

POROAITOJEN RIISTATURVALLISUUS

Hermann Aikio
Paulus Neuvonen

Opinnäytetyö
Tekniikka- ja luonnonvara-ala
Metsätalousinsinööri AMK

2015

Luonnonvara- ja ympäristöala
Metsätalouden koulutusohjelma

Tekijä	Hermann Aikio Paulus Neuvonen	Vuosi	2015
Ohjaaja	Jussi Soppela		
Toimeksiantaja	Lapin Yliopisto, Arktinen Keskus		
Työn nimi	Poroaitojen riistaturvallisuus		
Sivu- ja liitemäärä	50		

Vuosikymmenten ajan poroaitojen on tiedetty vahingoittavan riistaeläimiä. Metsäkanalinnut ja sorkkaeläimet ovat suurimmassa riskissä joutua aidan uhreiksi. Suomessa aihetta on tutkittu varsin vähän.

Metsähallituksen luontopalvelut käynnisti keväällä 2013 Poroaitojen riistaturvallisuus -hankkeen. Hanke sai rahoituksen vuoden 2013 joulukuussa. Poroaitojen riistaturvallisuus -hankkeen tavoitteena on selvittää tieteellisin keinoin, kuinka paljon ja millaisessa ympäristössä riistaeläimet aitarakennelmiin törmäävät. Aitamerkinnän avulla pyritään selvittämään, voidaanko riistaeläinten törmäyksiä aitaan vähentää.

Tutkimuksessa käytetyt aitajaksot merkittiin maaliskuussa 2014. Puolen vuoden seuranta toteutettiin touko-lokakuussa. Riistakameroita käytettiin selvitettäessä, mikä raadonsyöjä hyödyntää aitaan kuolleita riistalintuja ja kuinka nopeasti raadot katoavat asetelmalta. Korppi ja kettu olivat pääasiallisia hyödyntäjiä, keskimäärin raato hyödynnettiin viikon sisällä. Kameraseuranta vaikeutui, eikä tuottanut enää tutkimuskelpoisia tuloksia kesäkuukausina.

Tutkimukseen valittuja aitaosuuksia seurattiin kuukausittain. Aidat sijaitsivat Rovaniemen, Savukosken, Sodankylän, Kittilän, Inarin ja Utsjoen kunnissa. Aidat olivat sekä laidunkiertoaaitoja että paliskuntain raja-aitoja. Aitoja merkittiin harusvaijerimerkein ja muovi-sin LDPE-nauhoin. Merkittyä aita on kaikkiaan 139 kilometriä, josta kuusi kilometriä sijaitsee rajavyöhykkeellä. Rajaesteaidan valvonnasta vastaa Lapin rajavartiosto.

Eniten törmäyksiä tapahtui LDPE-merkatuista aidoista oranssinvärisellä nauhalla, vähiten keltaisella. Tiheä harusvaijerimerkintä osoittautui harvaa tehokkaammaksi estämään metsäkanalintujen törmäyksiä. Metsäkanalinnuista eniten törmäyksiä tapahtui metsolle, riekon ollessa myös yleinen törmääjä. Valtaosa aitaan törmänneistä metsäkanalinnuista oli naaraita. Keskimäärin merkkamattomaan aitaan törmäsi 2,6 metsäkanalintua vuoden aikana aitakilometriä kohden.

Avainsanat hirvi, karhu, metsäkanalinnut, paliskunnat, poroaita

School of Forestry and Rural Industries
Forestry Programme

Author	Hermann Aikio Paulus Neuvonen	Year	2015
Supervisor(s)	Jussi Soppela		
Commissioned by	University of Lapland, Arctic Center		
Subject of thesis	Wild life safety of reindeer fences		
Number of pages	50		

The common fact that game species hurt themselves, and die when colliding to reindeer fences has been known for decades among hunter's hikers and other nature oriented people. However, this well-known issue has never been thoroughly studied in Finland. In spring 2013 a project called Wildlife safety of reindeer fences was launched by the Finnish forestry agency Metsähallitus Parks & Wild Life Finland. The project received funding in December 2013. The project is coordinated by the Arctic Centre of University of Lapland. The goal of the project is to find out by the means of science where the fence collisions occur and how frequent they are and if it's possible to reduce the amount of collisions by the means of marking the fence with special material. The marking materials were LDPE- ribbon and plastic stay wire marks. The total amount of marked fence was 139 km from which 6 km is located in Finnish – Russian border zone and is monitored by the Lapland Border Guard District.

The sections chosen for the research were marked in March – April 2014. The fence sections were then monitored for a six months period from May to October. Game cameras were used to research which scavenger species would utilize the animal carcass, and in what time. The most common scavengers were raven and fox and the average time elapsed from setting on the camera to corpse utilization was within one week. The fence sections used for the research were monitored monthly. The fences were located in Rovaniemi, Savukoski, Sodankylä, Kittilä, Inari, and Utsjoki.

Most collisions occurred in the orange LDPE- ribbon. There were least collisions on yellow ribbon sections. Dense stay wire marking proved to effectively prevent the grouse from colliding compared to sparsely marked or unmarked fence. The most common grouse species that collided were capercaillie and willow grouse. The majority (65 %) of all grouse that collided were female. The estimated collision frequency at an unmarked fence is 2,6 grouse per one kilometer annually.

Key words reindeer fences, grouses, moose, bear, reindeer herders' association

SISÄLLYS

KUVIOLUETTELO	1
1 JOHDANTO	2
1.1 Tutkimuksen lähtökohdat.....	2
1.2 Aiemmat aitatutkimukset	3
2 METSÄKANALINNUT JA NIIDEN ELINYMPÄRISTÖSTÄ.....	6
2.1 Metsäkanalinnut ja ultravioletinäkö.....	6
2.2 Metso.....	8
2.3 Teeri	9
2.4 Riekko	9
2.5 Pyy	10
3. AIDANVARREN SUURET NISÄKKÄÄT	12
3.1 Hirvi	12
3.2 Karhu.....	13
4 POROTALOUS JA AITARAKENNELMAT SUOMESSA.....	14
4.1 Porotalous	14
4.2 Poroaitatyypit.....	15
5 TUTKIMUSAINEISTO JA –MENETELMÄT	17
5.1 Tutkimusalueet ja – aidat.....	17
5.2 Koeasetelmien rakentaminen ja merkintämateriaalit	19
5.3 Merkinnän toteutus.....	22
5.4 Seuranta.....	24
5.4.1 Aitaseuranta	24
5.4.2 Kameraseuranta.....	26
5.5 Ongelmat.....	27
6 TUTKIMUSTULOKSET	29
6.1 Metsäkanalintujen törmäykset	29
6.2 Törmäykset nauhakoeasetelmiin ja törmäysympäristö	33
6.2 Kameraseuranta	34
6.3 Metsäkanalintujen arvioidut törmäykset.....	36
6.4 Hirvien ja karhujen liikkeet aidalla	37
7 TUTKIMUSTULOSEN TARKASTELU.....	38

8 POHDINTA	44
LÄHTEET	46

KUVIOLUETTELO

Kuvio 1. Tutkimusalueet	19
Kuvio 2. Nauhamerkintä	20
Kuvio 3. Harva ja tiheä harusvaijerimerkintä	21
Kuvio 4. Harusvaijerimerkin kiinnitys	22
Kuvio 5. Nauhamerkinnän työmenetelmänä moottorikelkka ja merkintäreki	23
Kuvio 6. Törmäyksen dokumentointi gps-laitteeseen	25
Kuvio 7. Törmäykset lajeittain ja sukupuolittain	28
Kuvio 8. Aitaan törmänneiden lintujen sukupuolijakauma	29
Kuvio 9. Metsäkanalintujen törmäyskorkeudet	29
Kuvio 10. Törmäyskorkeudet eri merkintätavoilla	30
Kuvio 11. Metsäkanalintujen törmäykset eri kuukausina	31
Kuvio 12. Törmäykset nauhoilla	31
Kuvio 13. Törmäysympäristö	32
Kuvio 14. Korppeja riekon raadolla	33
Kuvio 15. Raadonsyöjän laji	33
Kuvio 16. Raadon katoamiseen kulunut aika asetelman rakentamisesta	34
Kuvio 17. Katkennutta nauhaa avosuolla Pomokairan tutkimusalueella	40

1 JOHDANTO

1.1 Tutkimuksen lähtökohdat

Riistaeläinten alttius vahingoittua maastossa sijaitsevista aitarakennelmista on puhuttanut metsissä liikkuvia ihmisiä vuosikymmenten ajan. Aitojen vahingollisuus riistaeläimille, kuten metsäkanalinnuille ja sorkkaeläimille, on tiedostettu, mutta aiheeseen ei ole juurikaan perehdytty Suomessa tutkimuksen keinoin. (Vierelä 2014.)

Poronhoitoalueen aitarakenteet on rakennettu porotalouden tarpeisiin. Paliskunnat rajoittuvat joko maantieteelliseen esteeseen, kuten järviin ja jokiin, tai ne on rajattu poroaidalla. Aitoja on myös paliskuntien sisällä laidunkierroaitoina, ruokintatarhoina ja viljelysten suoja-aitoina. Aidat ovat tärkeitä nykyiselle poronhoidolle, sillä niiden avulla voidaan hallita paimennuskustannuksia, laskea porokolareiden määrää, rajata laidunalueita, estää paliskuntain porojen sekaantuminen, sekä ohjata porojen kulkua erotusaitoihin. (RKTL 2012.)

Metsäkanalintujen on havaittu törmäävän poroaitoihin. Törmäysten oletetaan johtuvan aidan huonosta havaittavuudesta. Törmäys aiheuttanee usein välittömän menehtymisen tai vammautumisen, ja joutumisen petojen saaliiksi. Suomessa tehdyt opinnäytetyöt Kangas & Sandbacka 2011, Aikio 2001 osoittavat hirvien ja metsäkanalintujen menehtyvän poroaitoihin. Törmäysten lukumäärän arviointi, opinnäytetöiden ohessa suoritettujen havainnointien perusteella, on mahdotonta.

Poroaitojen riistaturvallisuus – hanke käynnistyi Metsähallituksen luontopalveluiden toimesta keväällä 2013. Hankkeelle myönnettiin EAKR – rahoitus joulukuussa 2013. Lapin yliopiston Arktinen keskus koordinoi hanketta. Yhteistyökumppaneina hankkeessa ovat Metsähallitus, Luonnonvarakeskus, Paliskuntain yhdistys, Luonnon- ja riistanhoitosäätiö, Suomen riistakeskus, Lapin ammattikorkeakoulu, Rajavartiolaitos ja Helsingin yliopisto.

1.2 Aiemmat aitatutkimukset

Sekä ulkomaiset ja kotimaiset tutkimukset ovat osoittaneet, että metsäkanalinnut ja sorkkaeläimet törmäävät poroitoihin. Tarkkoja määriä törmäyksistä ja niiden seuraamuksista, ei kuitenkaan ole. Britanniassa on perehdytty myös aitojen merkitsemiseen. Roger Trout ja Kenny Kortland ovat kirjoittaneet oppaan, Fence marking to reduce grouse collisions. Oppaassa annetaan ohjeita uusien ja olemassa olevien peuraesteaitojen merkinnästä, metsäkanalintutörmäysten vähentämiseksi. Heidän tekemät kokeet osoittavat että muovinen, oranssi, esteverkko vähentää merkittävästi lintujen törmäyksiä aitoihin. Merkinnän ansiosta metsojen törmäykset aitaan vähenivät 64 prosenttia ja teerien törmäykset 91 prosenttia. Esteverkko osoittautui kuitenkin aikaa ja olosuhteita kestävämmäksi ratkaisuksi. Esteverkosta puuttui muun muassa UV-käsittely ja se oli kiinnitetty huonosti aitaan. Verkot repeilivät helposti ja niistä syntyi jätettä maastoon. Lisäksi aukeilla paikoilla verkko aiheutti paikoin niin suuren tuulenvastuksen, että se kaatoi koko aidan. (Kortland & Trout 2012, 1-2.)

Uudemmissa tutkimuksissa on löydetty oranssia muoviverkkoa paremmin näkyviä merkintätapoja, jotka voivat olla vähintään yhtä tehokkaita estämään törmäyksiä. Näitä merkintätapoja ovat muun muassa pähkinäpuutolpat ja sahatut riu'ut ja rimat. Ne kiinnitetään aitaan ylälangasta maata kohden, joko suoraan tai hieman vinossa. Tutkimuksissa pääpaino on ollut vaarantuneissa lajeissa, eli metsossa ja teeressä. Poroaidan merkintätavat vaihtelevat soidinalueen läheisyydestä ja maaston peitteisyydestä riippuen. Suositeltavia, testattuja materiaaleja, metsäisille alueille ovat esimerkiksi oranssi lumiesteverkko ja erilaiset, sahatut riu'ut. Avonaisille paikoille suositellaan käytettäväksi bamburiukuja, niiden kestävyys takia. (Kortland & Trout 2012, 2-8.)

Vuonna 2006 alkaneessa Australialaisessa The wildlife friendly fencing projektissa, on tutkittu villieläinten törmäyksiä ja takertumista aitarakennelmiin. Projektin tavoitteena on ollut myös tietoisuuden lisääminen aitojen aiheuttamista

ongelmista, sekä antaa ohjeita ja neuvoa oikeaoppiseen, riistaystävälliseen, aidanrakennustekniikkaan. Australiassa yleisesti käytettyyn piikkilanka-aitaan menehtyy ja haavoittuu tuhansia eläimiä vuodessa. Havaintojen mukaan yleisin osumakohta on aidan ylin lanka. Kaikkiaan yli 75 eläinlajin on havaittu törmäävän tai takertuvan piikkilanka-aitoihin. Aitojen on todettu olevan erityisen vaarallisia yöeläimille, kuten pöllöille ja lepakoille. Korkea aita aiheuttaa ongelmia erityisesti kenguruille, jotka takertuvat helposti ylimpään aitalankaan. Aidassa käytetyllä materiaalilla, sileällä teräslangalla tai piikkilangalla, ei huomattu olevan vaikutusta ongelmaan. Samanlaisia ongelmia aiheuttavat myös liian lähelle maan pintaa viedyt aitalangot. Vesistöisten alueiden aitarakennelmien havaittiin vaikeuttavan lintujen laskeutumista ja lentoon lähtöä. (Wild Life Friendly Fencing 2014.)

Suomessa poroaitojen aiheuttamia riistakuolemia on tutkittu kahdessa ammattikorkeakoulun opinnäytetyössä. Aikion 2001 tekemässä opinnäytetyössä ”Selvitys poroaitoihin menehtyvistä metsäkanalinnuista” seurattiin kerran kuukaudessa, vuoden ajan, kahta poroaidan osuutta. Aitaan kuolleita lintuja löytyi vuoden aikana kymmenen kappaletta. Huomioitavaa on, että kaikki sukupuoleltaan tunnistettavissa olevat linnut olivat naaraita. Naaraista viisi olivat koppeloita ja kaksi teertä. Kolmen riekon sukupuolta ei voitu määrittää. Törmäyksissä menehtyneitä lintuja löytyi jokaisena vuodenaikana. Kaikki törmäykset tapahtuivat kangasmailla, mäntymetsissä. Lemmenjoella sijaitsevalla seuranta-aidan osuudella, kaikki törmäykset olivat tapahtuneet suon ja kankaan vaihettumisvyöhykkeellä, joka on koppelon luontaista elinympäristöä. Kaikilla törmäyspaikoilla, puustossa oli aukko kohta. Tutkimuksessa löydettiin myös merkkejä vanhemmista törmäyksistä ja jäänteitä aitaan kuolleista linnuista. Opinnäytetyöstä kävi ilmi, että poroaidat aiheuttavat kuolemia metsäkanalinnuille. Sitä paljonko niitä on ja kuinka ne vaikuttavat kanalintukantoihin, ei aineiston vähäisyyden takia voitu tarkasti arvioida. (Aikio 2001, 2, 21 – 24.)

Kankaan ja Sandbackan vuonna 2011 tekemä opinnäytetyö ”Paliskuntain aitarakenteiden vaikutukset hirviin ja metsäkanalintuihin”, perehtyy myös poroaidan aiheuttamiin kuolemiin. He keskittyvät työssään, Aikion tutkimuksesta poiketen, hirville tapahtuneisiin vahinkoihin. Osana opinnäytetyötä Kangas ja

Sandbackan tekivät kyselytutkimuksen poroaidan vaikutusalueella metsästäville hirviseurueille. Kyselyllä kartoitettiin heidän kokemuksiaan tilanteista, joissa esimerkiksi hirvilehmän ylittäessä aidan, vasa oli jäänyt toiselle puolen aitaan tai vammautunut ylitysyrityksessä.

Tutkimuksen tärkein tavoite oli selvittää minkälaisia ongelmia poroaidat aiheuttavat riistalle tai onko ongelmia ylipäätään olemassakaan. Maastotutkimuksissa löydettiin hirvenvasan jäänteet aidan varrelta. Löytöpaikalla poroaidan yläosa oli, oletetun kiinnijäämisen johdosta, vioittunut ja vääntynyt mutkalle. Kyseisellä aitajaksolla oli myös useita muita kohtia, jotka olivat vioittuneet hirvien niitä ylittäessä. Pitkin tutkimusaidan vartta oli havaittavissa hirvien jälkiä. Aidan vierustaa seuraavien jälkien perusteella, voidaan olettaa aidan rajoittavan hirvien vapaata kulkua. Maastotutkimuksissa löydettiin seitsemän linnun jäänteet. Kaikki havainnot löytyivät kuivalta kankaalta, jossa ensiharvennus oli tehty. Jäänteistä tunnistettiin varmuudella kaksi riekkoa. Muiden lintujen lajimääritystä ei voitu varmistaa. Tutkimuksesta selvisi, että poroaidat aiheuttavat menehtymisiä ja haavoittumisia hirville ja metsäkanalinnuille. Törmäyksiä ja takertumisia tapahtuu etenkin vaihettumisvyöhykkeillä. (Kangas & Sandbacka 2011, 2, 25 – 32.)

Opinnäytetyön työnjako vaihteli sekä aiheittain, että kappaleittain. Usein kappaleet kirjoitettiin yhdessä, toisen kirjoittaessa ja toisen hakiessa tietoa aiheesta. Merkintä ja sen vaikutukset kuuluivat Hermannin päävastuulle. Paulus vastasi kameraseurannasta ja sen toteutuksesta.

2 METSÄKANALINNUT JA NIIDEN ELINYMPÄRISTÖSTÄ

Metsäkanalintujen heimossa on 18 lajia. Näistä lajeista seitsemää esiintyy ainoastaan Euraasiassa. Yhdeksää metsäkanalintulajia tavataan vain Pohjois-Amerikassa. Riekkoa ja kiirunaa tavataan vain pohjoisella pallonpuoliskolla, Euraasiassa ja Pohjois-Amerikassa. Metsäkanalinnut viihtyvät moninaisissa elinympäristöissä, kuten metsissä, preerioilla ja aroilla. Suomessa elävät metsäkanalinnut ovat sopeutuneet lumisiin ja kylmiin olosuhteisiin. Kovilla pakkasilla, lumipeitteen salliessa, linnut vetäytyvät kieppiin suojaan. Suomessa esiintyvien metsäkanalintujen ruuansulatus on sopeutunut hyödyntämään puumaisia kasvin osia, mistä niiden ravinto talvisin pääasiallisesti koostuu. (Helle ym. 2004, 146–147.)

2.1 Metsäkanalinnut ja ultraviolettinäkö

Useimmilla päiväaktiivisilla linnuilla on kyky nähdä ultraviolettivaloa. Näillä lintulajeilla on niin sanottu tetrakromaattinen nelivärinäkö, eli niiden silmissä on neljää erilaista tappisolutyyppeä. Erilaiset tappisolujen tyypit aistivat eri aallonpituuksien valoa. Ne lintu- ja eläinlajit, joiden silmissä on UV-valolle herkkiä reseptoreita, ja joiden silmän linssin ja sarveiskalvon UV-valo läpäisee, pystyvät näkemään ultraviolettivaloa. Lähiultraviolettivalon aallonpituusalue on 320 – 400 nanometriä. Ihmisen näkökyvyn aallonpituuden alue on 400 – 700 nanometriä. UV-valoa näkevien selkärankaisten eliöiden silmät pystyvät aistimaan valoa 320 – 700 nanometrin välillä. (Koivula 1996.)

Lintujen ultraviolettinäöllä on tutkitusti havaittu olevan vaikutusta niiden ravinnon hankintaan ja parinmuodostukseen. Monille metsäkanalinnuille tärkeä ravinnonlähde on mustikka. Mustikka on väritään sininen ja voimakkaasti UV-valoa heijastava. Marjojen heijastavuuden vaikutusta ravinnonhankintaan on tutkittu maittavuuskokeella. Ne mustikat, joista UV-valoa heijastava pinta puuttui, eivät kelvanneet linnuille.

Kirjosiepon höyhenpuvun UV-heijastavuutta tutkittaessa havaittiin, että UV-valoa heijastavat höyhenpuvun tummat osat, olivat voimakkaammin heijastavia

aiemmin keväällä muuttaneilla yksilöillä, kuin myöhemmin muuttaneilla. Nuorilla uros- ja naaraslinnuilla heijastus oli selvästi heikompi, vanhoihin lintuihin verrattuna. Tarhatuilla kirjosiepoilla tehdyissä kokeissa havaittiin naaraiden valitsevan mieluummin parikseen niitä yksilöitä, joiden UV-heijastusta oli keinotekoisesti lisätty. (Siitari 2001.)

Suomen metsäkanalintukannoista on kerätty tarkkaa, vuosittaista tietoa, 1960-luvun alusta lähtien. Reittiarvioinneissa vuosilta 1964 – 1988, laskettiin kanalintuhavainnot vuosittain, elokuussa. Vuoden 1988 jälkeen, siirryttiin metsäkanalintukantojen arvioinnissa riistakolmiolaskentaan. Kummassakin kannanlaskentamenetelmässä, laskenta on perustunut kolmen hengen laskentaryhmiin, jotka maastossa havainnoivat 60 metriä leveän laskentakaista. (Helle, Lindén, Rätti & Wikman 2002, 16 – 19.)

Nykyisin metsokanta on tiheimmillään Pohjanmaan, Kainuun, Pohjois-Savon ja Pohjois-Karjalan seuduilla. Vähiten metsoja tavataan Lounais- ja Järvi-suomessa, sekä Ylä-Kainuussa ja Luoteis-Lapissa. Suuret vesistöt vievät tilaa metsoille välttämättömiltä laajoilta metsäaloilta. Metsokanta on laskenut jyrkästi koko maassa, 1960-luvulta alkaen. Riistanhoitopiireittäin kannanlaskua on ollut vähintään 40 prosenttia, joissakin jopa 85 prosenttia. (Helle, Lindén, Rätti & Wikman 2002, 16 – 19.)

Tihein teerikanta on läntisestä Suomesta, Pohjanmaalta. Kaikkialla muualla Suomessa, tiheydet ovat selvästi vähäisempiä. Teerikanta on taantunut. Vuosituhannen vaihteessa teerikanta oli arviolta vain 40 prosenttia, 1960-luvun alkupuolen kannasta. (Helle, Lindén, Rätti & Wikman 2002, 16 – 19.)

Pyykanta on vahvimmillaan Hämeessä ja Savossa. Lounais-Lapissa kanta on myös vahva. Pyy viihtyy rantametsissä ja sen runsauskeskittymät sijoittuvatkin vesistöisille alueille. Vuosituhannen vaihteessa, pyykannan arvoitiin olevan 50 - 60 prosenttia, 1960-luvun alun kannasta. Tehometsätaloudella uskotaan olevan vaikutusta kannan jyrkkään laskuun Pohjois-Suomessa. (Helle, Lindén, Rätti & Wikman 2002, 16 – 19.)

Riekko on pohjoinen laji. Eniten riekkoja tavataan Lapissa. Aiemmin riekkokannat olivat vahvoja myös eteläisessä Suomessa. Eteläisen Suomen riekkokantojen taantumiselle merkittävimpänä syynä, pidettäneen metsätalouden vaikutuksia. Myös lumettoman ajan lisääntyminen Etelä-Suomessa on vaikuttanut riekkojenkannan taantumiseen, sillä valkoinen suojaväri sulan maan aikaan, altistaa riekon petojen saaliiksi. Lapin riekkokannan vaihtelu kulkee kolmesta neljään vuoden sykleissä, etelämpänä vaihtelu väli on kuudesta seitsemään vuotta. Muiden metsäkanalintukantojen kananvaihtelut kulkevat paljolti samoissa jaksoissa, mutta riekkokannan määrällinen vaihteluväli on muista poikkeava. Pienjyrsijöiden määrä oletettavasti vaikuttaa myös riekkojen määrään pohjoisessa Lapissa. Kun jyrsijöitä on paljon, pedot käyttävät niitä ravinnokseen lintujen asemesta. (Helle ym. 2004, 153 – 154.)

2.2 Metso

Metso on suurin Suomessa esiintyvä metsäkanalintu. Uros – metso on kookas ja väritykseltään harmaan, ruskean ja mustan sekoitus. Metso naaras, eli koppelo, on harmaan, punaruskean ja valkean kirjava (Kankaanpää, Niemelä, Forsman 2011, 76). Uros – metso painaa keskimäärin 4 kiloa ja sen siipien kärkiväli voi olla jopa 1,25 metriä. Naaras – metso on selvästi pienempi, keskimäärin 1,9 kiloa (Tammelin 2014).

Metsoa esiintyy Suomessa havumetsäalueilla, koko maassa. Metson elinympäristö vaihtelee sukupuolen ja vuodenajan mukaan. Naaraat viihtyvät mäntykankailla, sekametsissä ja rämeillä. Koiraat puolestaan suosivat kesäisin tuoreita, kuusivaltaisia metsämaita ja korpiyteikköjä. Talvella uros – metso siirtyy neulasravintoon, ja asettuu rämeille ja mäntykankaalle. (Forsman, Kankaanpää & Niemelä 2011, 76.)

Metson kesäravinto koostuu kasvien kukinnoista ja muista kasvien osista. Varhain keväällä koppelo hakeutuu pälvipaikoille syömään varhaisvihantaa. Uros – metso puolestaan pitäytyy havuravinnossa pidempään kevääseen. Loppukesästä metso käyttää mieluiten ravinnokseen marjoja, joiden suhteen se

on kaikkiruokainen. Mustikka, runsautensa puolesta, lienee suosituin. Metson talviravinto koostuu lähes yksinomaan männyn neulasista. Naaras – metsot ruokailevat nuorissa männiköissä, kun urokset valitsevat useimmiten syömäpuukseen suuren petäjän, tai rämeen reunan kitukasvuisen männyn (Helle 2004, 167). Vuonna 2013 Suomen metsokannan arvioitiin olevan 200 000 – 300 000 paria. Saaliiksi samaisena vuotena saatiin arviolta noin 50 600 yksilöä (RKTL 2014).

2.3 Teeri

Uros – teeri on väritykseltään tumma, sinisen ja mustan sävyinen. Ominainen tunnuspiirre teeri urokselle ovat sen lyyranmuotoon taipuvat pyrstösulat. Naaras – teeri on ruskeankirjava, keskikokoinen metsäkanalintu. Molemmilla sukupuolilla on lajityypillinen valkea siipijuova. Uros – teeri painaa 1,2 - 1,3 kg. Naaras-teeri painaa 0,9 – 1 kilogrammaa ja on jonkin verran urosta pienempi. (Tammelin 2014.)

Teeri on yleinen koko maassa, aivan pohjoisinta Tunturi-Lappia lukuunottamatta. Myös saaristossa tavataan teeriä yleisesti. Laji suosii nuoria sekametsiä ja rämeitä. Erityisesti teeri viihtyy metsän ja suon vaihettumisvyöhykkeellä. Sulkeutuneet, suuret yhtenäiset metsät, eivät ole teeren asuinsijoja. (Marjakangas 2004, 158.) Teeri on, pyyn ohella, runsaslukuisin metsäkanalintu Suomessa. Vuonna 2013 teeriä arvioitiin olevan 350 000 – 500 000 paria, mistä saaliiksi saatiin vuonna 2013 arviolta 202 200 yksilöä (RKTL 2014).

2.4 Riekkö

Riekkön höyhenpuku vaihtuu vuodenaikojen mukaan. Lukuun ottamatta mustaa pyrstöä, uros ja naaras riekköt ovat talvella valkeita. Uros–riekolla on punainen ihopoimu silmien yläpuolella. Riekkön siivet ja vatsa ovat valkoisia kevään ja kesän höyhenpuvuissa. Keväällä uros – riekkön pää, rinta ja kaula ovat

punaruskeita. Kesällä kummankin sukupuolen höyhenpuku on täplikkään ruskeankirjava (Forsman, ym. 2011, 78). Riekko painaa viidestäsadasta kahdeksaansataan grammaa (Tammelin 2014).

Riekko on pohjoinen laji. Sen esiintyminen Etelä–Suomessa on harvinaistunut, lähinnä metsäojitusten ja asutuksen tihentymisen vuoksi. Riekolle suotuisia elinympäristöjä ovat Pohjois-Suomen tunturimaaston koivikot ja pajukot. Etelämpänä riekko elää taimikoissa, rämeillä ja soiden reuna-alueilla. Tyypillistä riekon elinympäristölle on suojaisa avoimuus. (Helle ym. 2004, 153.)

Keväällä ja kesällä riekko syö ruohokasvien sekä pensaiden lehtiä ja versoja. Muiden kanalintujen tapaan, marjat ovat tärkeää syysravintoa riekoille (Helle 2004, 155–156). Talvisin riekon ravinto koostuu lehtipuiden silmuista, oksista ja norakoista (Tammelin 2014). Riekkoja arvioidaan olleen 50 000 – 120 000 paria vuonna 2013. Saaliiksi niitä saatiin samaisena vuotena, noin 27 900 yksilöä (RKTL 2014).

2.5 Pyy

Pyy on pieni metsäkanalintu. Se painaa 350 - 450 grammaa. Väriltään ja kooltaan, pyy uros ja -naaras ovat lähes samankaltaiset. Pyy'n höyhenpuku on läpi vuoden harmaankirjava. Pyy'n sukupuolen erottaa ainoastaan leukalapusta, joka on uroksella musta ja naaraalla vaaleankirjava. (Forsman, ym. 2011, 76.)

Pyytä tavataan lähes kaikkialla Suomessa. Tihein pyykanta on Etelä- ja Keski-Suomessa, erityisesti Hämeessä ja Pohjois-Savossa. Suotuisassa ympäristössä, pesivien parien tiheys voi olla viidestä kymmeneen paria neliökilometrillä. Pohjois-Suomessa pyy on harvalukuinen, eikä sitä esiinny Ylä-Lapissa lainkaan. Pyy viihtyy vesistöisessä ja rehevässä elinympäristössä. Parhaita pyyn elinympäristöjä ovat tiheät metsät, joissa on runsaasti alikasvoskuusia ja lehtipuita. Pyy tarvitsee elinympäristöönsä kasvillisuuden tarjoamaa suojaa. (Helle ym. 2004, 149.)

Kesällä pyy käyttää ravinnokseen ruohokasveja, marjoja, hyönteisiä ja matoja. Talvella pyyn ravinto koostuu lepän ja koivun urvuista ja silmuista (Kankaanpää, Niemelä & Forsman 2011, 76). Vuonna 2013 pyykannan arvioitiin olevan 400 000 – 500 000 paria (Tammelin 2014). Samana vuonna saaliiksi saatiin arviolta 75 500 yksilöä (RKTL 2014).

3. AIDANVARREN SUURET NISÄKKÄÄT

Poroaidat ovat rakennettu ohjaamaan ja rajoittamaan porokarjan liikkumista. Aidat vaikuttavat porojen ohella kaikkien metsän eläinten, etenkin hirvien ja karhujen, liikkumiseen. Poroaitojen riistaturvallisuus – hankkeessa seurattujen aitojen tuntumassa, hirvet olivat liikkuneet säännöllisesti. Seuranta-aidoissa havaittiin useita hirvien ylityspaikkoja. Myös karhujen liikkeitä aidoilla havaittiin, etenkin Virtaniemen rajaesteaidalla.

3.1 Hirvi

Hirvi on suurin Suomessa esiintyvä sorkkaeläin. Hirvi voi kasvaa säkäkorkeudeltaan 210 senttimetriä korkeaksi ja kolme metriä pitkäksi. Aikuisen hirven paino vaihtelee vuodenaikojen ja elinolosuhteiden mukaan. Aikuisen hirven lihapaino on noin 180 kiloa, mutta isoimmat uros – hirvet voivat saavuttaa yli 600 kilon elopainon. Hirvi on pääväriltään tummanharmaa ja vain sen jaloissa on vaaleaa karvoitusta. Hirven vasa on syntyessään punaruskea, mutta syksyä kohden väri muuttuu harmaaksi. Vain uros – hirville kasvaa sarvet. (Forsman, ym. 2011, 38.)

Hirvi on nuorten metsien nisäkäslaji. Tehokas metsänuudistus on edesauttanut hirvikannan kasvua, sillä nuoret mäntytaimikot ovat hirvien tärkein talvilaidunkohde. Keväällä auringon ja vesisateiden sulattaessa lunta, paljastuu lisää hirville sopivaa ravintoa. Keväällä etelärinteillä ja muilla suojaisilla paikoilla, pajujen silmut alkavat turvota. Ne tarjoavat tuoretta ravintoa hirville, pitkän talven jälkeen. Puhkeamassa olevat lehdet ovat hyvää ravintoa hirvelle, sillä niissä puolustusainepitoisuudet ovat vähäisiä ja lehdet sulavat helposti. Etenkin tiheän hirvikannan alueilla, hirvien valikoiva ravinnonkäyttö, voi muuttaa merkittävästi puulajisuhteita. Haapa on hirvelle mieluisaa ravintoa. Alueilla missä hirvikanta on tiheä, haavan uudistuminen on hidasta. Talvehtimisalueilla, laajoissa mäntytaimikoissa, voivat hirvet aiheuttaa puustolle merkittävää tuhoa (Ruusila 2005, 81 – 82). Hirven levinneisyysalue kattaa koko Suomen, mutta hirvikannan tiheys vaihtelee vuosittain. Hirvikannan tiheystavoite on Etelä-Suomessa kahdesta neljään yksilöä tuhannella hehtaarilla. Pohjois-Suomessa

tavoitetiheys on puolesta kolmeen yksilöä tuhannella hehtaarilla (Forsman, ym. 2011, 38).

3.2 Karhu

Karhu on suurin Suomessa tavattava petoeläin. Karhun pituus on 135 – 250 senttimetriä. Sen paino vaihtelee 45 kilosta jopa 230 kiloon saakka, riippuen iästä ja sukupuolesta. Karhun väriyty vaihtelee mustanruskeasta kellanruskeaan. Turkki on erittäin tuuhea ja se antaa karhusta pyöreän vaikutelman. Pyöreästä ulkomuodostaan huolimatta karhu on erittäin nopea ja ketterä. Se on hyvä uimaan ja pystyy kiipeämään tarvittaessa puuhun. (Forsman, ym. 2011, 50.)

Karhua tavataan koko pohjoisella pallonpuoliskolla. Sen elinympäristöön kuuluu, niin eteläinen lehtimetsä, kuin pohjoinen tundrakin. Karhun pääasiallinen ravinto koostuu kasvikunnan tuotteista. Karhu nukkuu talviunta. Herättyään talviunilta karhu on nälkäinen, se etsii lähimmän haaskan tai tappaa ruuakseen muita nisäkkäitä. Kesän edetessä ja kasvien kasvaessa, kasvisravinto tulee karhun pääasialliseksi ravinnoksi. Etenkin loppukesällä erilaiset marjat ovat karhun mieleistä ravintoa. (Kojola ym. 2005, 148 – 149.)

Karhu, kuten muutkin Suomessa esiintyvät suurpedot, ovat suojeltuja. Euroopan Unionin luontodirektiivi säätelee karhunmetsästystä. Suomen karhukanta on niin vahva, että sitä voidaan kannanhoidollisesti metsästä. Maa – ja metsätalous ministeriö asettaa vuosittaisen suurimman saalismäärän, minkä puitteissa Suomen riistakeskus myöntää poikkeusluvut karhun metsästykseseen. Poronhoitoalueella karhun pyyntimääriin on alueelliset kiintiöt. Muualla suomessa poikkeusluvut karhun pyytämiseksi on haettava erikseen. (Metsähallitus 2015) Vuosittain poikkeuslupia karhun pyyntiin myönnetään 60 – 200, joista poronhoitoalueen kiintiö on 40 – 50 yksilöä. (Suomen Riistakeskus 2011, 50). Suomessa arvioitiin olevan 1560 – 1680 karhua ennen metsästyskautta 2013. Vuonna 2014, ennen metsästyskautta, karhuja arvioitiin olevan 1405 – 1535 yksilöä. (RKTL 2014)

4 POROTALOUS JA AITARAKENNELMAT SUOMESSA

Suomen poronhoitoalueen pinta-ala on 122 936 neliökilometriä. Se kattaa 36 prosenttia koko Suomen maapinta-alasta. Poronhoitoalueeseen kuuluu koko Lapin lääni, osa Kainuuta ja Pohjois-Pohjanmaata. Poronhoitoalueen kulttuuri ja poronhoitotavat eroavat toisistaan, muun muassa hoitoalueen maantieteellisten eroavaisuuksien vuoksi. (Paliskuntainyhdistys 2014.)

4.1 Porotalous

Poronomistajia on Suomessa noin 5100. Pohjoisten paliskuntien poronomistajista noin puolet harjoittaa porotaloutta päätoimisesti. Eteläisemmissä paliskunnissa yksittäisten poronomistajien porokarjan määrä on pienempi, ja useimmat heistä ovat osa-aikaisia poromiehiä. Poronomistajista 90 prosentilla on alle 100 poroa. Valtaosalla heistä, poroja on alle 50. Yli 400 poron suuromistajia on vain promille kaikista porojen omistajista. (Halh, Kotilainen, Manninen, Rautjoki & Veijalainen 2013.)

Poronhoitoa ohjataan lailla. Poronhoitoalueeseen liittyen 2 § sanotaan:

”Poronhoitoalue käsittää Lapin läänin alueen Kemijärven ja Tornion kaupunkien sekä Kemijärven kuntaa lukuun ottamatta ja Oulun läänistä Hyrynsalmen, Kuivaniemen, Kuusamon, Pudasjärven, Suomussalmen, Taivalkosken ja Yli-Iin kuntien alueet sekä Kiiminkijoen ja Puolanka–Hyrynsalmi maantien pohjoispuolella olevat alueet Puolangan, Utajärven ja Ylikieron kunnista. Tähän lakiin liittyvässä kartassa olevan rajan pohjoispuolella sijaitsevat valtion maat muodostavat erityisesti poronhoitoa varten tarkoitetun alueen. Tällä alueella olevaa maata ei saa käyttää sillä tavoin, että siitä aiheutuu huomattavaa haittaa poronhoidolle. Maan luovuttaminen tai vuokraaminen tällä alueella saa tapahtua vain sillä ehdolla, että maanomistajalla tai vuokramiehellä ei ole oikeutta saada korvausta porojen aiheuttamista vahingoista.”
(Poronhoitolaki, 30.12.2014/1428 2§)

Maa- ja metsätalousministeriö päättää poronhoitoalueen eloporojen määrän kymmenen vuoden jaksoksi kerrallaan. Nykyinen 203 700 poron kokonaismäärä on päätetty vuonna 2010. Sallitun eloporomäärän ylittyessä, paliskunnan on päätettävä määrän laskemisesta, seuraavan poronhoitovuoden kuluessa. (MMM 2014.)

4.2 Poroaitatyypit

Nykyaikainen, tuottava poronhoito tarvitsee erilaisia aitarakennelmia. Tällaisia aitoja ovat muun muassa valtakuntien väliset rajaesteaidat, paliskuntain ja laidunten väliset esteaidat, rautateiden ja viljelysten suoja-aidat, sekä erilaiset erotusaidat. Edellä mainituista aitatyypeistä hankkeeseen valittiin Virtaniemen rajaesteaita Suomen ja Venäjän vastaisella rajalla, laidunkierroaita Savukosken ja Sodankylän rajalta Kemi-Sompion paliskunnassa, sekä neljä kohdetta paliskuntien välisiä esteaitoja.

Suomen poronhoitoalueella valtakuntien välisiä rajaesteaitoja on Norjan ja Venäjän kanssa yhteensä noin 1 400 kilometriä. Ruotsin kanssa valtakunnan rajaavat joet, joiden katsotaan muodostavat riittävän esteen porojen liikkumiselle. Ruotsin puolella on poroaitaa paikoitellen. Rajajoet ovat jäässä noin puolet vuodesta, eivätkä ne aina estä porotokkien sekoittumista. Venäjän vastaisella rajalla, poroaita sijaitsee Suomen puolella. Venäjällä ei poroja laidunneta lähellä Suomen rajaa, eikä aita sen vuoksi ole rakennettu yhdessä. Norjan kanssa Suomella on yhteinen rajaesteaita, joka kulkee molemmin puolin valtakunnan rajaa. (Huttu-Hiltunen ym. 1993, 135.)

Paliskuntain väliset esteaidat, estävät porojen pääsyn toisen paliskunnan alueelle. Paliskuntain raja-aitojen rakentamiseen tarvitaan maatalousministeriön lupa. Paliskuntain Yhdistyksen periaate on, että muualle kuin merkkipiirin rajalle, ei esteaitaa ilman syytä saa rakentaa. Suomessa on 14 merkkipiiriä ja noin puolet niistä on aidattu. Nämä esteaidat sijaitsevat Salla-Sodankylä-Kolari – linjan pohjoispuolella. Tällä alueella sijaitsee myös aitoja, jotka eivät ole samalla toimi merkkipiirin rajoina. Paliskuntain väliset esteaidat ovat paliskuntien omaisuutta. Niiden rakentamisesta ja kunnossapidosta vastaavat aidan varren paliskunnat, porolukunsa mukaisella suhteella. (Huttu-Hiltunen ym. 1993, 136.)

Laidunkierroaidoilla ohjataan porojen laiduntamista. Suurissa paliskunnissa laidunkierro on helpompi toteuttaa, kun kesä- ja talvilaidunten välissä on esteaita. Jäkälälaitumet ovat talvella poroille tärkein ravinnon lähde, joten ne on

kesällä suojattava porojen tallaamiselta. Aita vähentää paimentamisen tarvetta, kun porot pysyvät aidan rajaamalla alueella. Laidunten välinen esteite on pääsääntöisesti 120 – 150 senttimetriä korkea. Porot voidaan, varsinkin Pohjois-Lapissa ja muissa runsaslumisissa paikoissa, paimentaa aidan yli. Laidunkiertoaidat ovat paliskuntien omaisuutta. (Huttu-Hiltunen ym. 1993, 136.)

5 TUTKIMUSAINEISTO JA –MENETELMÄT

5.1 Tutkimusalueet ja –aidat

Poroaitojen merkitseminen toteutettiin 17.3 – 15.4.2014. Ensimmäisen viikon aikana merkittiin 22 kilometriä aita Sodankylän ja Rovaniemen kunnan rajalla, Käyrämössä ja Unarissa. Käyrämössä, kontrolliosuudeksi, jätettiin viisi ja puoli kilometriä aita merkitsemättä. Poroaidan merkitsemiseen käytettiin LDPE - nauhaa. Käyrämön ja Unarin tutkimusalueet sijaitsevat metsätalousmaalla. Näiden alueiden metsät ovat nuoria ja tiheitä. Etenkin Unarin tutkimusalueella, aidan merkitseminen oli haastavaa, tiheiden ja hoitamattomien taimikoiden vuoksi. Metsäkanalinnuille ja niiden poikueille, alueet ovat suotuisaa elinympäristöä.

Toisella viikolla, suoritettiin poroaitojen merkitseminen Pomokairan – tutkimusalueella. Tutkimusalue on Kittilän ja Sodankylän kunnan rajalla, Tarpomapään ja Värstiövaaran välillä. Aidan merkitsemisessä avustivat yhteistyökumppanin, Metsähallituksen, osoittamat kaksi työntekijää kelkkoineen. Pomokairan alueella, poroaitaa merkittiin yhteensä 27 kilometrin matkalla. Kontrolliosuuksiksi, aita jätettiin merkitsemättä, Tarpomapään pohjoispuolella viiden ja puolen kilometrin, ja Värstiövaarassa neljän kilometrin matkalta. Pomokairassa aidan merkitsemiseen käytettiin LDPE -nauhaa. Pomokairan tutkimusalue sijoittuu pääosin metsätalousmaalle. Koskematonta, vanhaa metsää, on tutkimusalueella ainoastaan Pomokairan ja Tenniöaavan soidensuojelualueeseen kuuluvalla Tarpomapäällä ja sen pohjoispuolella. Soita, rämeitä, korpia ja ojanvarsia on tutkimusalueella runsaasti. Nämä alueet ovat eritoten kanalintupoikueiden elinympäristöjä. Metsän kehitysvaiheita tutkimusalueella esiintyy nuorista taimikoista vanhoihin metsiin.

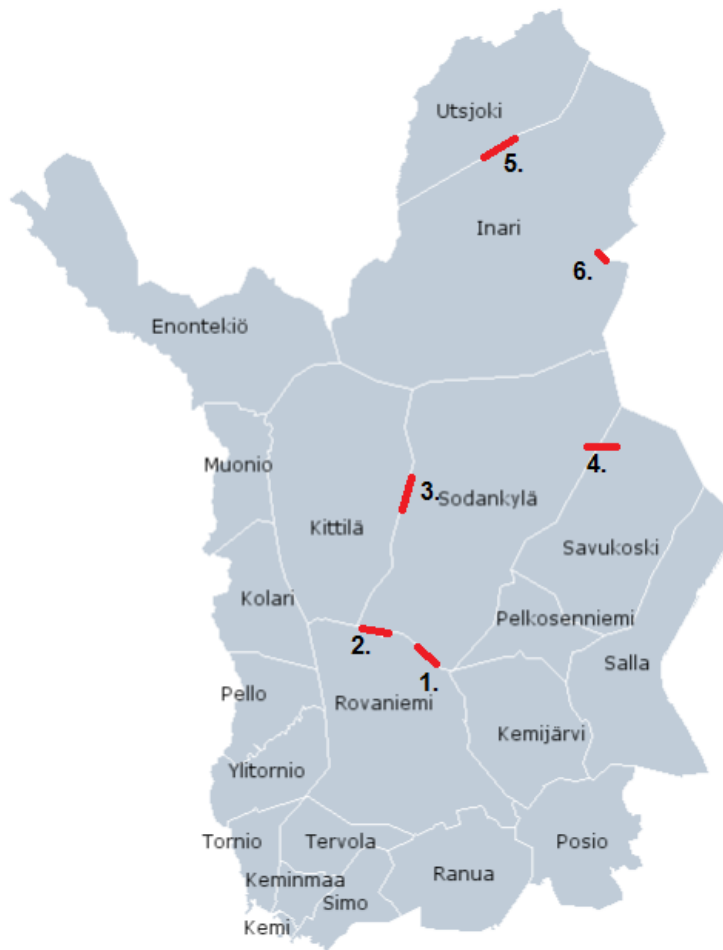
Viikolla 14 merkittiin tutkimusalueet Kemihaarassa. Kemihaarassa aidat merkittiin Enston valmistamilla harusvaijerimerkeillä. Ensimmäisessä asetelmassa, Naltiosta Isosuopattivaaraan, aita merkittiin tihennetyllä- ja harvalla merkinnällä. Tihennetyssä merkinnässä harusvaijerimerkit kiinnitetään aidan ylälangan lisäksi, myös kolmanneksi ylimpään lankaan. Neljän kilometrin

osuus aitaa merkittiin harvalla merkinnällä, sillä harusvaijerimerkit loppuivat kesken.

Toinen tutkimusasetelma muodostettiin Isosuopattivaarasta Päiväläispirttimaahan. Asetelman kokonaispituus oli 20 kilometriä. Asetelma merkittiin harvalla merkinnällä. Harvassa merkinnän menetelmässä aitaa merkitään jaksoittain. Merkintä jaksot muodostuvat 500 metrin merkitystä osuudesta ja 500 metrin merkitsemättömästä osuudesta. Kokonaisuudessaan Kemihaaran tutkimusaidan pituus oli 42 kilometriä. Kemihaaran tutkimusasetelmasta noin 25 kilometriä sijaitsee UKK-puiston ja Kemihaaran erämaa -alueen sisällä. Näillä alueilla metsät ovat koskemattomia ja vanhoja. Länsipään alueella, Taltukkaselästä Päiväläispirttimaahan, on metsätalousmaata. Metsänkehitysvaiheita alueen länsiosan metsätalousmaalla on hakkuuaukeista uudistuskypsiin metsiin. Pääasiassa alueella on varttuneita kasvatusmetsiä.

Seuraava tutkimusasetelma muodostettiin Petsikkoon. Asetelmassa poroaita merkittiin LDPE – nauhalla. Inarin ja Utsjoen kunnan rajalla kulkevaa poroaitaa merkittiin 27 kilometrin matkalta. Petsikon alue valittiin tutkimukseen, sillä se edustaa tunturialuetta, ja näin ollen poikkeaa täysin muista tutkimusasetelmien alueista. Muita metsäkanalintuja kuin riekkoja, alueella ei ole. Alueen puusto on pääasiassa kitukasvuista tunturikoivua, mutta myös yksittäisiä mäntyjä ja haapoja tavataan. Suuria tuntureita tutkimusalueella ei ole, vaan alueen poroaita kulkee vaaroja ja soita mukaillen.

Viimeinen tutkimusasetelma tehtiin Virtaniemeen, Paatsjoen pohjoispuolelle. Poroaidan merkitsemisessä avustivat Lapin rajavartiolaitoksen rajavartijat moottorikelkkoineen. Asetelmalla aitaa merkittiin nauha - ja harusvaijeri merkinnöin. Aitaa merkittiin LDPE -nauhalla kaksi merkintäjaksoa, joiden yhteispituus oli viisi ja puoli kilometriä. Harusvaijerimerkein merkittiin kaksi aita jaksoa, yhteensä 500 metrin matkalta. (Kuvio 1).



1. Käyrämö, pituus 11 kilometriä (5,5 km nauhamerkintää, 5,5 km kontrollia)
2. Unari, pituus 16 kilometriä (nauhamerkintää)
3. Pomokaira, pituus 36,5 kilometriä (27 km nauhamerkintää, 9,5 km kontrollia)
4. Kemihaara, 42 kilometriä (18 km tiheä vs. harva, 20 tiheä vs. kont. ja 4 km harva)
5. Petsikko, pituus 27 kilometriä (nauhamerkintää)
6. Virtaniemi, pituus 6,5 kilometriä (5,5 km nauhamerkintää, 1 km harva)

Yhteensä 139 kilometriä

Kuvio 1. Tutkimusalueet

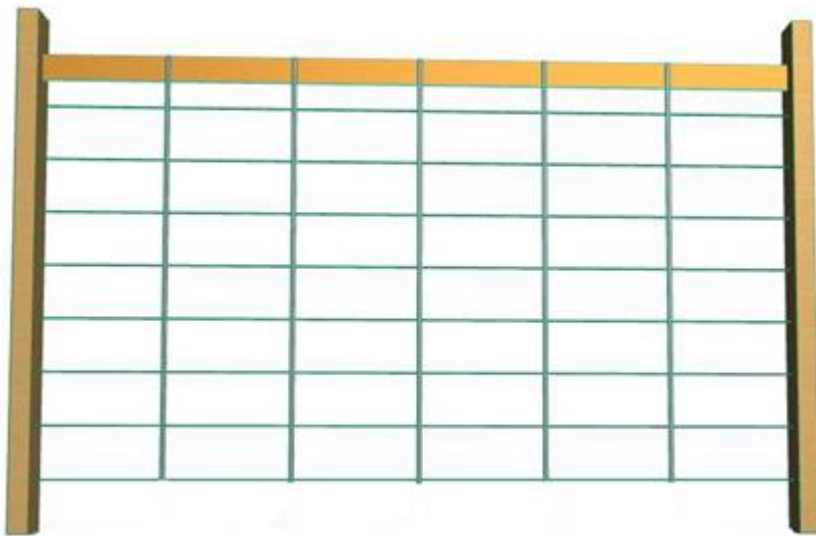
5.2 Koeasetelmien rakentaminen ja merkintämateriaalit

Merkinnässä käytettiin neljää eriväristä LDPE-nauhaa sekä harusvaijerimerkkiä. Nauhat tulivat 300 metrin rullissa ja yhtä nauhaa käytettiin aina 500 metriä. Matkat mitattiin Garminin gps-laitteilla. Verratessamme kahden laitteen eroja,

heittelivät matkat viidestä kymmeneen metriä 500 metrillä. Nauhojen värit olivat keltainen, oranssi, sininen ja hopeinen. Nauhakoeasetelmilla pyrittiin selvittämään eri värien vaikutusta lintujen törmäyksiin.

Nauhamerkintäjakso koostui neljästä 500 metriä pitkästä nauhajaksosta, sekä 500 metriä pitkästä merkitsemättömästä kontrolliosuudesta. Vierekkäisten merkintöjen vaikutuksen vähentämiseksi, merkintöjen väliin jätettiin 50 metriä merkitsemätöntä aitaa. Yksi nauhamerkinnän jakso oli 2700 metriä pitkä. (Kuvio 2).

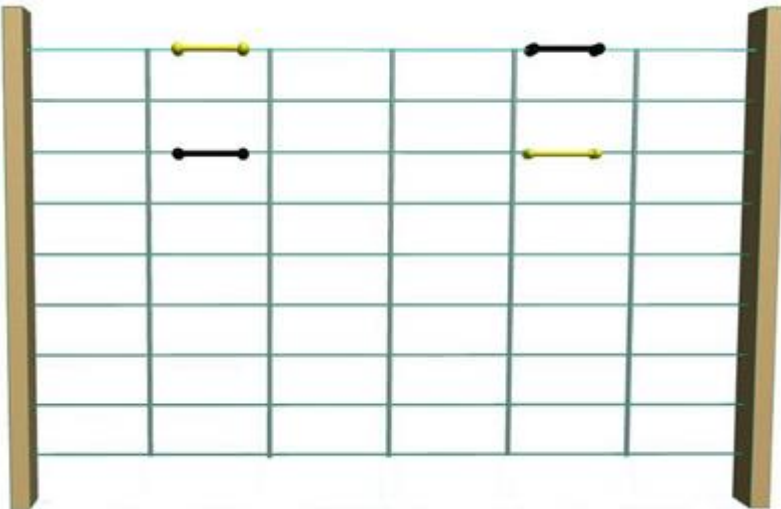
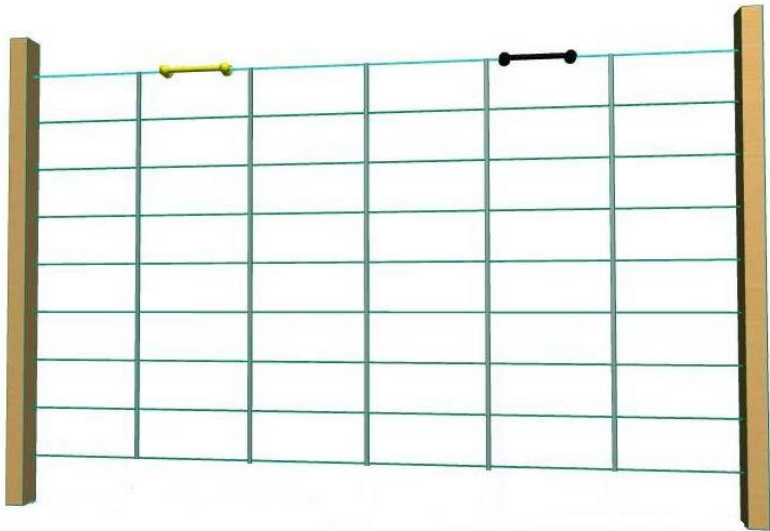
Nauhojen värien järjestys arvottiin. Arvonnassa suoritettavaksi hattuun laitettiin kaikista nauhoista pala, sekä muovipala edustamaan kontrollijaksoa. Tämän jälkeen hatusta nostamalla, saatiin selville nauhojen värijärjestys. Arvonnalla varmistettiin, että kontrollijaksot ja eriväriset nauhat olivat satunnaisesti asetettu.



Kuvio 2. Nauhamerkintä

Kemihaarassa, Kemi – Sompion paliskunnan promiehet, olivat jo aiemmin merkinneet harusvaijerimerkein osuuksia poroaidasta. Aiemmin merkittyä poroaitaa oli 22 kilometriä. Harusvaijerimerkit oli kiinnitetty pareittain ylimpään aitalankaan, aitalolppien väliin. Aiemmin merkittyyn aitaan tehtiin tihennetty merkintä, eli kolmanneksi ylimpään aitalankaan lisättiin harusmerkit. Tihennettyjä merkintöjä maastoon tehtiin yhdeksän 500 metrin jaksoa, joidenka

välissä oli 500 metrin osuudet harvaa merkintää. Poroaidasta merkittiin 20 kilometriä jaksoittain. Jaksot muodostuivat 500 metrin mittaisista harvan merkinnän osuuksista ja niitä seuranneista, 500 metrin mittaisista, merkitsemättömistä, kontrolliaidan jaksoista. (Kuvio 3).



Kuvio 3. Harva ja tiheä harusvaijerimerkintä

Nauhamerkinnässä käytettiin 0,2 mm * 50 mm LDPE – nauhaa, jota on rullassa 250 – 300 metriä. Nauhaa on oranssin, keltaisen, sinisen ja alumiinin värisenä. Nauhat kiinnitettiin poroaitaan mustilla, UV-valoa kestävillä, Hella-Tytonin nippusiteillä. Harusvaijerimerkintään käytettiin Ensto HS25 harusmerkkejä, joista puolet oli mustia ja puolet keltaisia.

5.3 Merkinnän toteutus

Poroaitojen merkinnät toteutettiin talvella, paksun lumen aikaan, jolloin kyettiin liikkumaan moottorikelkoilla. Moottorikelkkojen käyttö nopeutti oleellisesti merkitsemistyötä. Sulanmaan aikaan, jalkaisin tehtynä, merkintään olisi ollut huomattavasti työläämpää ja hitaampaa. Työvoimaa merkinnöissä, työn eri vaiheissa, oli käytettävissä kolmesta viiteen henkilöä. Kolme henkilöä suoritti Rovaniemen alueella olleet merkinnät. Heillä oli käytössään moottorikelkka ja erityisesti projektia varten suunniteltu ja rakennettu merkintäreki. Merkintäreiden suunnittelun pohjana käytettiin koiravaljakon seisontarekeä. Työpäivän aikana valmistui keskimäärin kolme koeasetelmaa nauhamerkintää tai viisi koeasetelmaa harusvaijerimerkintää. (Kuvio 4).



Kuvio 4. Harusvaijerimerkin kiinnitystä Kemihaarassa

Merkintäryhmässä ensimmäinen ajoi moottorikelkkaa, toinen seisoj reessä pujotellen muovinauhaa aitatolppien väliin. Nauha pujotettiin siten, ettei se päässyt tuulessa roikkumaan tai lepattamaan. (Kuvio 5). Kolmas merkintäryhmäläinen käveli jäljessä ja kiinnitti nauhan nippusiteillä poroaidan ylimpään lankaan. Aitatolppien tiheydestä riippuen, merkintänauha kiinnitettiin kahdella tai kolmella nippusiteellä. Myös maasto vaikutti nippusiteiden asennustiheyteen. Aukeilla paikoilla ja tunturimaisemissa, nippusiteitä laitettiin enemmän. Tuuli tarttuu 50 millimetriä leveään muovinauhaan herkästi, ja tämän vuoksi kiinnitysväliä jouduttiin välillä tihentämään.



Kuvio 5. Merkintäreki ja moottorikelkka nauhamerkinnän työmenetelmänä

Kemihaaran, Petsikon, Pomokairan ja Virtaniemen merkintätöissä avusti kaksi Metsähallituksen työntekijää moottorikelkkoineen. Tämä nopeutti merkintätyötä huomattavasti ja lisäsi liikkumisen varmuutta maastossa. Merkintätyö suoritettiin kuten aikaisemminkin, mutta nauhan kiinnittäjiä oli kolme, yhden sijasta. Ensimmäinen nauhankiinnittäjä aloitti nauhoitusjakson alusta. Seuraava ajoi kelkalla reilun sadan metrin päähän, jätti kelkan ja alkoi kiinnittää nauhaa kävellen. Kolmas ajoi kelkallaan noin sata metriä keskimmäisen edelle, ja jatkoi siitä kävellen eteenpäin, aina nauhoitusjakson loppuun saakka. Näin toimien, kelkat pysyivät mukana työn edetessä.

5.4 Seuranta

5.4.1 Aitaseuranta

Aitaseuranta toteutettiin moottorikelkkoja käyttäen, lumien sulamiseen saakka. Viimeinen moottorikelkalla tehty seuranta suoritettiin Kemihaarassa 17.5.2014. Kesäkuusta alkaen aitojen seuranta suoritettiin jalkaisin. Aitaseuranta toteutettiin kuukausittain. Seurantaryhmään kuului kahdesta kolmeen henkilöä. Seurantaryhmän yksi jäsen toimi autonkuljettajana ja vei muut vuorollaan omille

seurantaosioilleen. Lopuksi kuljettaja jätti auton ja avaimet sovittuun paikkaan, ja aloitti oman seurantaosionsa. Se, jonka osio päättyi autolle, nouti muut sovituista kohtaamispaikoista.

Aitamerkintöjen seurannassa käytettiin GPS – paikanninta, säänkestävästä paperista tehtyä vihkoa, nippusiteitä merkinnän korjaamiseen, sekä juoksevalla numeroinnilla varustettuja nippusiteitä. Juoksevalla numeroinnilla varustetuilla nippusiteitä käytettiin törmäyspaikkojen merkitsemiseen. Lisäksi mukana oli kamera, jolla törmäykset dokumentointiin. Törmäykset merkittiin pisteinä GPS – paikantimeen. Pisteet nimettiin lajin mukaan, juoksevin numeroin. Esimerkiksi piste nimeltään 68metso, tarkoittaa törmäyksen olleen 68. ja törmänneen linnun olleen tunnisteltavasti metso.

Törmäykset dokumentoitiin kameraa, GPS – paikanninta ja vihkoa käyttäen. Ensimmäiseksi törmäyskohta merkittiin numeroidulla nippusiteellä. Nippuside kiinnitettiin linnun oletettuun törmäyskohtaan, sekä aitalangan alareunaan, lähimmän aitatolpan viereen. Näin tehtiin, jotta samaa törmäystä ei laskettaisi useampaan kertaan. Seuraavaksi kohde merkittiin GPS – pisteinä. Arkistoinnin helpottamiseksi, paikantimen näytöstä otettiin kuva niin, että paikan koordinaatit näkyvät. (Kuvio 6). Muistiinpanoihin kirjattiin tiedot törmäyksen juoksevasta numerosta, ajasta, paikasta, koordinaateista, sekä törmänneen linnun sukupuolesta, törmäyksen kuolettavuudesta, poroaidan tyyppistä, törmäyskorkeudesta, alueen metsä- tai suotyyppistä, sekä muista mahdollisista huomioista kohteessa. Törmäyspaikka ja sen lähiympäristö kuvattiin. Lisäksi törmäyspaikalta nauhoitettiin video, jossa törmäys selostettiin muistiinpanoja apuna käyttäen.



Kuvio 6. Törmäyksen dokumentointi GPS – paikantimeen

Törmäyksen todentamiseksi riitti höyhennippu aidan vieressä. Lähes aina aidan alla oli höyheniä törmäyksestä. Törmäyksen kuolettavuus todettiin ainoastaan tapauksissa, missä lintu löydettiin kuolleena aidan vierestä tai höyheniä ja sulkia oli niin paljon, että voitiin päätellä linnun jo tulleen hyödynnetyksi. Suurin osa havaituista törmäyksistä ei ollut linnuille kuolettavia. Toisaalta, kuolettavasta törmäyksestä saattaa jäädä aitaan vain vähän höyheniä. Poroaidassa havaittiin törmäyksiä, joissa kuollut lintu oli vielä koskematon, mutta aidassa ei ollut kuin muutama höyhen. Esimerkiksi kettu voi kantaa tällaisen raadon pois niin että aidalle ei juuri jää höyheniä.

5.4.2 Kameraseuranta

Riistakameroiden ja riekon raatojen avulla selvitettiin mitä haaskaeläimiä poroaitojen varsilla liikkuu, ja kuinka nopeasti raadonsyöjät kuolleen linnun hyödyntävät. Riistakameroin varusteltuja koeasetelmia perustettiin 28.5.2014 alkaen. Tarvittavat riekot saatiin lahjoituksena eräältä lappilaiselta ravintolalta, joka oli hyödyntänyt linnuista vain rintapalat. Riekko oli muutoin ehyt, ja soveltui hyvin tutkimuskäyttöön. Riistakameroita oli käytettävissä kahdeksan kappaletta.

Kameroista osa oli hanketta varten hankittuja, lämmöstä laukeavilla liiketunnistimilla varustettuja, Uovision -merkkisiä laitteita. Muut kamerat saatiin lainaan Metsähallitukselta. Teknisistä eroavaisuuksista johtuen, samankaltaiset kamerat asennettiin samaan asetelmaan. Näin pyrittiin välttämään kameroiden teknisten ominaisuuksien eroista johtuvia virheitä.

Koeasetelmien järjestelyt suunniteltiin niin, että yhteen kamera-asetelmaan kuului kahdeksan kameraa, jotka muodostivat neljä kameraparia. Parin toinen kamera asetettiin aidalle, ja toinen metsään vastaavanlaiseen maastoon. Tällä järjestelyllä pyrittiin selvittämään, onko poroaidalla merkitystä raadon katoamisen ja löytymisen kannalta. Kameraparin kameroiden etäisyys toisistaan oli noin 300 metriä. Kunkin kamerapariasetelman väliin pyrittiin jättämään etäisyyttä vähintään puoli kilometriä. Etäisyydellä pyrittiin varmistamaan, ettei sama raadonsyöjä – yksilö hyödynnä kaikkia koeasetelmia. Riistakameroita käytettiin Käyrämön ja Unarin alueiden aitamerkinnoilla. Koealue valittiin maantieteellisistä syistä. Kamera – asetelmien paikkaa vaihdettiin parin viikon välein. Samalla aitajaksollakin, kamera-asetelma perustettiin aina eri paikkaan, jotta raadonsyöjät eivät oppisi hakemaan saalista totutulta paikalta.

5.5 Ongelmat

Hankeeseen varattua kalustoa hajosi tutkimuksen eri vaiheissa. Moottorikelkoista rikkoutui hankkeen aikana muun muassa vetokoukkuja, käynnistimen naru, sekä moottori. Vetokoukun vääntyminen johtui merkintäreun liiallisesta painosta. Vaikeita paikkoja, kuten jyrkkiä mäkiä ajettaessa, koukku suoristui. Vetokoukun korjaaminen onnistui kuitenkin kenttäolosuhteissa. Forest Fox – mallisen moottorikelkan moottori leikkasi kiinni Kemihaarassa huhtikuussa tehdyllä seurantareissulla. Moottorikelkan käynnistimen naru ja palautinjousi pettivät Petsikossa, heti merkintätyön alussa. Ne korjautettiin paikallisessa moottorikelkkakorjaamossa. Seurantavaiheessa Kemihaarassa, kesällä 2014, puhkesi auton rengas.

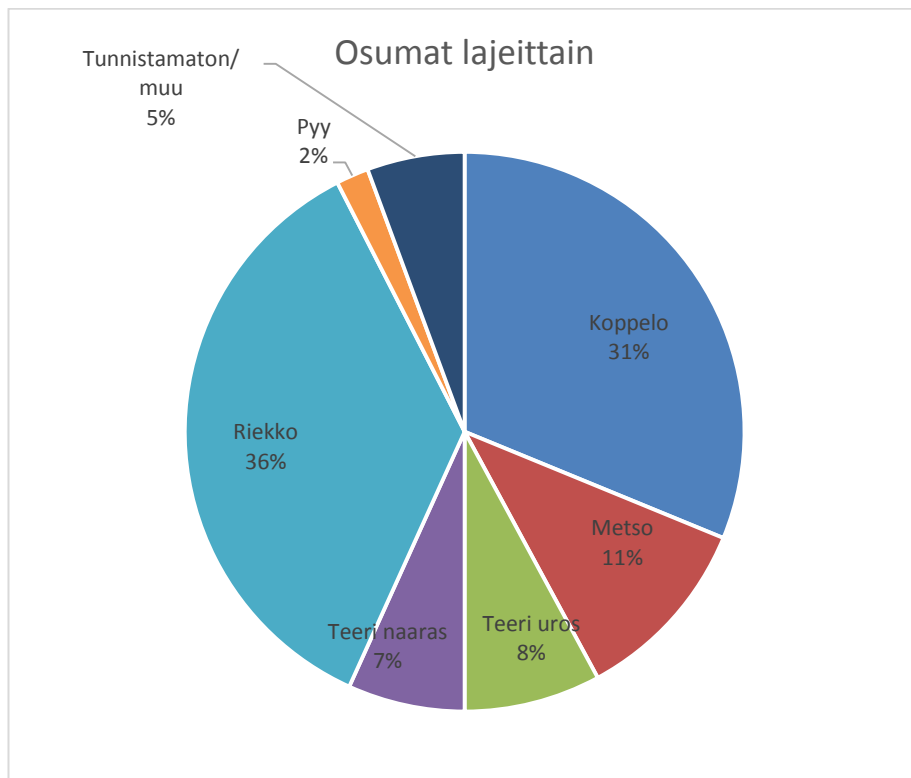
Sääolosuhteet eivät aiheuttaneet juurikaan ongelmia. Sää oli ensimmäisellä merkintäviikolla kylmä ja tuulinen. Lunta oli koko merkintäjakson ajan reilusti, ilman lumikenkiä kulkeneelle liiaksikin. Päivisin auringon lämpö pehmitti hangen huonosti kantavaksi, mikä vaikeutti varsinkin jyrkempien nousujen ajamista, sekä jalkaisin liikkuvien kiinnitystyötä.

Seuranta-alueiden maasto oli paikoin vaikeakulkuista. Kelkoilla liikkuessa, jyrkät nousut reen kanssa, olivat haastavia. Reittejä täytyi useissa kohdin poljettaa, jotta reen kanssa pystyi etenemään. Vesistöjen ylityksissä jouduttiin useasti etsimään suotuisaa ylityspaikkaa, sulan veden tai risukoiden vuoksi. Pitkät etäisyydet maastossa ja maanteillä, veivät paljon aikaa. Pisimmät siirtymiset maanteillä olivat Petsikkoon ja Kemihaaraan kuljettaessa, missä siirtymisiin kului yli puolipäivää suuntaansa. Poroaitojen merkitsemisiä tehtäessä, maastossa liikuttiin moottorikelkoilla, mikä nopeutti huomattavasti työn etenemistä. Kemihaarassa majoituspaikan ja aidanvarren etäisyys oli noin neljäkymmentä kilometriä, mikä kuljettiin kelkoilla.

6 TUTKIMUSTULOKSET

6.1 Metsäkanalintujen törmäykset

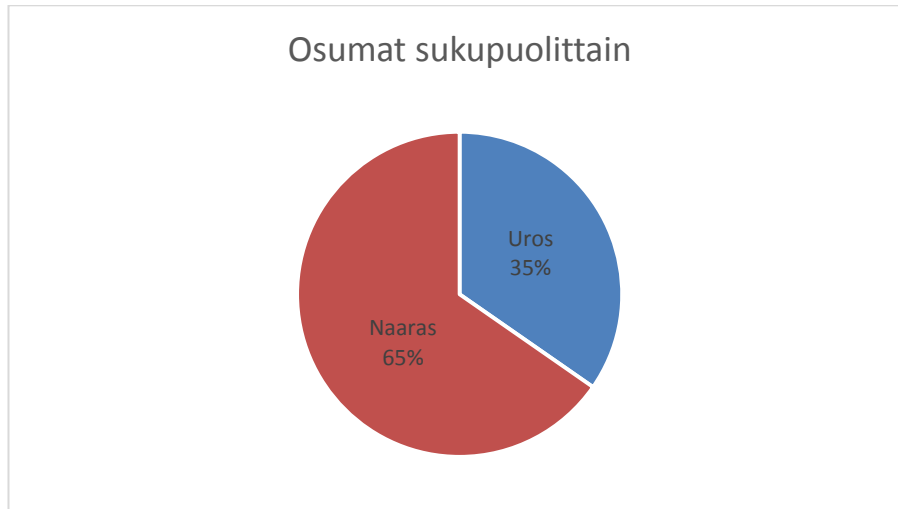
Kaikkiaan eri lintuja seuranta-aitoihin törmäsi 266 kappaletta. Näistä viidentoista yksilön lajia ei pystytty tunnistamaan, tai ne eivät olleet metsäkanalintuja. Aitoihin törmänneistä metsäkanalinnuista eniten oli metsoja. Metsoja törmäsi seuranta-aitoihin 112 yksilöä. Näistä naaraita oli 83 ja uroksia 29. Riekkoja aitoihin törmäsi 95 yksilöä. Teerien törmäyksiä havaittiin 39, joista naarasteeriä oli 18 ja uroksia 21. Pyitä aitoihin törmäsi tutkimuksen aikana ainoastaan viisi. (Kuvio 7).



Kuvio 7. Törmäykset lajeittain ja sukupuolittain

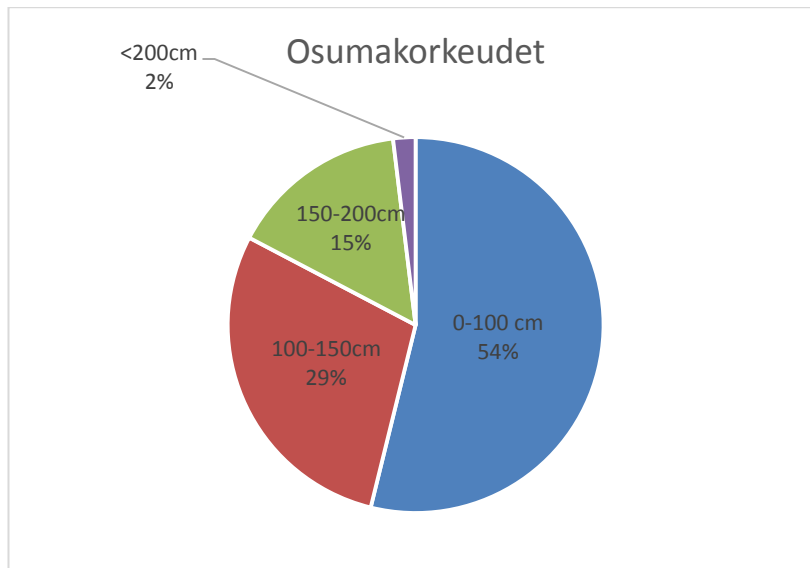
Sukupuolen määrittäminen aitaan törmänneistä riekoista, pyistä ja pienempien lintujen jäänteistä, on kenttäolosuhteissa erittäin vaikeaa. Kokonaisina säilyneiden lintujen, tai selkeästi höyhenpuvultaan rinnakkaisesta sukupuolesta eroavien metsäkanalintujen, sukupuolen määrittäminen on selkeää. Aitoihin törmänneiden lintujen sukupuolijakaumaa kuvaavassa kuviossa (Kuvio 8). on huomioitu kaikki nauhoituksilla, harusmerkeillä ja kontrollijaksoilla poroaitaan

törmänneet linnut, joiden laji- ja sukupuolen määrittäminen on voitu varmuudella tehdä. Koeasetelmien aitoihin törmänneistä linnuista 65 prosenttia oli naaraita ja 35 prosenttia uroksia. Kaikkiaan naaraita aitaan törmäsi 98 yksilöä ja uroksia 52 yksilöä.



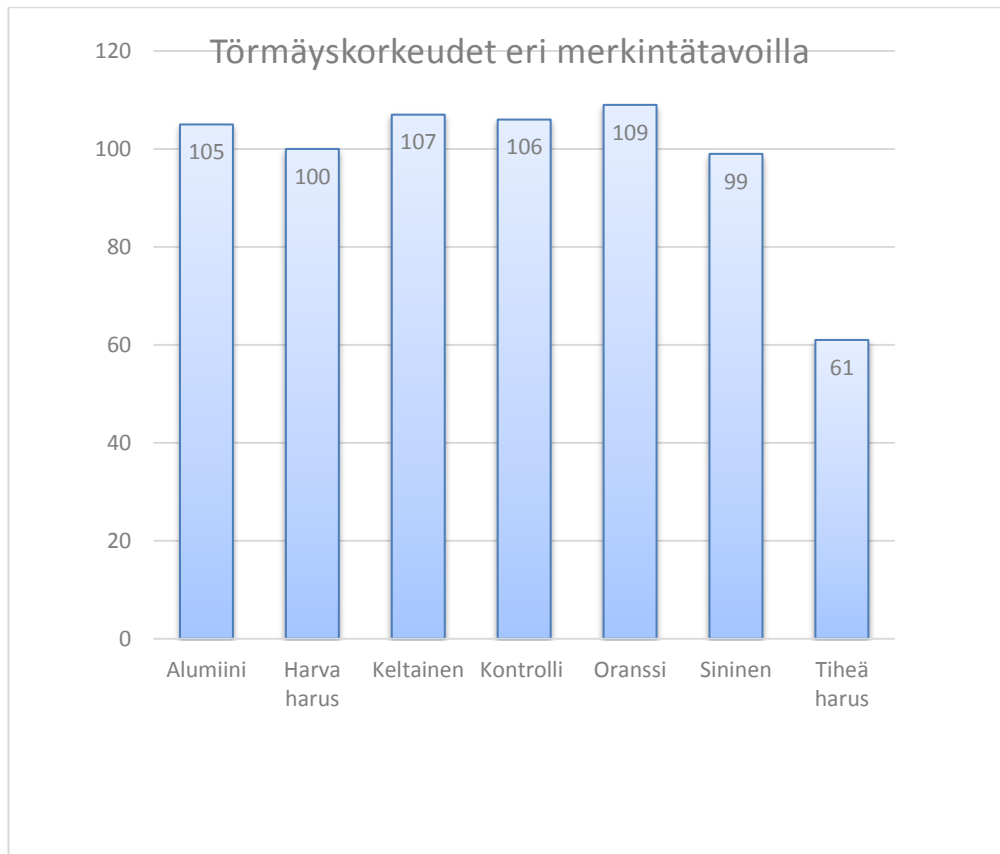
Kuvio 8. Aitaan törmänneiden lintujen sukupuolijakauma

Törmäyksiä, joista osumakorkeus pystyttiin määrittämään, oli kaikkiaan 52 kappaletta. Osumia tuli usealle eri korkeudelle, kymmenestä senttiä aina 215 senttimetrin korkeuteen, maanpinnasta mitattuna. Osumista 28 tapahtui maanpinnan tason ja sadan senttimetrin korkeuden välillä. Törmäyksistä 15 tapahtui sadan ja sadan viidenkymmenen sentin korkeuksien välissä. Kahdeksan törmäystä tapahtui sadan viidenkymmenen senttimetrin ja kahdensadan senttimetrin välillä. Yli kahdensadan senttimetrin korkeuteen törmähtiin yhden kerran. (Kuvio 9).



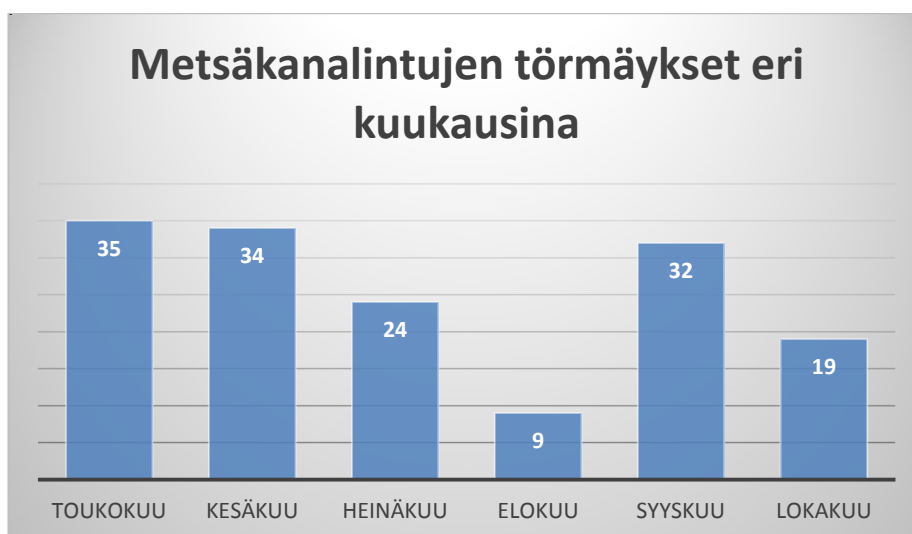
Kuvio 9. Metsäkanalintujen törmäyskorkeudet

Törmäyksistä, joiden osumakorkeus pystyttiin määrittämään, yksi tapahtui nauhamerkintöjen väliin jäävällä 50 metrin alueella, eikä sitä keskimääräisiä törmäyskorkeuksia kuvaavassa kuviossa ole huomioitu. (Kuvio 10). Alumiinin värisellä LDPE – nauhalla merkityillä aitajaksoilla törmäyksiä havaittiin kaksi. Keltaisella nauhalla merkityillä aitajaksoilla törmäyksiä havaittiin kolme ja oranssilla, sekä sinisellä nauhalla merkityillä kahdeksan. Harusvaijerimerkeillä merkityillä aidoilla, harvan merkinnän jaksoilla, havaittiin kymmenen tömäystä. Tiheän merkinnän jaksoilla, törmäyksiä havaittiin neljä. Tiheällä harusvaijerimerkinnällä merkityillä aidoilla törmäykset osuivat alemmaksi, kuin muilla tavoin merkityillä aidoilla tai kontrolliaitajaksoilla. Kontrollijaksoille törmäsi seitsemän lintua.



Kuvio 10. Törmäyskorkeudet eri merkintätavoilla

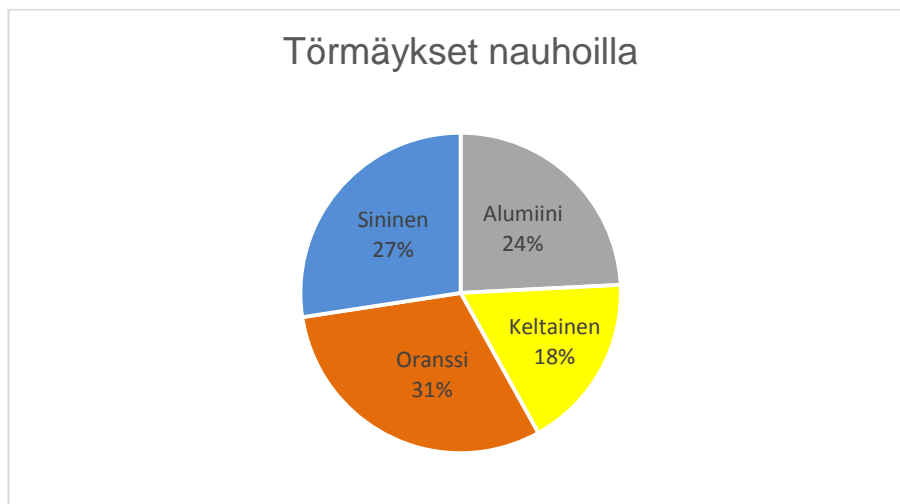
Puolen vuoden seurannan aikana havaittiin tutkimusaidoissa kaikkiaan 153 metsäkanalinnun törmäystä, joista voitiin todeta niiden tapahtuneen tiettyinä kuukautena. Törmäyksiä tapahtui eniten touko-kesäkuussa, sekä syyskuun aikana. (Kuvio 11).



Kuvio 11. Metsäkanalintujen törmäykset eri kuukausina

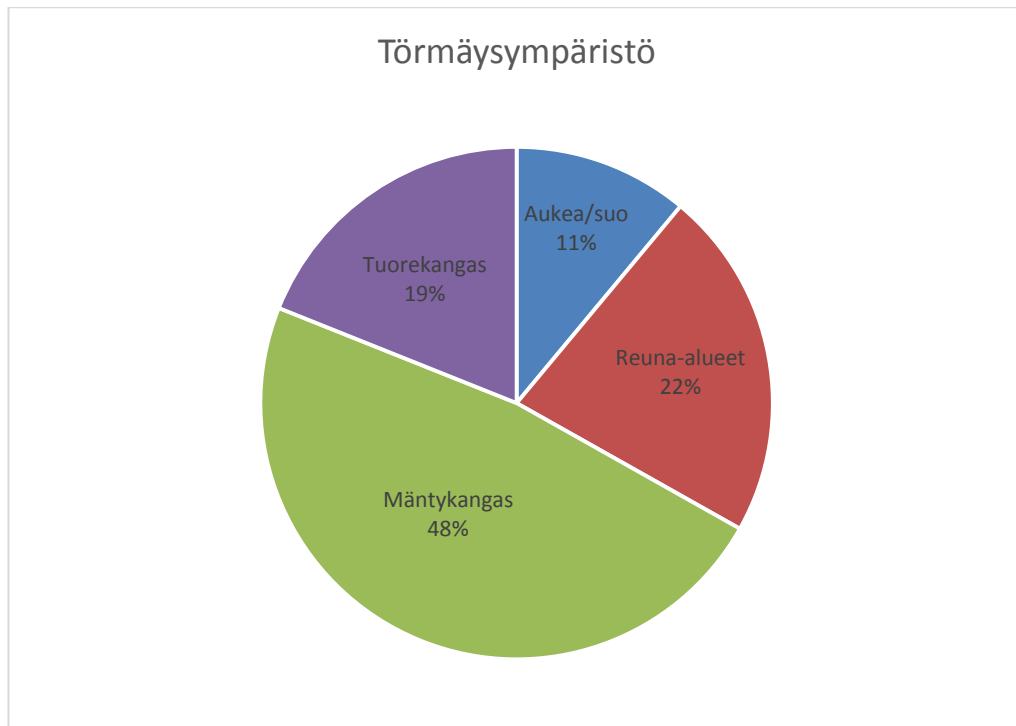
6.2 Törmäykset nauhakoeasetelmiin ja törmäysympäristö

Tässä esitellyt törmäysten määrät ovat ainoastaan nauhoitetuilla aidoilla olevia ja määristä puuttuvat harusvaijerimerkittyjen aitojen törmäykset sekä merkitsemättömät tutkimusaitaosuudet. Oranssilla nauhalla merkityillä aitaosuuksilla oli eniten törmäyksiä. Hieman yli puolet (51 %) kaikista nauhoille sattuneista törmäyksistä olivat sinisellä ja alumiinin värisellä LDPE-nauhoilla. Keltaisilla nauhoituksilla osumia oli vähiten. Oranssilla nauhoituksella törmäyksiä oli kaikkiaan 19, sinisellä 17, alumiinilla 15 ja keltaisella törmäyksiä oli 11 kappaletta. Kaikkiaan nauhoitettuihin koeasetelmiin törmäsi 62 lintua. (Kuvio 12).



Kuvio 12. Törmäykset nauhoilla

Metsäkanalintujen törmäyksiä poroitoihin havaittiin eniten mäntykankailla. Mäntykankailla törmäyksiä havaittiin yhteensä 91 kappaletta. Metsätyyppien reuna-alueilla, kuten vaihettumisvyöhykkeillä ja ojanvarsilla, havaittiin 42 törmäystä. Tuoreilla kankailla törmäyksiä havaittiin 36 kappaletta. Vähiten metsäkanalintujen törmäyksiä tutkimusaitaan havaittiin aukeilla paikoilla, kuten soilla ja hakkuuaukeilla. Aukeilla paikoilla havaittiin 21 törmäystä. (Kuvio 13).



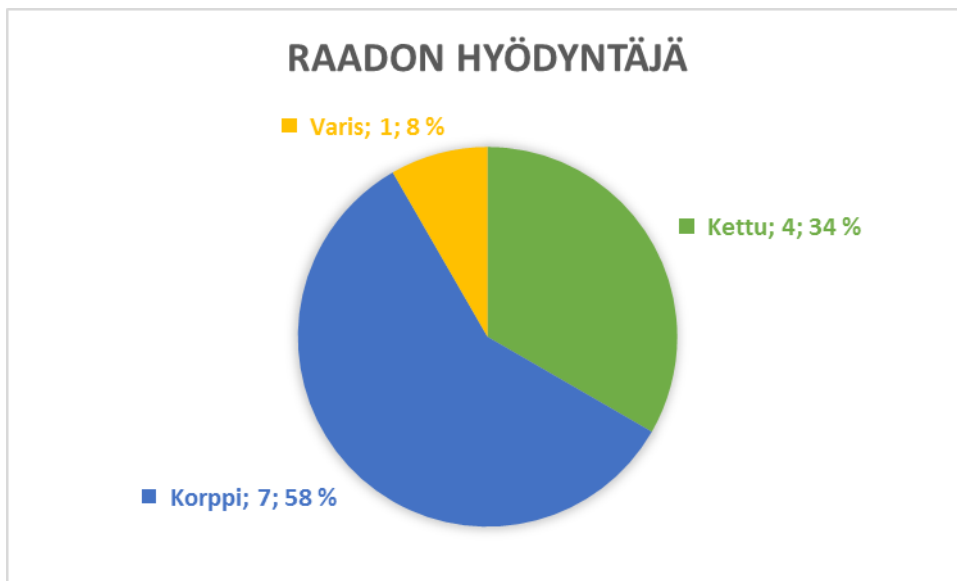
Kuvio 13. Törmäysympäristö

6.2 Kameraseuranta

Kamera-asetelmia perustettiin tutkimuksen aikana 32 kappaletta. Näistä alle puolet tuotti tutkimukseen kelpaavaa materiaalia. Poroaitaan perustetuilta kamera-asetelmilta riekon raato, möyhennettiin tai vietiin, kahdeksan kertaa. Maastoon perustetuilta kamera-asetelmilta raato vietiin seitsemän kertaa. Kaikkiaan riekon raato syötiin tai katosi kamera-asetelmalta 15 kertaa. Kolmessa tapauksessa viidestätoista, ei saatu tietoa raadon hyödyntäjästä. (Kuvio 15). Riistakameroiden ottamien kuvien perusteella, korpit hyödynsivät raadon seitsemän kertaa, ketut neljä kertaa ja varis kerran. Riistakameroiden kuvien perusteella korppi osoittautui todennäköisimmäksi metsäkanalintujen raatojen hyödyntäjäksi. (Kuvio 14).

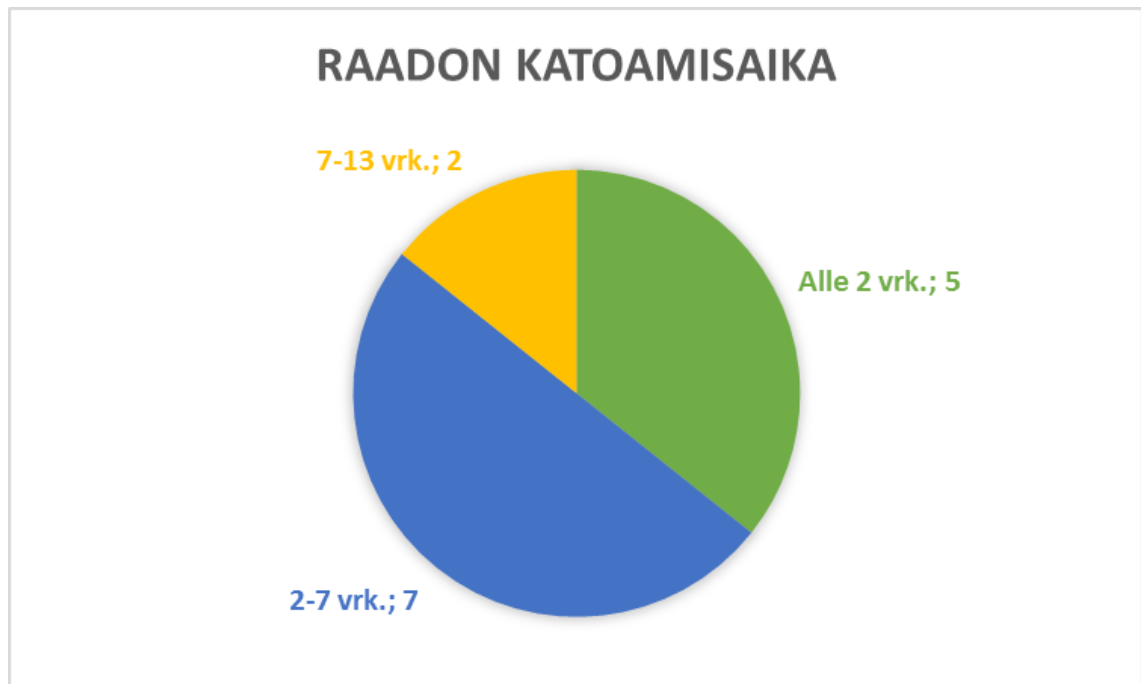


Kuvio 14. Korppeja riekon raadolla



Kuvio 15. Raadonsyöjän laji

Koeasetelman perustamisesta riekon raato hyödynnettiin, kahdesta seitsemään vuorokauden kuluessa, seitsemän kertaa. Alle kahden vuorokauden sisällä koeasetelman perustamisesta, riekon raato hyödynnettiin, viisi kertaa. Kahdessa tapauksessa riekon raato oli hyödynnetty seitsemästä kolmeentoista vuorokauden kuluttua asetelman perustamisesta. (Kuvio 16).



Kuvio 16. Raadon hyödyntämiseen kulunut aika asetelman rakentamisesta

6.3 Metsäkanalintujen arvioidut törmäykset

Merkitsemättömillä poroaittojen osuuksilla havaittiin seurantajakson aikana 51 metsäkanalinnun törmäystä. Kuolettavia törmäyksiä oli 20. Kuolettavuus varmistettiin tapauksissa, joissa lintu löytyi aidan läheisyydestä kokonaisena tai möyhennettynä. Yksi kuolettava törmäys varmistui, tarkastajan koiran löytäessä siipirikkoisen pyyn, aidan vierestä. Aitaan törmäyksien katsotaan olevan 39 prosenttisesti kuolettavia. Seurantaan kuului 39 kilometriä merkitsemätöntä aitaa. Seurantajakson perusteella, puolen vuoden aikana, merkitsemättömään aitaan törmää keskimäärin 1,3 metsäkanalintua aitakilometriä kohden. Täten törmäyksiin menehtyyneen vuoden aikana, keskimäärin yksi metsäkanalintu jokaista poroaitakilometriä kohden.

Poroaitaa merkittiin oranssin, sinisen, alumiinin ja keltaisen värisillä LDPE – nauhoilla. Kullakin nauhan värillä, poroaitaa merkittiin, 15 kilometrin matkalta. Seurannan aikana, oranssilla merkityillä poroaidan jaksoilla, havaittiin 19 törmäystä. Sinisellä merkityillä aitajaksoilla, törmäyksiä havaittiin 17 kappaletta. Alumiinin värisellä nauhalla merkittyyn aitaan havaittiin törmänneen 15 metsäkanalintua. Keltaisella nauhalla merkityillä jaksoilla, törmäyksiä havaittiin 11 kappaletta. Metsäkanalintujen törmäyksiä on vähiten keltaisella LDPE –

nauhalla merkityssä aidassa. Laskennallisesti, vuoden aikana, törmäyksiä keltaisella merkittyyn poroaitaa tapahtuu 1.47 kappaletta aitakilometriä kohden. Alumiinin värisellä nauhalla merkittyyn aitaan tapahtuu laskennallisesti, vuodessa kaksi törmäystä aitakilometriä kohden. Sinisellä nauhalla merkittyyn aitaan törmännee vuotuisesti 2,27 kanalintua aitakilometriä kohden. Oranssiin aitaan törmäyksiä on laskennallisesti 2,53 kappaletta aitakilometriä kohden.

Seurantajakson aikana, harvalla harusvaijerimerkinnällä merkittyyn poroaitaan, törmäsi 30 metsäkanalintua. Harvalla harusvaijerimerkinnällä oli merkitty poroaitaa 17.5 kilometrin matkalta. Vuosittain, laskennallisesti harvalla harusvaijeri merkinnällä varustettuun aitaan törmäisi 3,43 metsäkanalintua aitakilometriä kohden. Tiheillä harusvaijerimerkinnöillä merkittyihin aitajaksoihin törmäsi kahdeksan metsäkanalintua. Tiheällä harusvaijerimerkinnällä merkittiin 8,5 kilometriä poroaitaa. Laskennallisesti, vuosittain tiheällä harusvaijerimerkillä merkittyyn poroaitaan törmännee 1,88 metsäkanalintua aitakilometriä kohden. Merkitsemättömille poroaidan kontrolli osuuksille törmäsi 17 lintua. Kontrolliosuuksia oli kaikkiaan yhdeksän kilometriä. Kemihaarassa merkitsemättömään poroaitaan törmännee vuosittain 3,78 metsäkanalintua aitakilometriä kohden.

6.4 Hirvien ja karhujen liikkeet aidalla

Seurannan aikana, hirvet ylittivät tutkimusaidan 16 kertaa. Näistä ylityksistä seitsemän tapahtui merkitsemättömällä kontrolliaitajaksolla. Viisi ylityksistä tapahtui harvan harusvaijerimerkinnän alueella. Nauhamerkintöjen väliin jäävillä, 50 metrin merkitsemättömillä osuuksilla, ylityksiä tapahtui kolme. Vain yhden kerran, hirvi ylitti aidan, nauhalla merkityltä jaksolta.

Karhu alitti tai ylitti poroaidan yhdeksän kertaa seurannan aikana. Seitsemän kertaa karhusta tehtiin havainto rajavyöhykkeellä. Karhun havaittiin kaksi kertaa alittaneen tai ylittäneen poroaidan Kemihaaran seuranta-alueella.

7 TUTKIMUSTULOSTEN TARKASTELO

Hankkeen aikana hirvien ja karhujen liikkeitä havaittiin säännöllisesti aidan varrella. Poroaidassa havaittiin useita hirvien ja karhujen aidan ylityksestä jääneitä jälkiä. Paikoin hirvien jälkiä oli aidan lähialueilla runsaasti. Hirven jäljistä voidaan päätellä, että aita estää ainakin jonkin verran, hirvien luontaista kulkua. Merkintänauhan ja tiheän harusvaijerimerkin havaittiin estävän tehokkaasti hirvien poroaidan ylittämistä. Poroaidan merkinnät näyttävät ohjaavan hirviä, ylittämään aidan, merkitsemättömillä aitaosuuksilla. Tiheällä harusvaijerimerkinnän alueella, ei havaittu yhtään hirven ylitys kohta. Nauhamerkinnän alueella, poroaidassa havaittiin ainoastaan yksi ylityskohta. Nauhamerkintä alueiden väleistä, hirvet ylittivät aidan kolme kertaa. Hirvien poroaitojen ylitysten vähäiset havainnot johtunevat siitä, ettei ylityksestä useinkaan jää aitaan minkäänlaista jälkeä. Karhutkin ylittävät poroaidan usein jälkiä jättämättä.

Tarkasteltaessa hankkeen tuloksia ja vuoden 2014 riistakolmiolaskennan metsäkanalintutiheyksien tietoja, eivät törmänneiden lintujen lajisuhteet seuranta-aidoilla, poikkea paljoakaan riistakolmiolaskennan tuloksista. Pyiden törmäyshavaintojen pieni määrä, johtunee pyyn pienestä koosta ja reviirille keskittyvästä käyttäytymisestä. Toisin kuin muilla metsäkanalinnuilla, pyyn reviiri ei vaihdu juurikaan vuodenaikojen mukaan. Vuonna 2014 Sodankylän riistahoitoyhdistyksen alueella, missä pääosa hankkeeseen kuuluvista poroaidoista sijaitsee, riistakolmiolaskennassa pyykannan tiheydeksi saatiin ainoastaan 0,4 yksilöä neliökilometrillä. Riekon suuri osuus törmäyksissä, suhteutettuna linnun lajitiheyksiin, johtuu Petsikon tutkimusalueesta, jossa muita metsäkanalintuja ei tavata. (Riistakolmiot.fi 2014)

Seuranta-aitoihin törmänneiden metsäkanalintujen sukupuolijakauma ei poikkea juurikaan lintujen lajikannassa, normaalisti esiintyvistä sukupuolijakaumasta. Riista ja kalatalouden tutkimuslaitoksen, vuonna 2006 julkaisemasta raportista ilmenee, että metson ja teeren normaalisti esiintyvä sukupuolijakauma maastossa, on likimain kuusikymmentä naarasta neljäkymmentä urosta kohden. Hankkeen aikana havaituista törmäyksistä 65 prosenttia oli naaras metson tai – teeren törmäyksiä. (RKTL 2006, 15)

Suurin osa havaituista metsäkanalintujen törmäyksistä, tapahtui poroaidan alaosaan. Aidan merkitsemistavalla oli vain vähän merkitystä metsäkanalinnun törmäyskorkeuteen. Ainoastaan tiheällä harusmerkinnän alueella, törmäyksien osumat olivat selvästi muita merkintätapoja alempana. Harvan harusmerkinnän alueella, osumakorkeudet olivat samankaltaiset, muiden merkitsemismenetelmien kanssa. Mahdollisesti lintu havaitsee harusmerkinnän ja pyrkii väistämään sen. Väistäessään harusmerkkiä alakautta, törmää lintu aidan alaosaan. Törmäyksistä 83 prosenttia tapahtui alle puolentoista metrin korkeudessa. Opinnäytetyössään Kangas ja Sandbacka päättelivät, että 120 senttimetriä korkea aita estäisi lähes kokonaan kanalintujen törmäykset. Tämä ei havaintojemme mukaan pidä paikkaansa, sillä yli puolet hankkeen aikana havaituista törmäyksistä tapahtui alle 120 senttimetrin korkeudelle maanpinnasta. (Kangas, T., Sandbacka, M. 2011, 32)

LPDE – nauhoilla merkityillä poroaitojen osuuksilla, vaihtelivat metsäkanalintujen törmäyksien määrät, eri nauhavärien alueilla. Keltaisella nauhalla merkityillä jaksoilla, törmäyksiä tapahtui vähemmän kuin kontrollijaksoilla. Sinisellä ja alumiinin värisillä merkintäjaksoilla, lintujen törmäyksiä tapahtui suunnilleen saman verran kuin kontrollijaksoilla. Oranssilla nauhalla merkityillä aitajaksoilla, tapahtui eniten törmäyksiä. Törmäyksiä tapahtui oranssin värisellä nauhalla nauhoitetuilla jaksoilla jopa enemmän kuin kontrollijaksoilla. Oranssilla nauhalla merkityn aidan törmäyksissä on huomiota herättävää myös se, että uros – lintuja aitaan törmäsi enemmän, kuin muilla merkintätavoilla merkittyihin aitajaksoihin. Oletettavaa on, että LPDE – nauhan väreistä, keltainen soveltuu parhaiten merkintöihin, joilla pyritään estämään metsäkanalintujen törmäyksiä poroaitoihin.

Metsäkanalintujen törmäyksiä poroaitaan, havaittiin eniten kankaisen metsätyypin alueilla. Kankaisen metsätyypin alueilla havaittiin 67 prosenttia kaikista törmäyksistä. Vaihtumisvyöhykkeisen metsätyypin alueella, havaittiin 22 prosenttia törmäyksistä. Vaihtumisvyöhykkeen metsätyyppejä esiintyi hankkeen alueilla ojien läheisyydessä, sekä suon ja metsän reuna-alueilla. Havaittujen törmäysten määrä vaihtumisvyöhykkeellä on merkittävä, sillä kankaisiin metsätyyppeihin verrattuna, vaihtumisvyöhykkeellä sijainneita asetelmia, oli

tutkimusalueella varsin vähän. tutkimusalueella. Ennakko-oletusten mukaisesti, aukeilla paikoilla havaittiin vähiten metsäkanalintujen törmäyksiä poroaitaan. Metsäkanalintujen törmäyksiä seuranta-aitoihin havaittiin eniten alkukesällä ja syksyllä. Kesän alussa ja syksyllä metsäkanalinnut ovat aktiivisimmillaan. Tällöin metsissä on myös paljon muuta liikettä ja ihmisten toimintaa. Seurantajaksoilta saadut tulokset olivat ennakko-oletusten mukaisia. Heinäkuusta elokuuhun, metsäkanalintujen poikueet ovat koossa ja liikkuvat pääosin maassa. Tällöin myös aitaan törmäämisen todennäköisyys pienenee. Poroaidat ovat pysyviä rakennelmia maastossa. Niihin törmää metsäkanalintuja ympäri vuoden. Emolinnun törmääminen poroaitaan kesällä, aiheuttaa koko poikueen kuoleman, sillä ilman emoa metsäkanalintujen poikaset eivät selviä.

Useista metsäkanalintujen törmäyksistä poroaitaan, ei oletettavasti jää juuri lainkaan höyheniä tai sulkia todisteeksi. Seurannan aikana, löydettiin useita kokonaisia metsäkanalintuja kuolleina aidan vierestä, ilman ainuttakaan havaittavissa olevaa irtohöyhentä tai sulkaa. Linnut löydettiin koskemattomina, tuoreeltaan. Tapaukset herättivät pohtimaan, kuinka monta törmäystä jää seurannan aikana huomaamatta kun raadonsyöjät ehtivät hyödyntää raadon ennen seurantakäyntiä.

Riistakamera-asetelmia toteutettiin erillisinä toimina ja yhdistettynä poroaitojen merkintöjen seurantaan. Varsinkin aluksi, kameroiden toimintaan ja niillä saataviin havaintoihin, kohdistui suuria odotuksia. Olikin pettymys, kuinka huonosti kameroiden asetukset ja toiminta soveltuivat hankkeen tutkimusasetelmien havainnointiin. Riistakamera sai tallennettua raadolla vierailijan vain muutamilla koeasetelmilla. Hankkeen käytössä oli uudemman aikaisia, liike – ja infrapuna- tunnistimilla varustettuja kameroita, sekä malliltaan vanhempia, ainoastaan liiketunnistimella varustettuja kameroita. Kesällä vanhemman malliset kamerat osoittautuivat uudempia luotettavammiksi. Oletettavasti kesällä raadon hyödyntäjän ja maaston välinen lämpötilaero oli niin pieni, ettei infrapunailmaisin sitä erottanut. Infrapunailmaisimella varustetut riistakamera, eivät havainnoineet kesän aikana asetelmilta, ainuttakaan raadonsyöjää. Riistakameroiden asetuksia yritettiin, erilaisin testein, säätää käyttötarkoitukseen sopivaksi. Kameroiden säätöjen muokkaamisesta

huolimatta, infrapunailmaisimella varustetut riistakamerat, eivät tallentaneet tutkimuskelpoisia havaintoja.

Hankkeen alussa oli selkeä oletus, että kettu on poroaitaan törmänneiden metsäkanalintujen, pääasiallinen hyödyntäjä. Riistakamera-asetelmilta ketusta saatiin joitakin havaintoja. Eniten havaintoja saatiin korpeista. Korppien runsaat havainnot johtunevat kameraseurannan ajankohdasta. Kameraseurannan ajankohta, ajoittui ketun ravinnon hankinnan kannalta aikaan, jolloin muutakin ravintoa oli jo saatavilla. Asetelmilla käytetyt, talvipukuiset riekot, suorastaan loistivat kauas ja olivat helposti tarkkasilmäisten korppien löydettävissä. Hankkeen koealueilla, variksia ja korppeja on lukumäärältäänkin, kettuja runsaammin. Riekon raadon kadottua asetelmalta kokonaan, oletetaan ketun hyödyntäneen sen. Riistakameroiden tallentamien havaintojen mukaan, haaskalinnut olivat niitä, jotka hyödynsivät raadot löytöpaikalla.

Toukokuussa perustettujen riistakamera-asetelmien raato, muutamia poikkeuksia lukuun ottamatta, oli hyödynnetty sijalleen tai kuljetettu pois. Kesää kohden, asetelmien raadot alkoivat jäädä koskemattomiksi. Riistakamera-asetelmien perustaminen ja seuranta päätettiin keskeyttää kesäkaudeksi. Riistakamera -asetelmien perustamista ja seuranta jatkettiin syksyllä, lumien tultua. Kesäaikaan metsissä on runsaasti pedoille sopivaa ravintoa, kuten myyriä, hiiriä, lintujen munia, ja linnunpoikasia. Oletettavasti, runsaasti saatavilla olevan muun ravintotarjonnan vuoksi, ei riekon raato raadonsyöjiä kiinnostanut. Raadonsyöjät saattoivat myös vieroksua talvipukuista ja vieraalle tuoksuvaa riekkoa, mutta varmuutta oletuksille ei saatu.

Poroaidalle ja maaston rakennetuilta riistakamera-asetelmilla, raadot hyödynnettiin lähes yhtä nopeasti. Suurin osa asetelmien raadoista, hyödynnettiin muutaman vuorokauden sisällä, asetelman perustamisesta.

Seuranta-aikana saaduista havainnoissa on huomioitava, että ne on tehty puolen vuoden ajalta, toukokuusta lokakuuhun, jolloin eläimet ovat aktiivisimmillaan. Myös ihmisen toimintaa on kesällä metsissä enemmän, kuin talvella. Etenkin metsästys, marjastus, metsänhoitotyöt ja poronhoito ajavat riistaa liikkeelle ja lisäävät näin metsäkanalintujen törmäyksien mahdollisuutta.

Poroaidan seurannan suorittaminen, aiheutti hankkeen aikana, useita metsäkanalintujen törmäyksiä poroitoihin. Törmäyksiä aiheuttavat oletettavasti muutkin metsässä liikkujat.

Poroaitojen riistaturvallisuus – hankkeen tuloksiin kohdistui monenlaisia odotuksia. Koeasetelmia rakennettaessa ja työmenetelmiä kokeiltaessa, monia asioita pidettiin ennakoitavina ja itsestään selvinä. Haasteita tiedettiin kohdattavan, mutta suurilta ongelmilta ja vahingoilta vältyttiin. Hankkeen aikataulussa pysyttiin merkitsemis- ja tarkastelujakson loppuun saakka. Haasteita aiheutti merkintämateriaalien huono kestävyys, joka lisäsi hankkeen työmäärää. Poroaidan merkintämateriaaleista helppokäyttöisin oli harusvaijerimerkki. Harusvaijerimerkki on kestävä, eikä se putoa tai repeä aidasta. Harusvaijerimerkin ainoa heikkous on sen huono pakattavuus. Hankkeen aikana huomattiin, että aitamerkintään käytetty LDPE – nauha ei kestä aukealla paikoilla, kuten soilla ja tuntureissa. Jo kuukauden kuluttua aidan merkitsemisestä, LDPE – nauhoitukset olivat paikoin repeytyneet lähes korjauskelvottomiksi. (Kuvio 17). Metsäisissä paikoissa nauha kesti hyvin ja ainoastaan yksittäisiä rikkoutumisia tapahtui, esimerkiksi puiden kaatumisien ja hirvien johdosta. Eriväristen nauhojen kestävyyksissä, ei eroja juurikaan havaittu.



Kuvio 17. Katkennutta nauhaa Pomokairan tutkimusalueella

Hankkeessa, puolen vuoden aikana saatujen tulosten epävarmuutta johtuu metsäkanalintujen törmäysten todentamisen hankaluudesta. Kaikkia törmäyksiä ei voitu havaita, koska aina niistä ei jää todisteita aidalle. Etenkin kovalta hangelta, tuuli kuljettaa höyhenet nopeasti pois. On mahdotonta todeta, kuinka monta törmäystä jäi hankkeen aikana havaitsematta.

8 POHDINTA

Poroaitojen riistaturvallisuus – hankkeen tarkoituksena oli selvittää kuinka paljon metsäkanalintuja törmää poroaitoihin. Riistakameroiden avulla pyrittiin selvittämään, mitkä raadonsyöjät hyödyntävät aitaan törmänneet linnut ja kuinka nopeasti raato kamera-asetelmilta katoaa. Nauha- ja harusvaijerimerkinnöin selvitettiin, voitaisiinko törmäyksiä ehkäistä. Myös merkintöjen vaikutusta hirvien ja karhujen liikkumiseen tutkittiin. Näihin kysymyksiin saatiin puolivuotisen seurantajakson aikana kattavasti vastauksia. Korppi osoittautui todennäköisimmäksi raadon hyödyntäjäksi. Riekon raadot hävisivät tai ne syötiin, tyypillisesti viikon kuluessa kamera-asetelman perustamisesta.

Seurannan tuloksien perusteella, avosoille ja suurille aukeille rakennetut poroaidat, eivät välttämättä tarvitse merkintää. Avosoilla ja suurilla aukeilla sijaitseviin poroaitoihin ei hankkeen tulosten perusteella, törmää juurikaan kanalintuja. Merkinnän tulisi olla tiheää vaihettumisvyöhykkeiden alueilla, missä törmäyksiä tapahtuu eniten. Merkintöjen havaittiin ohjaavan aidan varsilla hirvien liikkeitä ja toimintaa. Nauhoilla merkityillä aitajaksoilla hirvet selvästi hakivat sopivampaa, matalampaa ylityskohtaa tai ne ponnistivat enemmän ylittäessään aita.

Hankkeessa laajalti käytetty LDPE – nauha osoittautui kestävyydeltään huonoksi. Huonon kestävyytensä vuoksi, nauhoitusta jouduttiin korjaamaan koko hankkeen ajan. Näistä syistä LDPE – nauhaa ei voi suositella aidanmerkitsemismateriaaliksi varsinkaan avoimilla paikoilla. Tiheän harusvaijerimerkinnän havaittiin vähentävän huomattavasti kanalintujen törmäyksiä poroaitaan. Harusvaijerimerkki on nopea ja helppo asentaa. Se kestää myös hyvin aikaa ja ympäristön rasituksia. Vieläkin tiheämmän merkinnän käyttö voisi ehkäistä tehokkaammin törmäyksiä. Tulevaisuudessa poroaitojen rakentamisen ja korjaamisen yhteydessä tehtävillä merkinnöillä, voitaisiin ehkäistä huomattavasti kanalintujen törmäyksiä aitoihin.

Osallistuminen Poroaitojen riistaturvallisuus – hankkeeseen oli mielenkiintoinen ja mukaansatempaava mahdollisuus. Hankkeen aikana opimme lisää

porotaloudesta, sekä riistalinnuista ja niiden käyttäytymisestä. Hankkeen tuottama tutkimusaineisto antaa hyvää tietoa poroaitojen merkitsemisen kehittämiseen. Luonnonmateriaalien käyttö poroaitojen riistaturvallisuuden parantamisessa on menetelmä, jota olisi syytä selvittää jatkossa.

LÄHTEET

- Aikio, N. 2001. Selvitys poroaitoihin menehtyvistä metsäkanalinnuista. Rovaniemen Ammattikorkeakoulu. Luonnonvara ja ympäristöala. Opinnäytetyö.
- Forsman, D., Kankaanpää, S. & Niemelä, E. 2005. Metsästäjän opas. 18. painos. Metsästäjien keskusjärjestö. Jyväskylä: Gummerus kirjapaino Oy.
- Helle, P. 2004. Riistalinnut. Jahtimailla. Porvoo: WS Bookwell Oy.
- Huttu-Hiltunen, V. 1993. Porotalouden rakennelmat, rakennukset ja tekniset apuvälineet. Porotalous. Helsinki: Opetushallitus.
- Kangas, L. 2006. Metsäkanalintujen metsästys Pohjois-Suomessa. Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos.
- Kangas, T., Sandbacka, M. 2011. Paliskuntain aitarakenteiden vaikutukset hirviin ja metsäkanalintuihin. Rovaniemen Ammattikorkeakoulu. Luonnonvara ja ympäristöala. Opinnäytetyö.
- Koivula, M. 1996. Lintujen ultravioletinäkö. Luonnon tutkija 100. Viitattu 19.4.2015. <http://urn.fi/URN:NBN:fi:ELE-531102>
- Kojola, I.. Riistanisäkkäät. Jahtimailla. Porvoo: WS Bookwell Oy.
- Kortland, K. & Trout, R. 2012. Fence marking to reduce grouse collisions. Forestry Commission.
- Lindén, H. 2002. Metsäkanalintukannat. Metsäkanalintutkimuksia. Saarijärvi: Gummerus Kirjapaino Oy.
- Luonnonvarakeskus. 2014. Karhun kanta-arviot. Viitattu 19.4.2015. http://www.rktl.fi/riista/suurpedot/karhu/karhun_kanta_arviot.html
- Luonnonvarakeskus. 2015. raportit. riistakolmiot. Viitattu 19.4.2015. [//riistakolmiot.fi/raportit/](http://riistakolmiot.fi/raportit/)
- Maa- ja metsätalousministeriö. 2014. Porotalous Suomessa. Viitattu 19.4.2015. http://www.mmm.fi/fi/index/etusivu/kalastus_riista_porot/porotalous/porotalous_suomessa.html
- Marjakangas, A. 2004. Riistalinnut. Jahtimailla. Porvoo: WS Bookwell Oy.
- Ollila, A. 2014. Ajankohtaista. Poromies 5.2014, 16.
- Paliskuntain yhdistys. 2014. Poronhoidon maantieteellinen alue. Viitattu 19.4.2015. <http://www.paliskunnat.fi/default.aspx?page=Poronhoito>
- Poronhoitolaki 14.9.1990/848.

- Riista- ja kalatalouden tutkimuslaitos. 2014. Tilastotietokannat. Viitattu 19.4.2015.
[Http://tilastot.rktl.fi/Dialog/varval.asp?ma=5_Mets_saalis&ti=Riistasaalis+\(kpl\)&path=../Database/Tilasto/4_Metsastys/8_Metsastys/&lang=3&multilang=fi](http://tilastot.rktl.fi/Dialog/varval.asp?ma=5_Mets_saalis&ti=Riistasaalis+(kpl)&path=../Database/Tilasto/4_Metsastys/8_Metsastys/&lang=3&multilang=fi)
- Ruusila, V. 2005. Riistanisäkkäät. Jahtimailla. Porvoo: WS Bookwell Oy.
- Siitari, H. 2001. Ultraviolettiväri vaikuttaa lintujen käyttäytymiseen. Jyväskylän Yliopisto. Väitöskirja.
- Suomen käsityön museo. 2006. Poronhoito Suomessa. Poro ja poronhoito. Poronjäljillä –hanke. Viitattu 19.4.2015.
<http://www.craftmuseum.fi/poro/poro/nyt.html>
- Suomen Riistakeskus. 2014. Hirvisaalis 2013 alueittain. Viitattu 19.4.2015.
<http://riista.fi/wp-content/uploads/2014/02/Hirvisaalis-2013-alueittain.pdf>.
- Tammelin, H. 2015. Linnut. Viitattu 19.4.2015.
<http://www.luontoportti.com/suomi/fi/linnut/>
- Vierelä, M. 2014. Tiivistelmä tutkimussuunnitelmasta. Viitattu 19.4.2015
<http://www.arcticcentre.org/EN/RESEARCH/Projects/Pages/poroaidat/taustaa>
- Wild life friendly fencing. 2014. Wild life friendly – project. Viitattu 19.4.2015.
<http://www.wildlifefriendlyfencing.com/WFF/Home.html>.