aidan ylälankaan, oletettavasti vähentäisi lintujen törmäämistä entisestään. Tehokkain törmäyksiä estävä merkintätapa lienee aidan ylälangasta tasaisin välein aina maanpintaan asti tehty merkintä. Merkintämateriaalina käytetyt harusmerkit olivat kestäviä ja ongelmattomia. Harusmerkit keräsivät paikoitellen tykkyä ja yksittäinen harusmerkki pahimmillaan keräsi useita kiloja tykkylunta ympärilleen.

Tämän tutkimuksen tulokset lintujen alttiudesta törmätä maastossa sijaitseviin aitarakennelmiin olivat hyvin linjassa aiempien tutkimusten kanssa. Finnmarkissa monivuotisena seurantana toteutettu aitatutkimus osoitti aidan tappavan vuosittain 1,4 riekkoa per aitakilometri (Bevanger ja Bröseth 2000). Poroaitojen riistaturvallisuus –hankkeen seurannoissa tulokseksi muodostui 1,14 metsäkanalintutörmäystä per aitakilometri vuoden mittaisessa seurannassa. Vuosien 2014 – 2015 metsäkanalintutiheydet ovat olleet riistakolmiolaskentojen mukaan laskusuunnassa. Metsäkanalintutiheydet vaihtelevat suuresti ja on oletettavaa, että törmäysten määrä on suhteessa metsäkanalintutiheyteen.

Nauhakoeasetelmat osoittivat eri värien toimivan eri tehokkuudella aitojen merkinnässä metsäkanalintutörmäysten vähentämiseksi. Mielenkiintoisesti sininen ja oranssi nauha jopa lisäsivät lintujen törmäämistä aitaan, keltaisen ja alumiinisen nauhan vähentäessä törmäyksiä. Mekanismia miksi näin tapahtui, ei tämän tutkimuksen aikana pystytty selvittämään. Alumiininen nauha poikkesi muista nauhoista rakenteeltaan. Alumiininauha oli tehty laminoimalla kaksi kirkasta muovikelvua päällekkäin, joiden välissä oli voimakkaasti heijastava alumiinikalvo. Laminoinnit useimmiten irtosivat luonnonolosuhteissa ja nauhasta tuli repaleinen, ääntä pitävä sekä herkästi tuulella lepattava. Tämä saattaa olla yksi tekijä alumiininauhan tehokkuuteen törmäyksiä vähentävä merkintämateriaalina. Keltainen puolestaan on yleisesti luonnon eläimien varoitusväri, joka näkyy pääsääntöisesti ihmisilmäänkin hyvin kaukaa. Mikäli herkkä liike, ääni ja tutkimuksessa todettu keltainen väri saataisiin yhdistettyä, voisi riistaturvallisuutta parantava merkintä olla erittäin tehokas.

Miksi sininen ja oranssi nauha lisäävät törmäyksiä, on vaikea kysymys. Yksi mahdollinen selitys on, että hyvin näkyvä ylälankaan tehty merkintä altistaa linnun törmäykselle siinä tapauksessa, että lintu ei ymmärrä nauhan ja maan välissä olevaa aitausta. Lennossa oleva lintu näkee nauhan ja väistää aidan nauhan alitse törmäen aitaan. Emme kuitenkaan pysty arvioimaan miten lintu nauhat näkee. Oranssi väri voi myös houkuttaa metsäkanalintukoiraista soidinaikana tarkistamaan onko kyseessä mahdollinen kilpakosija. Virtaniemen lyhemmän ajan, mutta tiheämmin, seuratussa asetelmassa mikään merkintäväri ei lisännyt törmäysten määrää. Sielläkin keltainen väri osoittautui tehokkaimmaksi törmäysten vähentäjäksi.

Käytetyt LDPE-nauhat eivät osoittautuneet luonnonolosuhteita kestäviksi. Koeasetelmien ylläpito katkenneita nauhoja paikaten oli kenttätöiden työllistävän yksittäinen tehtävä. Metsäisessä maastossa nauhojen kesto reilun vuoden kenttäkokeelle oli riittävä, mutta aukeilla ja tunturialueella nauhoitusten ylläpito oli työlästä. Navakka tuuli katkoi nauhaa ja silppusi nauhoitusta paikoitellen erittäin runsaasti. Nauhakoeasetelmat siivotaan syksyn 2015 aikana.

Kyselytutkimus osoitti vastaajien olevan valmiita hyväksymään aitojen merkitsemisen riista- ja yleistä aistaturvallisuutta lisäävänä menetelmänä. Vastausten määrä muodostui suhteellisen pieneksi, mutta vastaukset olivat pääosin aitamerkinnät hyväksyviä, mikäli merkintä vähentää riistan alttiutta törmätä aitaan. Valtaosa kyselyyn vastanneista oli myös itse havainnut aitojen varsilla lintujen törmäyksiä aitaan.

Linnun törmääminen aitaverkkoon ei kaikissa tapauksissa aiheuta välitöntä kuolemaa. Kenttätöiden aikana havaittiin useaan kertaan tapahtuma, jossa lintu lensi aitaan ja selvisi törmäyksestä pakoaan jatkaen. Näistä kovavauhtisista törmäyksistä jäi yleensä runsaasti höyheniä törmäyspaikalle, myös muutamia siipisulkia saattoi irrota. Yhtälailla aitojen varsilta löytyi kokonaisia menehtyneitä lintuja, joiden jättämistä jäljistä ei törmäystä olisi voinut havaita ilman löytynyttä raatoa. Mikäli raatoja löytyi, pyrittiin löytämään raadosta kuolinsyy. Yleisimmin välitön kuolema

seurasi kaularangan katkeamisesta. Joissain tapauksissa aitalanka oli myös uponnut syvälle rintalihoihin rintalastan halkaisten.

Riistakameraseurannoissa havaittiin, että varislinnut sotkevat raadon käsittelypaikan siten, että höyhenet ja sulat on revitty kuolleesta linnusta löytöpaikalla. Nisäkäspeto puolestaan mieluusti nappaa kokonaisen linnun suuhun, ja siirtyy löytöpaikalta syömään tai kätkemään saaliinsa.

Tutkittaessa seurantamenetelmän tehokkuutta törmäysten havaitsemiseksi tiennetyin seurannoin, huomattiin että perusseurannassa jää havaintoja tekemättä. Erityisesti maaliskuussa tehty tiennetty seuranta osoitti havaintoja jäävän kasvavan lumipeitteen alle. Näistä havainnoista osa voitiin todeta kesäkuun seurannassa, mutta osa havainnoista jäi perusseurannassa huomaamatta. Perusseuranta kuitenkin antoi hyvän kuvan eri merkintämenetelmien tehosta törmäyksiä vähentävänä tekijänä.

Kesäajan kameraseurannoissa ongelmaksi muodostuivat kameroiden asetukset. Lämpimät tuulen vaikutuksesta heiluvat kohteet kameran edessä saivat kamerat laukeamaan itsekseen ja täyttämään muistikorttinsa. Herkkyyssasetusten muuttaminen ”kovemmalle” aiheutti sen, että raadon hyödyntäjä jäi kuvaamatta. Osa kamera-asetelmista jouduttiin hylkäämään näiden epäonnistumisten vuoksi.

Kameraseurantojen yhteydessä talviaikaan saatiin viitteitä myös jyräjien mielenkiinnosta raatoja kohtaan. Lumeen peittyneet riekon raadot olivat syötyä ainoastaan kuvun kohdalta ja kuvussa olleet urvut oli käytetty ravinnoksi. Kameraseuranta ei antanut vastausta siihen, mikä eläin on ollut kyseessä. Lumeen peittyneitä raatoja oli muutaman kerran myös selkeästi lumen alla syöty. Todennäköisimmin tällöin asialla on ollut lumikko tai kärppä.

Nauhamerkintä näyttäisi ohjaavan hirvet ylittämään aidan nauhoittamattomilta alueilta. Tutkimuksessa havaittiin nauhakoeasetelman alueilta 10 hirven ylitystä joko kontrollialueilta, tai nauhojen väliin jätetyiltä 50 metrin kaistoilta. Ilmeisesti hirvi pääosin väistää horisontaalisesti asetettua yhtenäistä nauhaa ja pyrkii ylittämään aidan nauhoittamattomalta jaksolta. Hirvet näyttäisivät myös välttävän ylityksiä tiheästi harusmerkeillä merkityillä aitajaksoilla. Syyspuolella havaittiin muutamia kertoja hirvien juosseen kovavauhtisesti aita vasten. Näissä tapauksissa aitalopat olivat tyvestä poikki ja aita oli kaatuneena maata vasten. Kenttätöiden aikana havaittiin kahdesti aidan erottaneen hirvilehmän ja vasan. Lisäksi yhden kerran havaittiin hirven tarttuneen aitaan kiinni. Hirvi kuitenkin pääsi itsekseen irti ja jatkoi kulkuaan.

Hirvien aiheuttama vahinko aidoille näyttäisi olevan merkittävä. Keskimäärin yhden hirvivahingon korjaamiseksi joudutaan käyttämään yli kaksi tuntia aitapartion työaikaa. Tutkimusryhmä havaitsi tutkimusaidoilla yhteensä 8 hirven aiheuttamaa aitivahinkoa, jotka aiheuttivat poron mentävän reiän aitaan ja aidan välittömän korjaustarpeen. Kahdeksasta aita vahingoittaneesta ylityksestä kolme oli nauhoitetuilla jaksoilla, neljä kontrolli jaksoilla ja yksi harvalla haruksella merkityssä

aidassa. Rikkoutunut aita mahdollistaa paliskuntien porojen sekaantumisen, joka aiheuttaa lisätyötä poronhoitajille. Tutkimuksen yhtenä tavoitteena oli muodostaa käsitys hirvien aiheuttamista aitavahingoista valtakunnan poroestaidoilla. Tutkimuksen käyttöön saatu aitatyömiesten aineisto jäi niin pieneksi, että kattavaa kuvaa aitavahingoista ei voitu muodostaa. Nauhamerkinnöillä saatiin viitteitä siitä, että hirvet väistävät nauhalla merkittyä aita ja näin ollen pyrkivät ylittämään aidan merkkeamattomilta osuuksilta. Tutkimuksen tuloksena hirvien ohjaaminen nauhoituksilla madalletuille aitajaksoille, ns. hirviporteille, voisi tulla kysymykseen.

Karhujen osalta tutkimuksessa saatiin havaintoja lähinnä Virtaniemen tutkimusaidalta sekä Kemihaarasta. Kemihaarassa karhut alittivat aidan aita rikkomatta. Virtaniemessä karhut menivät aidasta sekä alitse, että aidan läpi. Virtaniemen aidassa on alareunassa ns. tiheäsilmainen petoverkko, jonka yläreunan tasalta karhut menevät aidasta lävitse aaltolanka-aitaa taivuttaen.

6. YHTEENVETO

Poroaitojen riistaturvallisuus –hanke selvitti yli vuoden mittaisella seurannalla tutkimukseen valikoitujen aitojen ja riistaeläinten vuorovaikutusta Lapin maakunnassa. Aitojen aiheuttamien haittojen vähentämistä tutkittiin merkintäkokeilla tutkimusaidoilla. Tutkittavat aidat valittiin Lapin maakunnassa siten, että saatiin mahdollisimman hyvä alueellinen kattavuus.

Tulosten mukaan nauhamerkinnöistä parhaiten törmäysten estämisessä toimii keltainen väri. Harusmerkinnällä on törmäyksiä vähentävä vaikutus. Merkinnän tihentäminen vähentää törmäyksien määrää entisestään. Metsäkanalinnuista riekko, teeri ja metso ovat alttiita törmäämään aitaan. Merkinnällä pystyttiin vähentämään erityisesti riekkojen törmäyksiä. Käytetyistä aitatyypeistä vanhemman ns. aaltolanka-aidan todettiin olevan nykyisiä verkkoaitoja riistaturvallisemman.

Erityisesti nauhamerkintä näyttäisi myös ohjaavan hirviä ylittämään aidan nauhoittamattomilta osuuksilta. Merkitsemällä aita voidaan vähentää hirvien aidalle aiheuttamia vahinkoja ja näin pienentää aidan korjauskustannuksia.

Riistakamerasurannan mukaan useimmiten raato häviää aidan varresta korpin, nädän tai ketun toimesta. Varislinnut syövät ja höyhentävät raadot löytöpaikalle, kun taas nisäkäspedot ottavat raadon mukaansa kokonaisena ja siirtyvät syömään kauemmas aidasta. Tihennetty seuranta osoitti, että erityisesti talviaikana törmäyksiä jää havaitsematta.

Törmäyshavaintoja tehtiin eniten kuitenkin kesä- ja syyskuukausina. Osaltaan se johtuu siitä, että alkukesän havaintoihin sisältyy edellisen talven hankeen peittyneitä havaintoja, jotka paljastuivat lumen sulaessa. Alkusyksystä lintupoikueet hajoavat, linnut levittäytyvät uusille elinpiireille ja ihmisten liikkuminen lisääntyy, joten törmäysten suuri määrä alkusyksyllä vastaa ennakko-odotuksia.

Törmäysten määrä eri aitajaksoilla vaihteli suuresti. Syynä tähän lienee erot metsäkanalintupopulaation alueellisessa tiheydestä. Tutkimus toteutettiin riistakolmiolaskentojen mukaan laskevien lintukantojen aikana.

Käytetty LDPE-nauha ei kestä aukeilla paikoilla luonnonolosuhteita. Nauhoja tulisikin käyttää vain suojaisilla alueilla sekä nauhoituksia pitäisi pystyä huoltamaan. Ominaisuuksien kannalta harusmerkki soveltuu aidan merkitsemiseen hyvin ja sen teho metsäkanalintujen törmäyksiä vähentävänä merkintämenetelmänä on hyvä. Tihentämällä merkintää tehoa voidaan lisätä.

Kyselyyn vastaajat pitivät useimpia harus- ja nauhamerkintöjä vähintäänkin melko hyvin Suomen luonnonmaisemaan sopivina. Kyselyyn vastanneiden mielestä poroaitojen tulee olla riistaturvallisia ja useimmat vastaajista pitivät aidan riistaturvallisuutta tärkeämpänä kuin aidan ulkonäköä.

Poroaidoilla kohdatut poromiehet olivat kiinnostuneita hankkeesta ja kokivat hankkeen tärkeäksi. Poromiehet tunnistivat ongelman metsäkanalintujen ja aitojen yhteensovittamisessa, mutta toivoivat myös ratkaisujen löytymistä hirvien aidalle aiheuttamien vahinkojen minimoimiseksi.

Jatkotutkimuksilla tulisi edelleen selvittää yksityiskohtaisemmin aitojen merkitsemistapoja, jotta löydettäisiin kestävä, kustannuksiltaan edullinen ja tehokkaasti törmäyksiä vähentävä aidan merkitsemistapa. Lisäksi tarvittaisiin erityisesti paikkatietoanalyysiä törmäyspaikkojen ympäristön vaikutuksesta törmäyksien syntymiseen. Myös soidinpaiikkojen merkitys törmäyksiä lisäävänä tekijänä pitäisi selvittää. Näin pystyttäisiin määrittelemään alueet, joilla törmäyksiä eniten tapahtuu ja siten kohdistamaan merkinnät oikeille alueille.

Tutkimus osoitti selkeästi aitamerkintöjen mahdollisuudet sekä metsäkanalintujen että hirvien aitatörmäyksiä vähentävänä menetelmänä. Tämä antaa hyvän pohjan suunnitella jatkotutkimuksia ja -toimenpiteitä.

7. Ohje aitojen merkitsemisestä riistaturvallisuuden lisäämiseksi

Tähän tutkimukseen ja aitamerkintöjä tehneiden henkilöiden haastatteluun pohjautuen, tutkimusryhmämme suosittelee seuraavan laista merkintää aitojen merkitsemiseksi:

Menetelmä 1. Suojaisat metsäalueet, nauhamerkintä

Nauhoitusta voidaan käyttää riistan aitaan törmäämistä vähentävänä merkintämenetelmänä metsäisillä ja suojaisilla alueilla. Nauhoitusta pitää pystyä huoltamaan ja tarvittaessa nauhoitus tulee olla vaihdettavissa. Muovisia nauhoja käytettäessä ympäristöön mahdollisesti päätyvä katkenneista nauhoista peräisin oleva nauhasilppu tulee kerätä pois. Nauhoitus suositellaan vedettäväksi aidan ylälankaan ja sitä seuraaviin vaakalankoihin aina 40cm välein lähelle maanpintaa. Tällöin varmistetaan aidan riittävä näkyvyys lentävälle metsäkanalinnulle. Tiheästi asetetut merkintänauhat eivät jätä liian suuria aukkoja merkintään, jolloin lintu ei yritä lentää aukoista ja aitaan törmääminen vältetään. Tutkimuksen mukaan käytettävän värin tulee olla keltainen. Yleisesti käytettävä hirvinauha soveltuu aidan merkitsemiseen edellä mainituin tavoin.

Nauha tulee kiinnittää aitaan uv-säteilyä kestävillä nippusiteillä. Kiinnitysvälin tulee olla maksimissaan 100 cm, tiheämpää kiinnitystä suositellaan. Aukeilla paikoilla sekä muilla tuulelle alttiilla paikoilla nauhan tulee olla kuituvahvistettua.

Nauhoituksella voidaan ohjata hirviä käyttämään hirvien ylittämiseen tehtyjä hirviporteja, nieluja ja muita hirvien aidan ylittämistä helpottavia aitarakenteita. Yhtenäinen nauhoitus ohjaa hirvet ylittämään aidan nauhoittamattomilta kohdilta. Nauhoittamattoman osuuden, joista hirven ajatellaan aita ylittävän, suositeltavana mittana voidaan pitää n. 50 metriä.



Menetelmä 2. Harusmerkeillä tehtävä merkintä

Harusmerkeillä tehtävä merkintä kestää luonnonolosuhteita, joten sitä voidaan suositella käytettäväksi kaikilla alueilla, joilla metsäkanalintuja törmää aitoihin. Merkintä tehdään siten, että aitaan kiinnitetään maksimissaan yhden metrin välein harusmerkki horisontaalisesti. Vertikaalisesti merkintöjen välin ei tulisi olla yli 40 cm.

Harusmerkki näyttäisi ohjaavan hirvet ylittämään aita merkitsemättömiltä osuuksilta, joten harusmerkintää voidaan käyttää hirvien ohjaamisessa haluttuun ylityspaikkaan.



Suosittelava merkintätapa käytettäessä harusmerkkiä riistaturvallisuutta parantavana menetelmänä.

8. Kirjallisuusluettelo

- Aikio, N. 2001. Opinnäytetyö. Selvitys poroaitoihin menehtyvistä metsäkanalinnuista. Rovaniemen Ammattikorkeakoulu: Metsätalouden koulutusohjelma.
- Baines, D. ja Andrew, M. 2003. Marking of deer fences to reduce frequency of collisions by woodland grouse. *Biological Conservation* 110, pp. 169-176.
- Baines, D. ja Summers, R. W. 1997. Assesment of bird collisions with deer fences in Scottish Forests. *The Journal of Applied Ecology*, Vol. 34, No. 4 (Aug. 1997), pp. 941-948.
- Bevanger, K. ja Brøseth, H. 2000. Reindeer Rangifer tarandus fences as a mortality factor for ptarmigan Lagopus spp. *Wildlife Biology* 6, pp. 121-127.
- Catt, D. C., Dugan, D., Green, R. E., Moncrieff, R., Moss, R., Picozzi, N., Summers, R. W. ja Tyler, G. A. 1994. Collisions against fences by woodland grouse in Scotland. *Forestry* 67, pp. 105-108.
- Harrington, J. L. ja Conover, M. R. 2006. Characteristics of ungulate behavior and mortality associated with wire fences. *Wildlife Society Bulletin* 34(5), pp. 1295-1305.
- Hogg, C., Neveu, M., Stokkan, K-A., Folkow, L., Cottril, P., Douglas, R., Hunt, D. M. ja Jeffery, G. 2011. Arctic reindeer extend their visual range into the ultraviolet. *The Journal of Experimental Biology* 214, pp 2014-2019.
- Kangas, T. ja Sandbacka, M. 2011. Opinnäytetyö. Paliskuntain aitarakenteiden vaikutukset hirviin ja metsäkanalintuihin. Rovaniemen Ammattikorkeakoulu: Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma.
- Kurkinen, J. ja Nurmela, P. 2014. Opinnäytetyö. Poroaitojen sijaintitarkkuus Suomen ja Norjan rajalla. Lapin Ammattikorkeakoulu: Tekniikka ja liikenne, Maanmittaustekniikka
- Moss, R., Picozzi, N., Summers, R. W. ja Baines D. 2000. Capercaillie Tetrao Urogallus in Scotland –demography of declining population. *Ibis* 142, pp. 259-267.
- Nieminen, M. 2012. RKTL:n työraportteja 16/2012. S. 32-34.
- Siitari, H., Alatalo, R., Halme, P., Buchanan, K.L. ja Kilpimaa J. 2007. Color Signals in the Black Grouse (*Tetrao tetrix*): Signal Properties and Their Condition Dependency. *The America Naturalist*, vol 169.

Kiitokset Ivalon rajavartioaseman henkilökunnalle, ravintola Petronellan henkilökunnalle kamera-asetelmissa käytetyistä riekoista, Metsähallituksen henkilöstölle, tutkimusassistenteille, tutkimuksen mahdollistaneille paliskunnilla ja erityisesti niiden poroisännille, Paliskuntain yhdistyksen aitatyömiehille aineiston keräämisestä, Lapin Ammattikorkeakoulun maanmittauslinjan opiskelijoille Tenojokilaakson aitainventoinnissa keräämästä aineistosta

Liite 1.



ARKTINEN KESKUS
ARCTIC CENTRE



UNIVERSITY OF LAPLAND
LAPIN YLIOPISTO



METSÄHALLITUS



Luke
LUONNONVARAINHUOLTO



Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto



Vipuvoimaa
EU:lta

Poroaitojen riistaturvallisuus - aitojen merkintävaihtoehdot

1. Miten seuraavat aitojen merkinnässä käytetyt **värit** mielestänne sopivat Suomen luonnonmaisemaan?

Ottakaa kantaa merkintöjen väreihin, ei merkintatapaan (nauha).



	hyvin	melko hyvin	ei hyvin, ei huonosti	melko huonosti	huonosti	en osaa sanoa
oranssi	☐	☐	☐	☐	☐	☐
sininen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
keltainen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
alumiininen	☐	☐	☐	☐	☐	☐

2. Miten seuraavat aitojen **merkintätavat** mielestänne sopivat Suomen luonnonmaisemaan?

Ottakaa kantaa merkintätapoihin, ei merkinnän väriin.



	hyvin	melko hyvin	ei hyvin, ei huonosti	melko huonosti	huonosti	en osaa sanoa
tiheä harusmerkintä	☐	☐	☐	☐	☐	☐
harva harusmerkintä	☐	☐	☐	☐	☐	☐

3. Merkitkää oletteko samaa mieltä seuraavien väittämien kanssa.

täysin samaa mieltä	jokseenkin samaa mieltä	ei samaa eikä eri mieltä	jokseenkin eri mieltä	täysin eri mieltä	en osaa sanoa
---------------------	-------------------------	--------------------------	-----------------------	-------------------	---------------

poroaitojen tulee olla riistaturvallisia	☐	☐	☐	☐	☐	☐
poroaitojen tulee olla mahdollisimman huomaamattomia	☐	☐	☐	☐	☐	☐
poroaitojen tulee selvästi erottua ympäröivästä maisemasta	☐	☐	☐	☐	☐	☐
poroaitojen tulee olla sopusoinnussa ympäröivän ympäröivän luonnonmaiseman kanssa	☐	☐	☐	☐	☐	☐
riistaturvallisuus on tärkeämpää kuin aidan ulkonäkö	☐	☐	☐	☐	☐	☐
poroaita tulee merkitä näkyvästi moottorikelkkailijoiden turvallisuuden parantamiseksi	☐	☐	☐	☐	☐	☐
poroaita tulee merkitä näkyvästi metsänhoitotöiden helpottamiseksi	☐	☐	☐	☐	☐	☐

4. Hyväksyttekö poroaitojen merkinnässä käytettäväksi seuraavat väri- ja harusmerkinnät, jos siten saadaan parannettua riistaturvallisuutta?

	kyllä	en	en osaa sanoa
oranssi	☐	☐	☐
sininen	☐	☐	☐
keltainen	☐	☐	☐
alumiininen	☐	☐	☐
tiheä harusmerkintä	☐	☐	☐
harva harusmerkintä	☐	☐	☐

5. Onko poroaitojen merkintä mielestänne tarpeellista?

- ☐ kyllä
☐ ei
☐ en osaa sanoa

6. Sukupuolenne

- ☐ Nainen
☐ Mies

7. Ikänne

- ☐ Alle 20
☐ 20-34
☐ 35-49
☐ 50-64
☐ 65-

8. Missä pääasiallisessa ominaisuudessa/roolissa liikutte metsässä? Valitkaa hallitsevin vaihtoehto.

- ☐ poroelinkeinojen harjoittaja
- ☐ metsätalouteen liittyvät tehtävät
- ☐ kunnan/valtion virkamies
- ☐ luonnonsuojelu
- ☐ metsästäjä
- ☐ partiolainen
- ☐ retkeilijä/ulkoilija
- ☐ liikuntaharrastus
- ☐ lintuharrastus
- ☐ kalastus
- ☐ muu, mikä?
- ☐ en liiku metsässä

9. Millä seudulla pääasiallisesti liikutte, kun vietätte aikaa metsässä?

- ☐ Rovaniemen seudulla (Rovaniemi ja Ranua)
- ☐ Tornionlaakson seudulla (Pello ja Ylitornio)
- ☐ Kemi-Tornion seudulla (Kemi, Keminmaa, Simo, Tervola ja Tornio)
- ☐ Tunturi-Lapin seudulla (Enontekiö, Kittilä, Kolari ja Muonio)
- ☐ Itä-Lapin seudulla (Kemijärvi, Pelkosenniemi, Posio, Salla ja Savukoski)
- ☐ Pohjois-Lapin seudulla (Inari, Sodankylä ja Utsjoki)
- ☐ muualla, missä?
- ☐ en liiku metsässä

10. Liikutteko poroaitojen varsilla?

- ☐ Kyllä
- ☐ En

11. Oletteko omakohtaisesti nähneet maastossa poroaidan ja riistan välisiä törmäämisjälkiä?

- ☐ Kyllä
- ☐ En

12. Lopuksi vielä avoin kysymys, johon voitte halutessanne kirjata mielipiteitänne ja ideoitanne yleisesti aitojen merkinnästä.