



SAVONIA

OPINNÄYTETYÖ - AMMATTIKORKEAKOULUTUTKINTO
LUONNONVARA- JA YMPÄRISTÖALA

VANKILALEHMIEN SUKU

Pelson lapinlehmien emälinjat

TEKIJÄT: Heidi Haaja
Veera Happonen

Koulutusala Luonnonvara- ja ympäristöala			
Koulutusohjelma/Tutkinto-ohjelma Agrologin tutkinto-ohjelma			
Työn tekijä(t) Heidi Haaja ja Veera Happonen			
Työn nimi Vankilalehmien suku. Pelson lapinlehmien emälinjat			
Päiväys	6.5.2019	Sivumäärä/Liitteet	55/4
Ohjaaja(t) Hilkka Kämäräinen ja Heli Wahlroos			
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) Pelson vankila / Rikosseuraamuslaitos, Annu Puurunen			
<p>Tiivistelmä</p> <p>Pelson vankilan navetta toimii lapinlehmien elävänä geenipankkina. Ensimmäiset lapinlehmät ovat saapuneet Pelson vankilatilalle vuonna 1985. Tuolloin lehmiiä on ollut kaksi kappaletta, Lumikki ja Lumipallo, sekä kaksi sonnivasikkaa. Lapinlehmä, eli pohjoissuomenkarja, on ainoastaan Suomessa elävä alkuperäisrotu. Rotu lasketaan uhanalaiseksi, sillä lisääntymisikäisten naaraiden määrä on alle tuhat yksilöä.</p> <p>Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa Pelson vankilan geenipankkikarjan tämänhetkinen tilanne lehmien sukulinjojen perusteella. Tavoitteena oli kartoituksen avulla saada selville Pelson vankilan karjan pienemmät emälinjat, joiden avulla vankilan lehmien jalostusta voidaan suunnitella paremmin. Selvityksen avulla Pelson vankilan geenipankissa saadaan säilytettyä pienempien emälinjojen eläimet. Työn tilaajana ja toimeksiantajana toimivat Pelson vankila ja Rikosseuraamuslaitos (RISE). Yhteyshenkilönä Pelson vankilalta oli Annu Puurunen.</p> <p>Pelson karjan emälinjat kartoitettiin Minun maatilani -ohjelmalla. Kartoituksessa löydettiin 18 eri lehmän emälinjat. Näistä 18 linjasta 7 on sellaisia, joissa ensimmäinen lehmä ei ole pohjoissuomenkarjan yksilö, vaan holstein, joka on siennetty lapinlehmäsonnilla tai sille on tehty alkionsiirto. Nämä linjat ovat jatkuneet vain muutaman lehmän verran ja jokainen linjan yksilö on joko poistettu tai myyty tilalta pois. Pelson vankilan karjassa ei siis ole tällä hetkellä näiden holstein-lehmien jälkeläisiä. Lopuista linjoista kolmen lehmän emälinjat ovat jo päättyneet, eikä niistä ole enää yksilöitä tilalla. Jäljelle jäävistä linjoista kolmella eläimellä emälinjat ovat jatkuneet jo pitkästi ja jatkoa on edelleen usean eri emälinjahaaran osalta. Kolmessa muussa emälinjassa linjat jatkuvat vähintään kolmen lehmän kautta, jotka ovat tilan karjassa tällä hetkellä.</p> <p>Karjasta löydetään myös harvinaisempia yksilöitä, jotka polveutuvat sellaisesta emälinjasta, josta muut eläimet ovat joko poistettu tai myyty ennen niiden poikimista. Kaikista emälinjoista tällaisia linjoja on kaksi kappaletta. Molemmissa näissä linjoissa on vain yksi tilalla elossa oleva yksilö. Tilan karjan monimuotoisuutta ajatellen nämä yksin emälinjaa jatkavat eläimet ovat harvinaisia, ja niiden emälinjoja tulisi pyrkiä jatkamaan. Emälinjojen koeroihin vaikuttavat linjojen alkamisvuodet. Suurimmat emälinjat ovat alkaneet 1970–80-luvuilla, kun taas osa pienemmistä vasta 2000-luvulla. Alkamisajankohta ei kuitenkaan täysin selitä linjojen suuruutta tai jatkuvuutta.</p> <p>Emälinjat ovat selvityksen jälkeen sekä tietokonekäyttöisenä versiona Excel-taulukossa että julisteena. Excel-taulukon emälinjojen on tarkoitus toimia arkikäytössä jalostuksen apuna. Julisteesta tilalla vierailevat voivat tarkastella tilan lehmien sukua.</p>			
Avainsanat pohjoissuomenkarja, lapinlehmä, geenipankit, monimuotoisuus, uhanalaisuus			

Field of Study Natural Resources and the Environment			
Degree Programme Degree Program in Agriculture and Rural Development			
Author(s) Heidi Haaja, Veera Happonen			
Title of Thesis Pedigree of prison cows. The motherlines of Northern Finncattle in Pelso prison.			
Date	6.5.2019	Pages/Appendices	55/4
Supervisor(s) Hilkka Kämäräinen, Heli Wahlroos			
Client Organisation /Partners Prison of Pelso / Criminal Sanctions Agency, Annu Puurunen			
<p>Abstract</p> <p>The prison of Pelso is the genetic bank of Northern Finncattle. The first Northern Finncattle cows arrived to Pelso in 1985. Then there were two cows, Lumikki and Lumipallo, and two bull calves. The Northern Finncattle is the aboriginal breed of Finland. The breed is endangered as there are less than a thousand breeding cows.</p> <p>The aim of the thesis was to figure out the situation of the cattle of Pelso via cattle motherlines. With the motherlines it is possible to plan the breeding better. When the rarer motherlines are found, they can be kept in the cattle. The client of the thesis was the Prison of Pelso and the Criminal Sanctions Agency. The contact person was Annu Puurunen from Pelso.</p> <p>The motherlines were searched from Minun maatilani -program. Via the search 18 different motherlines were found. Seven from those 18 lines were ones where the first cow was not Northern Finncattle. In those lines the first cow was Holstein which had been inseminated with a Northern Finncattle bull or it had had an embryo transfer from Northern Finncattle. From the rest of the lines, three of them had already ended with no cows left in the cattle. Other three lines are still continuing and there are many cows alive from different branches of the lines. There are also three motherlines where the lines continue at least via three cows.</p> <p>Some rare individuals were found from the motherlines where all the other cows were either removed from the cattle or sold before they were born. From all the motherlines there are two of these kinds. In both of those there is only one individual left. From the cattle diversity point of view, these individuals should be kept in the cattle and one should try to continue their motherlines. The size differences in the motherlines might come from the starting years of the lines. The bigger ones have started already in 1970-80s and some of the smaller ones in 2000s. However, the starting years do not fully explain the differences between the sizes of the lines or their continuity.</p> <p>After the study the motherlines are found as an Excel file and as a poster. The Excel is for everyday use in the cattle barn for the breeding planning. From the poster visitors are able to see the pedigree of the cattle of Pelso.</p>			
<p>Keywords Northern Finncattle, genetic banks, diversity, endangeredness</p>			

SISÄLTÖ

1	JOHDANTO	5
2	PELSON VANKILA	6
2.1	Vankilan historia	7
2.2	Pelson geenipankkitoiminta.....	8
3	KANSALLINEN ELÄINGEENIVARAOHJELMA.....	11
3.1	Geneettinen vaihtelu	12
3.2	Geenipankin menetelmät	12
4	LAPINLEHMÄ.....	13
4.1	Populaatio	15
4.2	Kantakirjaus	16
4.3	Tuotosseuranta.....	18
4.4	Lapinlehmien jalostus	18
5	OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS JA MENETELMÄT	19
6	EMÄLINJOJEN KARTOITUS SUKUPUITA VARTEN	20
6.1	Minun Maatilani -ohjelma.....	20
6.2	Emälinjojen ensimmäinen selvitys	22
7	EMÄLINJATAULUKOT	25
7.1	Suunnittelu	25
7.2	Toteutus.....	27
8	JULISTEET EMÄLINJOISTA.....	34
8.1	Suunnittelu	34
8.2	Toteutus.....	37
9	JOHTOPÄÄTÖKSET	44
10	PÄÄTÄNTÖ.....	49
	LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT	50
	LIITE 1: EMÄLINJATAULUKOIDEN OHJE-SIVU	56
	LIITE 2: OTTEITA EMÄLINJATAULUKOISTA.....	57
	LIITE 3: JULISTEET EMÄLINJOISTA	58
	LIITE 4: TYÖAIKAKIRJANPITO.....	59

1 JOHDANTO

Lapinlehmä eli pohjoissuomenkarja on ainoastaan Suomessa elävä alkuperäisrotu (Arktinen keskus s. a.). Rotu lasketaan uhanalaiseksi, sillä lisääntymisikäisten naaraiden määrä on alle tuhat yksilöä (Lehtonen 2018). Pelson vankilan navetta toimii lapinlehmien elävänä geenipankkina. Geenipankin avulla pyritään säilyttämään uhanalaisen eläimen geenejä (Terve.fi s. a.) ja siten ylläpidetään rodun monimuotoisuutta ja elinvoimaisuutta. Pelson karjan geenejä on säilötty sekä siemennesteenä että alkioina myös pakastettuun geenipankkiin myöhempää käyttöä varten (Virkkunen ja Puurunen 2018).

Oppinnäytetyön aiheena on Pelson vankilan lapinlehmäkarjan emälinjojen selvittäminen. Työn tilaaja ja toimeksiantaja ovat Pelson vankila ja Rikosseuraamuslaitos (RISE). Yhteyshenkilönä Pelson vankilalta toimii Annu Puurunen. Puurunen on itse aloittanut emälinjojen selvityksen, mutta todennut ettei hänen oma aikansa riitä sen tekemiseen. Tästä syystä hän päätti ulkoistaa tehtävän ja tarjosi sitä oppinnäytetyön aiheeksi.

Aihe oppinnäytetyölle saatiin ideaseminaarista Savonia-ammattikorkeakoulusta. Molemmat työn tekijät ovat kiinnostuneita nautojen jalostuksesta, joten aihe herätti kummankin mielenkiinnon. Opiskeluiden aikana ei ole juurikaan käsitelty harvinaisempia nautarotuja tai alkuperäiskarjaa. Oppinnäytetyössä tekijät saavat mahdollisuuden perehtyä aiheeseen tarkemmin, sillä agrologi voi työskennellä esimerkiksi karjan jalostuksen parissa sekä tehdä tutkimustyötä. Lisäksi työn avulla saadaan merkittävää tietoa lapinlehmien sukulinjoista ja tämänhetkisestä tilanteesta.

Oppinnäytetyön tarkoituksena on kartoittaa Pelson vankilan geenipankkikarjan tämänhetkinen tilanne lehmien sukulinjojen perusteella. Karjan emälinjojen kartoittaminen on oppinnäytetyön selvitystyötä. Oppinnäytetyön toiminnallinen osuus muodostuu emälinjojen esitysmuodosta. Emälinjat ovat selvityksen jälkeen sekä tietokonekäyttöisenä versiona Excel-taulukossa että julisteena. Excel-taulukon emälinjojen on tarkoitus toimia arkikäytössä jalostuksen apuna. Julisteesta tilalla vierailevat voivat tarkastella tilan lehmien sukua.

Tavoitteena on kartoituksen avulla saada selville Pelson vankilan karjan erikoisemmat linjat, joiden avulla vankilan lehmien jalostusta voidaan suunnitella entistä paremmin. Selvittämällä erikoisemmat emälinjat karjasta saadaan Pelson vankilan geenipankissa myös säilytettyä harvinaisemmat eläimet. Ajatellen geenipankkitoimintaa ja koko rotua pitäisi myös harvinaisemmat eläimet säilyttää (Suomen alkuperäiskarja ry s. a.).

2 PELSON VANKILA

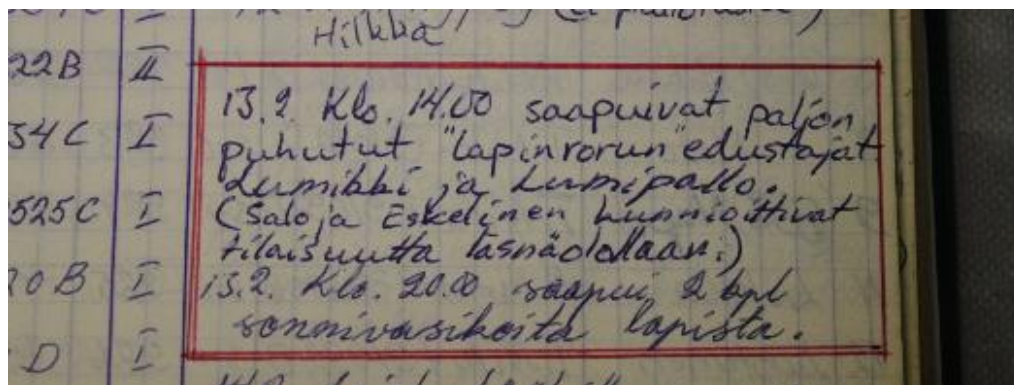
Pelson vankila kuuluu Itä- ja Pohjois-Suomen rikosseuraamusalueeseen. Vankila on 120-paikkainen, mutta tällä hetkellä se toimii 60-paikkaisena. Vankila on suljettu laitos, ja se sijaitsee Pelsonsuolla Vaalassa. Vankila työllistää tällä hetkellä keskimäärin 90 henkilöä. Vangeilla on mahdollista työskennellä puuteollisuuden ja maatalouden parissa sekä korjaamolla tai vankilan tukitoiminnoissa, esimerkiksi varusvarastolla tai keittiössä. Heillä on myös mahdollisuus opiskella peruskoulu- ja lukio-opintoja sekä suorittaa opintoja oppisopimuksella. (Rikosseuraamuslaitos 2018a.)

Vankilan tilan alue kattaa noin 2 700 hehtaaria. Tilan peltoja viljellään ja metsässä tehdään hakkuita sekä istutustöitä. Tuotantorakennuksissa on lehmiä maidontuotannossa ja lampaista lihantuotannossa. (Rikosseuraamuslaitos 2018a.)



KUVA 1. Pelson vankilan navetta (Happonen 2018-11-28a.)

Pelson vankilan navetta (kuva 1) toimii lapinlehmien elävänä geenipankkina. Lisäksi tilalla on 15 holstein-rotuista lypsylehmää. Ensimmäiset lapinlehmät ovat saapuneet Pelson vankilatilalle vuonna 1985 (kuva 2). Tuolloin lehmiä oli kaksi kappaletta, Lumikki ja Lumipallo, sekä kaksi sonnivasikkaa. (Pelson vankila navetan päiväkirja 1980–1994.) Pohjoissuomenkarjaa on koottu Vaalaan Pelson vankilalle muun muassa Tornioista, Inarista ja Muoniosta (Kurki 2015). Tällä hetkellä vankilan navetassa on 60 lapinlehmää ja nuorikarja (Arktinen keskus s. a.).



KUVA 2. Merkintä ensimmäisten lapinlehmien saapumisesta Pelsolle (Happonen 2018-11-28b.)

Pelson vankila siirtyy Vaalan keskustaani vuonna 2022, kun sinne valmistuu uusi vankila. Uusi, suljettu vankila tulee olemaan nykyistä suurempi, sillä vankipaikkoja tulee sata kappaletta ja työntekijöiden virkoja 80. Rikosseuraamuslaitos ei halua enää pitää maatilatoimintaa mukana vankilan toiminnassa. (Annala 2018.) Pelson vankilan siirtäminen tarkoittaa sitä, että viimeinen Suomessa maidontuotantoa harjoittava maatalousvankila lopettaa toimintansa (Sipola 2018-11-30). Satakunnan vankilalla Huittisten yksikössä on toinen tällä hetkellä toiminnassa olevista maatalousvankiloista (Uutta kasvua luomusta 2019).

Vankilan lakkautus tarkoittaa myös sitä, että siellä toimivien geenipankkien toiminta on mietittävä uudelleen. Etenkin lapinlehmän osalta geenipankkitoiminnan loppuminen Pelsolla on mahdollisesti kohtalokasta riippuen eläinten sijoittumisesta jatkossa. Jos lehmät jaetaan monille eri tiloille, geenipankkitoimintaa on hankala seurata ja jatkaa, jolloin rodun sukupuuttokin saattaa olla mahdollinen. Tässä tapauksessa Pelson vankilan tekemä työ rodun pelastamisesta sukupuuton partaalta on ollut turhaa. (Sipola 2018-11-30.)

2.1 Vankilan historia

Pelson varavankila perustettiin 1935 Pelsonsuolle. Keskuspaikaksi valittiin tuolloin nykyinen toimipaikka, Honkisaari. Aluksi paikalle ei ole ollut minkäänlaisia teitä ja suo on ollut upottavaa. Ensimmäiset suon kuivaukset on kuitenkin tehty jo 1800-luvulla. Tuolloin suosta on ojitettu noin 30 000 hehtaaria. Suon upottavuuden ja teiden puuttumisen vuoksi henkilökunta ja vangit ovat alkuun olleet majoitettuina lähialueen rakennuksiin. (Rikosseuraamuslaitos 2018b.) Viljelysmaiden uudisraivausurakka saatiin päätökseen 1950-luvulla, minkä jälkeen Pelsonsuota on ojitettu turve- ja metsätalousmaaksi. Viimeisimmät ojitukset on tehty 1960- ja 1970-luvun vaihteessa. Varavankilan perustamista tuki tuolloin Pelsonsuon kuivituksen tavoite, johon voitiin hyödyntää vankityövoimaa. (Kauhanen 2003, 31–34.)

Aikaisemmin varavankilana toiminut yksikkö muuttui sittemmin keskusvankilaksi vuonna 1983 (Rikosseuraamuslaitos 2018b). Vuonna 2001 vankila nimettiin Pelson vankilaksi, jona se nykyisinkin tunnetaan. Pelsonsuota raivattiin ja kuivattiin viljelyskelpoiseksi 30 ensimmäistä vuotta, mikä on ollut Pelson vankilan alkuperäinen tarkoitus. Nykyisin vankila on monipuolinen maatalous- ja teollisuusvankila. (Rikosseuraamuslaitos 2018b.)

Vankilan vankimäärä on vaihdellut vuosien varrella, ollen nykyisin vajaa 60 vankia (Rikosseuraamuslaitos 2018a). Vankipaikkoja on vuosina 1939–1944 ollut 500 kappaletta, mutta vankien määrä on tuolloin vaihdellut kyseisen luvun molemmin puolin. Esimerkiksi vuonna 1940 vankeja on ollut vain 167 kappaletta ja vuonna 1942 jopa 756 vankia. Vankimääriin on vaikuttanut etenkin sota-aika, jolloin Suomessa on ollut voimassa kriisi- ja poikkeuslainsäädäntö, mistä syystä vankiloiden vankilukumäärät ovat kasvaneet suuresti. (Kauhanen 2003, 68.)

2.2 Pelson geenipankkitoiminta

Geenipankin avulla pyritään säilyttämään jonkin uhanalaisen kasvin, sienen tai eläimen geenejä joko siemeninä, itiöinä tai alkiaina (Terve.fi s. a.). Geenipankilla tarkoitetaan tässä tapauksessa uhanalaisten geenien säilytystä elävien eläinten avulla. Karjan geenejä on säilytetty siemennesteinä sekä alkiaina myös pakastettuun geenipankkiin myöhempää käyttöä varten.

Pelson vankilalla on 60 lapinlehmää, joiden lisäksi siellä on vasikoita, hiehoja ja sonneja pihattonavetassa. Tila on ollut luonnonmukaisessa tuotannossa (luomu) vuodesta 1996 alkaen peltojen osalta, lehmät ovat siirtyneet luomuun 2000-2001. Vankilan lampaat eivät ole luomussa. Luomuun siirtyminen lehmien osalta on muuttanut toimintaa tietyiltä osin. Pelson vankila toimii lapinlehmien elävänä geenipankkina. (Virkkunen ja Puurunen 2018.)



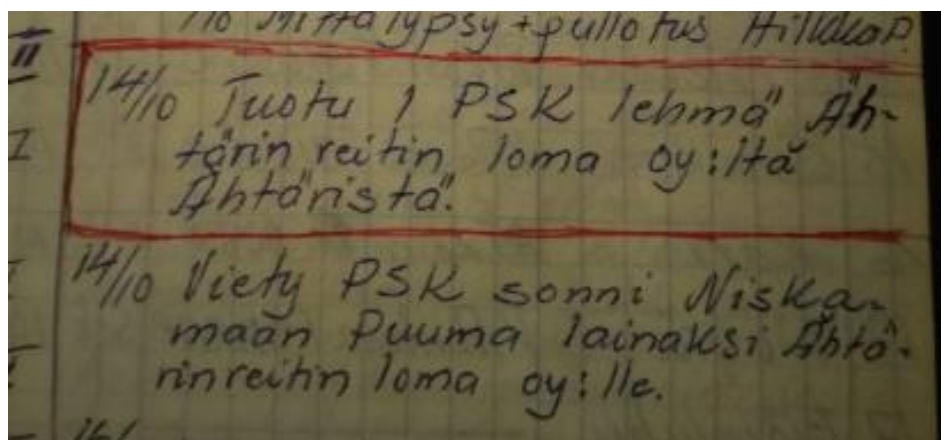
KUVA 3. Pelsolla on myös suomenlampaan ja kainuunharmaan geenipankki. (Happonen 2018-11-28c.)

Vankila toimii yhtenä tiloista, joka on tehnyt säilytystyötä lapinlehmien osalta ja se onkin saanut vuonna 2017 tunnustuksen Osuuskunta Fabalta ja VikingGeneticsiltä lapinlehmien suojelusta (Kampila 2017). Pelson vankilalla on lapinlehmien geenipankin lisäksi myös suomenlampaan ja kainuunharmaan geenipankki (kuva 3) (Rikosseuraamuslaitos 2018a). Geenipankkitoiminta on arvokasta, sillä sen avulla saadaan pidettyä alkuperäisrotuja elinvoimaisena.

Lampaiden geenipankkia Pelsolla on alettu kerätä vuonna 1981, kun Vankeinhoitolaitos kutsui Kalle Maijalan (emeritusprofessori ja Suomen eläingenienpankkitoiminnan aloittaja) miettimään työryhmään Pelson lampolan tulevaisuutta. Tuolloin lampolan kohtalona on ollut joko laajennus tai lakkautus, johon Maijala ehdotti suomenlampaan geenipankin perustamista. Kolme vuotta tuon jälkeen Pelsolle valmistui laajennettu lampola. Samalla kun lampolaan saatiin suomenlampaita kaikissa väreissä ja mahdollisimman laajalla geneettisellä perimällä, aloitettiin asiantuntijoiden avulla lampaiden sperman keruu ja alkioiden pakastaminen. (Manninen 2009.)

Pelson geenipankkitoiminta on alkanut pohjoissuomenkarjan osalta vuonna 1986, jolloin Maijala on ehdottanut K. J. Långille, Vankeinhoitolaitoksen ylijohtajalle, että suomenlampaan lisäksi suomenkarjaa voisi ottaa vankiloille säilytykseen. Lapinlehmien säilytys ja geenipankki päätettiin sijoittaa Pelson vankilalle, itäsuomenkarja Sukevan vankilalle ja länsisuomenkarja Konnunsuolle. Suomen Kotieläinjalostusyhdistys alkoi etsimään pohjoissuomenkarjan yksilöitä. Ensimmäisten sukulinjoja tutkittiin, jotta saadaan selville arvokkaimmat yksilöt. Kun PSK-karjan sukulinjoja on tuolloin selvitetty, on löydetty vain kolme isälinjaa. Emälinjoja saatiin selville hiukan enemmän. Kaikista löydettyistä linjoista löytyy pakastettua ainesta. (Manninen 2009.)

Pelsolle ensimmäiset lapinlehmät tulivat vuonna 1985, jolloin tilalle saatiin kaksi lehmää ja kaksi sonnia. Ensimmäiset lehmät olivat emä ja tytär. Tämän jälkeen tilalle on saapunut myös muita pohjoissuomenkarjan eläimiä, sekä lehmiä että sonneja. Aiemmin mainittujen Tornion, Inarin ja Muonion lisäksi eläimiä on tullut muualtakin Suomesta. Niitä on myös myyty ja lainattu vankilalta muualle. (Pelson vankilan navetan päiväkirja 1980-1994.) Kuvassa 4 on nähtävissä merkintä navetan päiväkirjasta, koskien tilan eläinliikennettä.

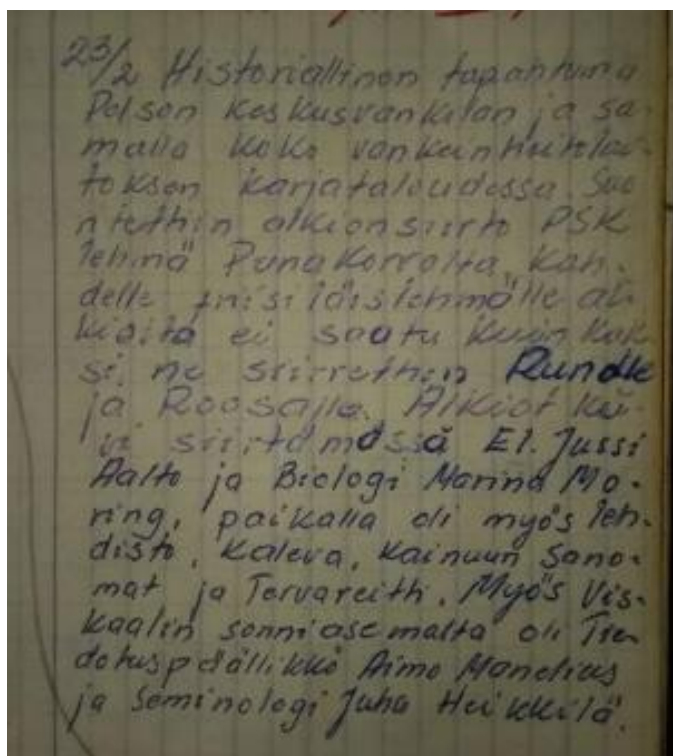


KUVA 4. Merkintä vankilan navetan päiväkirjassa lapinlehmien tuonneista ja vienneistä (Happonen 2018-12-08a.)

Pelson vankilan tilalla sonnia käytetään osalle hiehoista sekä heikommin tiinehtyville lehmille. Loput eläimistä keinosiemennetään. Sonnit astuvat kahteen ikävuoteen asti, jonka jälkeen ne alkavat olla liian kookkaita pienille hiehoille. Tällä hetkellä navetalla on astumassa kaksi vuonna 2017 syntynyttä

sonnia ja kasvamassa kaksi siitossonttia, jotka alkavat astua vuoden 2019 maaliskuussa. Pelson vankilan navetan yhdellä työnjohtajalla on toimilupa siemennyksiä varten, hänen lisäkseen tilalla käy Faban seminologi. Tilalla on oma typpisäiliö, jossa säilytetään pakastespermaa siemennyksiin. (Puurunen ja Virkkunen 2018.)

Pelson karjasta on tehty myös alkiohuuhteluita, joista ensimmäinen helmikuussa vuonna 1988 (kuva 5), ja tilan sonnien siemennestettä on pakastettu. Alkioita on pakastettu yhteensä 25 lehmältä, joilta jokaiselta kahdeksan alkioita. Lisäksi siemennestettä on pakastettu yhteensä 25 sonnilta, joilta jokaiselta löytyy 200 siemennesteannosta. Joidenkin yksilöiden osalta löytyy siis myös pakastettu geenipankki, joka ei kuitenkaan sijaitse Pelson vankilalla. (Kantanen 2017.) Koska tila on luomussa, alkiohuuhteluita ei voida enää tehdä, sillä luomuehdot eivät niitä salli. (Puurunen ja Virkkunen 2018.) Luomutuotannon ehtojen mukaan luonnonmukaisessa tuotannossa keinosiemennys on sallittua, mutta muita menetelmiä ei saa käyttää (Evira 2018).



KUVA 5. Merkintä navetan päiväkirjassa ensimmäisestä alkionsirrosta 23.2.1988 (Happonen 2018-12-08b.)

Pelsolla jalostussuunnitelma tehdään kahdesti vuodessa Faban jalostusneuvojan sekä Luonnonvarakeskuksen kanssa. Jalostussuunnitelmaa varten käydään läpi kaikki lehmät, hiehot ja sonnit ja etsitään sopivat parit jokaiselle. Geeniperimää saadaan laajennettua ja sukusiitosastetta laskettua elävän ja pakastetun geenipankin ansiosta. Kun molempia geenipankkeja hyödynnetään, kantaa saadaan monipuolistettua ja rodun monimuotoisuutta ja elinvoimaisuutta säilytettyä paremmin. Olemassa oleva pakastettu geenipankki varmistaa myös sen, että jalostuksen mennessä väärään suuntaan, pakastetuista geneeistä saadaan alkuperäistä geneettistä perimää takaisin. (Puurunen ja Virkkunen 2018.)

3 KANSALLINEN ELÄINGEENIVARAOHJELMA

”Kotieläinten geenivaroilla tarkoitetaan kesytettyjen lajien, rotujen ja yksilöiden välistä perinnöllistä vaihtelua, monimuotoisuutta” (Honkatukia 2016). Suomessa on perustettu kansallinen eläingenivaraohjelma, jonka tarkoituksena on pyrkiä ylläpitämään suomalaisten alkuperäisrotujen ja Suomeen vakiintuneiden tuontirotujien geneettistä ja fenotyypistä monimuotoisuutta. Ohjelmassa esitetään toimenpiteitä, joilla pyritään säilyttämään geenivarojen riittävän laajat kannat eri roduista kehittäen tasapainoisesti sekä kotieläinten tuotantokykyä, että kestävyyttä. (Eläingenivaratyöryhmä 2004, 9.) Entinen Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT, joka tunnetaan nykyään Luonnonvarakeskuksena (Luke), koordinoi tätä maatalouden eläingenivarojen ohjelmaa (Eläingenivaratyöryhmä 2004, 22).

Kotimaisten kotieläinrotujen geenivarojen ylläpitäminen ja kestävä käyttö ovat eläingenivaraohjelman päätavoitteena. Lisäksi ohjelman tavoitteena on kannustaa edellä mainittuun työhön kotimaisten rotujen säilytyksessä. Näillä toimilla parannetaan elintarviketuotannon turvallisuutta ja varmuutta. Tavoitteena on myös lisätä tietoisuutta eläingenivarojen säilyttämisestä sekä alalla että yhteiskunnassa. Näin vaikutetaan myös alalla tehtävän työn arvostukseen. (Eläingenivaratyöryhmä 2004, 9.)

Suomen kansallisen eläingenivaraohjelman toimenpiteiden tavoitteena on, että

- 1) uhanalaiset alkuperäisrotut eivät kuole sukupuuttoon.*
- 2) alkuperäisrotuja ylläpidetään taloudellisesti kestäväällä tavalla.*
- 3) geneettinen vaihtelu säilyy kotieläinroduissa mahdollisimman laajana.*
- 4) kotieläinten tuotantokyvyn ja kestävyuden tasapainoinen kehittäminen on huomioitu jalostusohjelmissa.*
- 5) kotieläingenetiikkaan, jalostukseen ja kotieläingenivarioihin liittyvää osaamista ja tietoutta ylläpidetään ja vahvistetaan.*

(Eläingenivaratyöryhmä 2004, 22)

Alkuperäisrotuna suomenkarja on kulttuurillisesti merkittävä osa Suomen historiaa. Rodut eivät kuitenkaan pysty tuotostasossa kilpailemaan tuontirotujien kanssa, eikä niiden pitäminen näin ollen ole kannattavaa eikä mahdollista pelkkien tukien avustuksella. Eläviä geenipankkikarjoja perustettiin oikeusministeriön vankiloiden maatiloille. (Karja ja Lilja 2007, 67.)

Suomenkarjan geenipankkeja on Suomessa kolme kappaletta. Pelson vankilalla ovat lapinlehmät eli pohjoissuomenkarja, Kainuun ammattiopistolla Seppälässä Kajaanissa on itäsuomenkarjaa (ISK) opetusmaatilalla. Ahlmanin ammattiopistolla Tampereella taas on opetusmaatilalla sekä itäsuomenettä länsisuomenkarjaa (LSK). Lisäksi sieltä löytyy muutama yksilö pohjoissuomenkarjaa. Itäsuomenkarja oli aikaisemmin Sukevan vankilalla, josta se siirrettiin vuonna 2008 Seppälän ja Ahlmanin opetusmaatiloille. (Mehtälä ja Rimpiläinen 2010.)

3.1 Geneettinen vaihtelu

Rodun elossa olevat sukulinjat määrittävät populaation geneettisen vaihtelun määrän. Jotta rotu voidaan säilyttää mahdollisimman elinkelpoisena, on tavoiteltava geneettisen vaihtelun ylläpitämistä ja vältettävä korkea sukulaisuusastetta. (Eläingenivaratyöryhmä 2004, 20.) Geneettisen vaihtelun ansiosta geenien ilmentymisessä esiintyy vaihtelua, mikä parantaa rodun elinkelpoisuutta (Kosken-
vuo 2004). Tämän kannalta on pyrittävä kasvattamaan populaatiota tasaisesti kaikista sukulinjoista (Eläingenivaratyöryhmä 2004, 20).

Rodun historian takia geneettinen vaihtelu on voinut kaventua huomattavasti ja rotu on jopa voinut melkein kuolla sukupuuttoon. Kun tällaisen rodun kohdalla ryhdytään suojelutoimiin, on geneettisen vaihtelun voimistaminen tärkein jalostuksen tavoite. Vaihtelua voidaan ryhtyä lisäämään harvinaisempien sukulinjojen elvyttämällä tai tuomalla uutta geneettistä ainesta sukulaipopulaatiosta. (Eläingenivaratyöryhmä 2004, 20.)

3.2 Geenipankin menetelmät

Uhanalaisten alkuperäisrotujen geenivarojen säilytykseen on käytössä in situ ja ex situ -menetelmät. In situ -menetelmässä toteutetaan geenivarojen säilytystä tuotannon yhteydessä. Tällöin karjan eläimet muodostavat elävän geenipankin. Yksin in situ -menetelmällä elävässä geenipankissa on riskinä geneettisen monimuotoisuuden supistuminen. Tämä korostuu etenkin pienessä populaatiossa, jossa geneettisen vaihtelun määrä on valmiiksi suppea. (Eläingenivaratyöryhmä 2004, 19.) In situ -menetelmä koskee lähinnä alkuperäisrotuja. Menetelmää varten valitaan eläimet, jotka muodostavat keskeisimmän populaation, eli karja kattaa laajasti rodun sukulinjoja. (Eläingenivaratyöryhmä 2004, 25.)

In situ -menetelmän tukena käytetään ex situ -menetelmiä, jossa geenivarojen säilytys toteutetaan erillään tuotannosta. Menetelmän tehtävänä on luoda uhanalaisille rodulle varmuusvarastot. (Eläingenivaratyöryhmä 2004, 25.) Tärkein ja yleisin ex situ -menetelmä on pakastussäilytys. Pakastettua geenipankkia varten kerätään rodun edustajilta spermaa, munasoluja ja/tai alkioita. Pakastettuja geenivaroja voidaan ottaa käyttöön uusien sukupolvien tuottamista varten. Näistä geenipankeista saadaan populaatioon myös palautettua jo menetettyjä geneettisiä vaihteluita. Toimiakseen oikein ex situ -menetelmä vaatii kattavan alkio- ja sukusolugeenipankin aikaisemmista sukupolvista, minkä lisäksi ne on kerättävä myös tulevilta sukupolvilta riittävän kattavasti. (Eläingenivaratyöryhmä 2004, 19.)

4 LAPINLEHMÄ

Väriykseltään lapinlehmä on usein valkoinen, mutta sen korvat ja turpa ovat mustat (kuva 6). Lapinlehmä on perinnöllisesti nupo, eli sille ei kasva sarvia (Faba 2013). Sarvien osalta poikkeuksia löytyy joistakin suvuista ja sarvia esiintyykin muutamilla yksilöillä, kuten myös nahkasarvia, jotka ovat yleisempiä (Puurunen 2018; Arktinen keskus s. a).



KUVA 6. Lapinlehmä on väriykseltään usein valkoinen. (Haaja 2018-11-28.)

Luonteeltaan lapinlehmä on utelias, avoin ja älykäs, ja se onkin usein laumanjohtaja muiden rotujen seassa. Lapinlehmät ovat myös helposti lähestyttäviä ja sen takia niitä voidaan hyödyntää esimerkiksi eläinavusteisissa hoivapalveluissa. (Arktinen keskus s. a.) Pelson vankilakin hyödyntää karjaansa – vankityövoima hoitaa lehmä osana kuntouttavaa työtä työnjohtajiensa johdolla (Kurki 2015).



KUVA 7. Lapinlehmä on pienikokoinen. (Happonen 2019-02-12a.)

Lapinlehmä on hyvin kevytrakenteinen ja pieni (kuva 7). Pienen kokonsa vuoksi se on valtarotuihin verrattuna parempi liikkumaan maastossa ja soveltuu hyvin maisemanhoitoon. (Arktinen keskus s. a.). Kuten kuvasta 8 on nähtävissä, normaalimitoituksella olevat parret ovat väljiä pienikokoisille lapinlehmille.



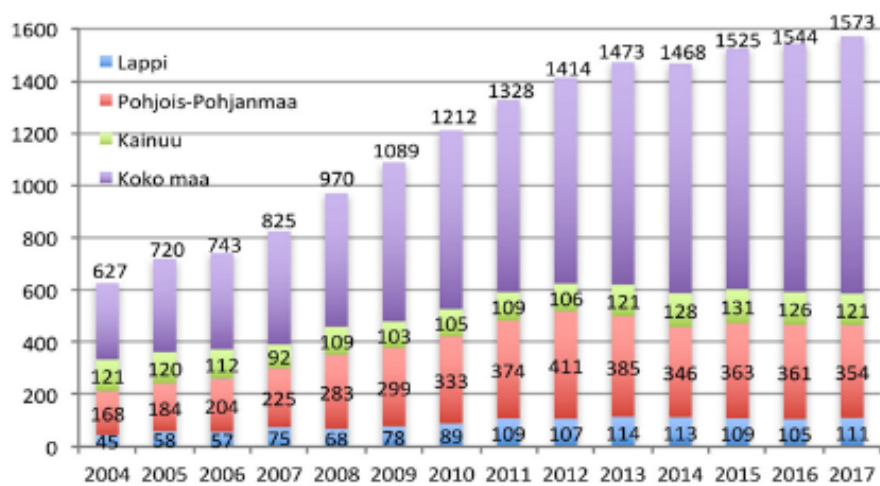
KUVA 8. Pienikokoisena lapinlehmä mahtuu helposti parsiin. (Happonen 2018-11-28d.)

Pohjoissuomenkarjan keskituotos oli tuotosseurantakarjoissa vuonna 2016 koko lypsykauden aikana noin 5 500 kilogrammaa maitoa. Sen maidon valkuaispitoisuus oli tuotosseurantakarjoissa 3,43 ja maidon rasvaprosentti 4,33. Vähän yli puolet lypsyssä olevista lapinlehmistä oli mukana tuotosseurannassa, mikä tarkoittaa 470 lapinlehmää. (Arktinen keskus s. a.) Kaikkien Suomen tuotosseurantakarjojen keskituotos vuonna 2017 oli 9 675 kilogrammaa maitoa, kun mukana tuotosseurannassa oli mukana 218 498 lehmää (81 % kaikista yksilöistä) (ProAgria 2018).

Lapinlehmä tuottaa vähemmän maitoa kuin yleisimmät lypsylehmärodut. Toisaalta lapinlehmä on muita vähäruokaisempi rotu, ja se käyttää laitumia monipuolisemmin. (Arktinen keskus s. a.) Lapinlehmän maito on valtarotuihin verrattuna rasvaisempaa, ja se sisältää enemmän omega-3-rasvahappoja. Korkean kaseiinipitoisuutensa vuoksi lapinlehmien maito juustoutuu hyvin. (Lehtonen 2018.) Rodun maidolla on monia hyviä ominaisuuksia, joiden ansiosta voidaan tehdä tuotekehittelyä. Juustoutumisen ansiosta maidosta saadaan hyvin valmistettua juustoja sekä hapanmaitotuotteita. Ajatellen nykyisiä terveysvaatimuksia, lapinlehmän maito vastaa niihin paremmin rasvahappokoostumuksensa ansiosta. (Lönngren, Tupasela, Alatossava ja Kantanen 2011, 48.)

4.1 Populaatio

Lapinlehmä eli pohjoissuomenkarja on ainoastaan Suomessa elävä alkuperäisrotu. Rotu on uhanalainen, vaikka sen naaraiden määrä on kasvanut viime vuosina (kuvio 1). (Arktinen keskus s. a.) Rotu lasketaan uhanalaiseksi, sillä lisääntymisikäisten naaraiden määrä on alle tuhat yksilöä (Lehtonen 2018).



KUVIO 1. Puhdasrotuisten lapinlehmänaaraiden lukumäärät vuosina 2004–2017 (Arktinen keskus s. a.)

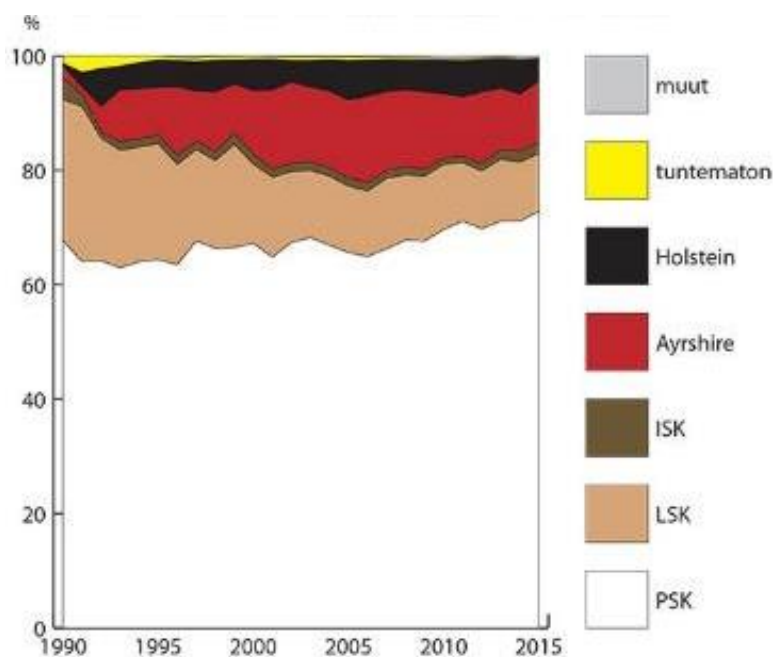
Vuonna 1939 alkanut sota heikensi yleisesti suomenkarjan tilannetta, kuten koko maatalouden tilannetta Suomessa. Aina lehmiiä ei keretty ottaa mukaan, kun paettiin sotaa, joten osa eläimistä jäi navetoihin, ammuttiin tai päästettiin vapaaksi. Lapin evakuointi levitti lapinlehmät ympäri Suomea, ja osa vietiin Ruotsin puolelle. (Karja ja Lilja 2007, 63–64.)

Lapissa oli varsin suuria pohjoissuomenkarjoja ennen sotaa, mutta evakuointien aikana paljon eläimiä hävisi tai kuoli. Ruotsin puolelle viety karja pitkälti risteytyi Ruotsin tunturirodun kanssa, mikä vähensi myös ennestään häviävää rotua. (Karja ja Lilja 2007, 63–64.) Sodan loputtua osa lehmistä tuotiin takaisin Suomeen, mutta suuri osa jätettiin Ruotsiin. Samoihin aikoihin aloitettiin lapinlehmää risteyttämään Lappiin tuotujen länsisuomenkarjan eläinten kanssa, mikä vähensi edelleen puhtaiden lapinlehmien määrää. (Kantanen 2009, 12.)

Faban tilastojen mukaan koko Suomen alueella oli vuonna 2017 yhteensä 1 573 puhdasveristä lapinlehmänaarasta ja 651 sonnia. (Lehtonen 2018.) Kaikista naaraista lisääntymisikäisiä oli vuonna 2017 jäljellä 848 kappaletta (Arktinen keskus s. a.). Lapinlehmiiä on lukumääräisesti enemmän Etelä-Suomessa (Lapin yliopisto 2018).

Täysin puhdasta pohjoissuomenkarjaa ei enää ole olemassa, vaan kaikki nykyisin olemassa olevat yksilöt ovat sekoittuneita muiden lehmärotujen kanssa (kuvio 2). Rotuja on jouduttu risteyttämään, jotta kantaa on saatu elvytettyä. Pahimmillaan lapinlehmien määrä on ollut alle 30 yksilöä, kun pu-

hutaan lisääntyvistä naaraista. Kun rodun elvyttäminen on alkanut 1980-luvulla, pohjoissuomenkarjaa on risteytetty länsisuomenkarjan sekä ruotsalaisen tunturikarjan kanssa. Nykyisten yksilöiden perimässä on noin 70 % lapinlehmää (kuvio 2). (Arktinen keskus s. a.)



KUVIO 2. Lapinlehmien perimän rotusuudet vuosina 1990-2015 (Arktinen keskus s. a.)

Rotua löytyy ympäri Suomea, mutta kasvavissa määrin lapinlehmiiä pidetään yhä useammin pelkätään lemmikkinä tai yksittäisenä kappaleena muun (lypsy)karjan joukossa (Arktinen keskus s. a.). Pohjoissuomenkarjaa löytyykin yhteensä 1155 tilalta, kun otetaan mukaan sellaisetkin tilat, joilta löytyy kyseistä rotua pelkätään yksi yksilö (Suomen alkuperäiskarja Ry s. a.). Toimintatapana tämä ei edistä rodun kehittämistä ja vahvistamista, sillä jalostusta ei tehdä rodun kannalta edullisesti, vaan risteytyksiä tehdään muiden rotujen kanssa. Roturisteytyksiä tehdään lähinnä, jotta maitotuotos olisi parempi. Lemmikkinä ollessa lehmästä taas saatetaan luopua helpommin, eikä sen ominaisuuksien jalostus kiinnosta. (Arktinen keskus s. a.)

4.2 Kantakirjaus

Kantakirjauksessa eläimen suku selvitetään sekä kirjataan rekisteriin eläimen väri ja sarvellisuus. Kantakirjaus voidaan suorittaa minkä ikäiselle eläimelle tahansa. (Faba s. a. a.) Pohjoissuomenkarjan kantakirjaohjeiden mukaan rodun edustajat ovat valkoisia ja niissä saa olla mustia läiskiä. Karja on keskikokoista ja luonnostaan nupoa. Jalostuksen tavoitteena on säilyttää rodun monimuotoisuus ja kehittää tuotantoa jalostamalla maidon ominaisuuksia haluttuun suuntaan. (Faba 2013.)

Kantakirjanumerossa merkataan eläimen rotua kirjaimella. Lehmällä tämä kirjain on kantakirjanumeron lopussa (123456 S) ja sonnilla numeron alussa (S 12345). Länsi-, itä- ja pohjoissuomenkarjaa merkitään kaikkia yhteisesti suomenkarjan kirjaimella S. Pääjaksossa eläimen molemmat vanhemmat on oltava merkattuina rodun kantakirjaan. Pääjaksossa perusluokkaan kantakirjattu eläin on

merkitty yhdellä S-kirjaimella ja valioluokkaan kantakirjattu on merkitty SSS. Jos kyseessä on risteytyseläin, eli sen molemmat vanhemmat eivät täytä pääjakson vaatimuksia, merkitään eläin lisäjaksoon. Lisäjakson eläimet merkataan risteytyksen polvesta riippuen perusluokassa S1, S2 tai S3 ja valioluokassa S1SS, S2SS tai S3SS. Eläin hyväksytään pääjaksioon kolmannen polven jälkeen. (Aro, Hilpelä-Lallukka, Niemi, Toivonen ja Vahlsten 2012, 128.)

Lapinlehmien kantakirjaus aloitettiin Suomessa vuonna 1905, jolloin perustettiin myös Pohjois-Suomen Karjanjalostusyhdistys (PSK). Vuonna 1898 pidetyissä itä- ja länsisuomenkarjan näyttelyissä väreihin perustuva jaottelu oli niin vahva, että perustettiin jokaiselle suomenkarjalle oma yhdistys. Kuitenkin vuonna 1923 tiedostettiin tarve yhteistyölle ja asiaa alettiin viedä eteenpäin. Lopulta vuonna 1946 perustettiin Suomen karjanjalostusyhdistys, joka yhdisti eri suomenkarjat yhteen kantakirjaan. (Maijala 1998, 3–6.)



KUVA 9. Kaikki lapinlehmät eivät ole täysin valkoisia. (Happonen 2018-11-28e; Huusko 2018-05-20.)

Rotupuhtaus oli tärkeässä asemassa jalostusyhdistysten alkuaikoina 1800-luvun lopulla. Kantakirjaus oli merkittävä toimintamuoto rotupuhtauden edistämisessä. PSK toimi alussa Oulun läänin, Lapin ja Perä-Pohjolan alueella. Oulun alueella oli pääasiassa kuitenkin ruskeaa karjaa, joka siirtyikin Länsi-Suomen Karjanjalostusyhdistyksen hoidettavaksi. Tällöin PSK keskittyi ainoastaan alueidensa valkoiseen ja nupoon karjaan. (Maijala 1998, 15–17.) Vuonna 1925 vaatimuksia kantakirjauksessa tiukennettiin, jolloin punaisia eläimiä ei enää sallittu, vaan ainoastaan valkea väritys eläimellä oli hyväksyttävä. Eläimellä sai kuitenkin olla punaisia tai mustia täpliä/merkkejä (kuva 9). Kantakirjaukseen on hyväksytty myös valkean ruotsintunturirodun sonneja. (Kantanen 2009.)

4.3 Tuotosseuranta

Tuotosseurannassa kerätään tietoja tilan maidontuotannosta. Yrittäjä kerää tarvittavat tiedot koe-lypsyn yhteydessä ja lähettää ne asiantuntijoiden analysoitavaksi. (Wahlroos 2015.) Tuotosseurannasta saatavien tietojen, kuten maidon määrän ja pitoisuuksien perusteella tilat voivat suunnitella paremmin karjansa jalostusta sekä seurata utareterveystilannetta (ProAgria s. a.).

Suomessa ProAgrian Keskusten Liitto ja Faba ovat ICAR:n eli The International Committee for Animal Recording sertifioituja jäseniä, jonka ohjesääntöön Suomen tuotosseuranta perustuu. ICAR myöntää eri maiden tuotosseuranta tekeville tahoille sertifikaatin, joka todistaa toiminnan olevan ohjesäännön mukaista. Näiden maiden tuotosseurannan tulokset ovat näin ollen myös vertailukelpoisia. (ProAgria s. a.)

4.4 Lapinlehmien jalostus

Pohjoissuomenkarjaa, kuten muitakin alkuperäiskarjarotuja jalostetaan niin, että niiden geneettinen monimuotoisuus säilyisi. Tärkeimpiä jalostuskohteita näillä roduilla ovat maitomäärä, maidon valkuaismäärä sekä -pitoisuus. Jalostuksessa tulisi maidon osalta kiinnittää huomiota myös valkuaisen laatuun eli siihen, kuinka se soveltuu maidon jatkojalostukseen. (Suomen alkuperäiskarja Ry s. a.) Maidontuotanto-ominaisuuksia lapinlehmällä pyritään jalostamaan ja parantamaan jatkojalostajien ja kuluttajien odotuksien mukaiseksi. Huomiota kiinnitetään myös siihen, että tuotannon kannattavuutta saataisiin parannettua. (Faba 2013.)

Maito-ominaisuuksien lisäksi jalostuksessa pyritään painottamaan lehmien terveyttä, kestävyyttä, hedelmällisyyttä sekä rakennetta. Lapinlehmillä on yleisesti hyvä hedelmällisyys, joten jalostuksessa voidaan keskittyä tasaisesti poikimaväleihin, siemennysten määrään tiineyttä kohden sekä sonnin sperman laatuun ja uusimattomuusprosenttiin. Lisäksi hedelmällisyydessä katsotaan, onko eläimellä taipumusta kaksoissyntytyksiin. (Suomen alkuperäiskarja Ry s. a.)

Kestävyydellä jalostuksessa tarkoitetaan eläimen elinikäistä maito- sekä valkuaisuotosta. Lisäksi katsotaan eläimen rakenteellista kestävyyttä tuotoksen rasittavuuden sietämisessä ja nämä ominaisuudet suhteutetaan eläimen kokoon. (Suomen alkuperäiskarja Ry s. a.) Jalostuksessa on huomioitava myös rotujen sukusiitokset ja sukulaisuus, sillä jalostukseen käytettävien eläinten määrä on pieni (Ahlman s. a.).

Suomessa Luke (entinen MTT, Maatalouden tutkimuslaitos) vastaa alkuperäisrotujen kantojen säilytyksestä. Pelson vankilallakin lapinlehmien jalostus suunnitellaan yhdessä ammattilaisten kanssa, sillä erikoistutkija käy vankilalla suunnittelemassa lehmien paritukset huolella. Jalostussuunnitelma tehdään Pelsolla kahdesti vuodessa Faban johdolla. (Kurki 2015; Puurunen ja Virkkunen 2018.)

5 OPINNÄYTETYÖN TOTEUTUS JA MENETELMÄT

Työssä selvitetään Pelson vankilan geenipankkikarjan tämän hetkinen (kevät 2019) tilanne lehmien emälinjojen perusteella. Opinnäytetyön avulla pyritään saamaan selville myös karjan lehmien sukuhistoria aina tilalle ensimmäisenä tulleisiin lehmiin asti. Toiminnallinen osuus opinnäytetyöhön tulee emälinjojen esitysmuodon kautta. Emälinjat ovat selvityksen jälkeen sekä tietokonekäyttöisenä versiona Excel-taulukossa, jota voidaan täydentää päivittäin, että myös näyttävämpänä versiona, julisteena. Julisteesta tilalla vierailevat voivat tarkastella tilan lehmien sukua.

Työn tavoitteena on kartoituksen avulla saada selville Pelson vankilan karjan erikoisemmat linjat, joiden avulla vankilan lehmien jalostusta voidaan suunnitella paremmin. Selvittämällä erikoisemmat emälinjat karjasta, saadaan Pelson vankilan geenipankissa myös säilytettyä harvinaisemmat eläimet. Emälinjataulukoiden ja julisteiden avulla emälinjat saadaan esitettävään muotoon.

Opinnäytetyössä emälinjat selvitetään Minun maatilani -ohjelman kautta. Tarvittava tieto olisi mahdollista saada kyseisen ohjelman lisäksi tarvittaessa myös Fabalta. Tuotantoeläinten rekisteröintijärjestelmä edellyttää tilan pitävän kirjaa sen eläimistä ja näiden polveutumisesta (Maa- ja metsätalousministeriö s. a.), joten Pelson vankilalla tiedot on kirjattu hyvin ylös eikä muita lähteitä eläinten linjojen selvitykseen tarvita. Tästä syystä voidaan myös olettaa, että käytetyt tiedot ovat luotettavia.

Ollakseen eettisesti hyväksyttävä ja luotettava, tutkimuksen on oltava hyvän tieteellisen käytännön mukainen. Tässä työssä tutkimus muodostuu karjan emälinjojen selvittämisestä. Tutkimus on tehtävä rehellisesti ja huolellisesti joka vaiheen osalta ja siinä on käytettävä eettisesti kestäviä tapoja esimerkiksi tiedonhankinnassa ja arvioinnissa. Lähdeviittaukset on tehtävä asianmukaisesti, jotta alkuperäinen lähde saa itselleen kuuluvan arvon. (TENK s. a.) Tässä työssä emälinjat toteutetaan niin, että jo kirjattuja tietoja noudatetaan. Emälinjoihin ei lisätä ylimääräisiä eläimiä ja tekemisen lomassa varmistetaan useaan otteeseen, että työhön kirjatut tiedot vastaavat tilalla kirjattuja tietoja.

Koska käytössä on Pelson vankilan navetan tiedot Minun maatilani -ohjelman kautta, käytetään työssä tietoja luottamuksellisesti ja tehdyn sopimuksen mukaisesti. Ohjelman käytön oikeuksista tehtiin ohjaus- ja hankkeistamissopimuksen ohien erillinen liite. Olemassa olevia tietoja ei muutella työtä tehdessä itse ohjelmaan, eikä tietoja käytetä väärin missään muodossa.

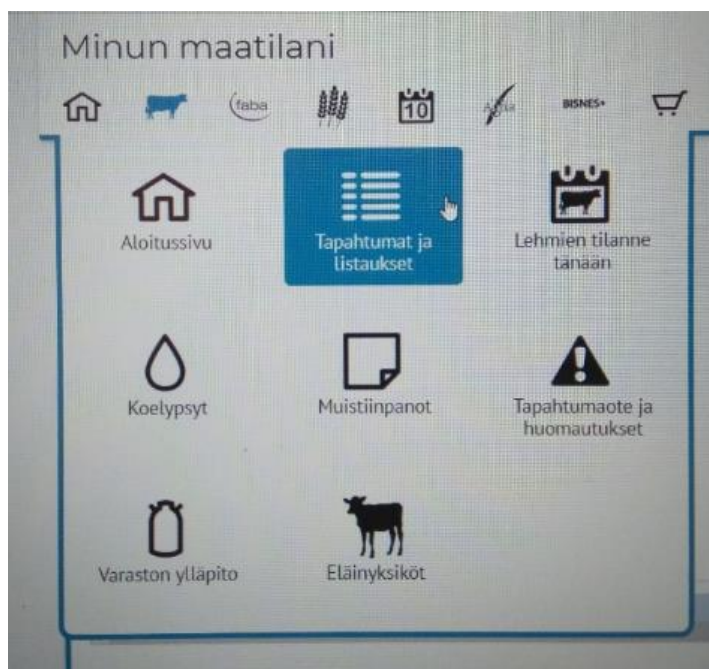
6 EMÄLINJOJEN KARTOITUS SUKUPUITA VARTEN

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa Pelson vankilan geenipankkikarjan tämänhetkinen tilanne lehmien sukulinjojen perusteella. Minun maatilani -ohjelman kautta saatiin tarvittavat tiedot emälinjoja varten. Sukupuu toteutettiin kahtena eri versiona. Tietokonekäyttöistä versiota (emälinjatulokko) voidaan täydentää päivittäin ja näyttävämpi versio (juliste) saadaan navetan seinälle.

Minun Maatilani -ohjelma on Mtechin luoma verkkopalvelu nautatilallisille. Jokainen tila voi räätälöidä palvelusta halutunlaisen ja tilalle sopivan riippuen tilan tarpeista. Palvelua voi käyttää eri mobiililaitteilla, joten tietojen tarkastelu ja lisäys ovat helposti tehtävissä ajasta ja paikasta riippumatta. (Mtech s. a.)

6.1 Minun Maatilani -ohjelma

Minun maatilani -ohjelmassa voidaan tarkastella koko karjaa. Klikkaamalla sisäänkirjautumisen jälkeen yläreunassa olevaa lehmän kuvaa pääsee karjalistaukseen kohdasta "Tapahtumat ja listaukset" (kuva 10). Tämän jälkeen näytölle aukeaa listaus karjan eläimistä.



KUVA 10. Minun maatilani -ohjelmasta karjan tietojen löytäminen (Happonen 2019-03-10a.)

Listauksessa näkyviä eläimiä voidaan hallita ottamalla näkyviin esimerkiksi vain tietyn rodun edustajat tai jo poistetut eläimet (kuva 11). Tässä työssä tarkasteltiin tilan pohjoissuomenkarjan edustajia sekä poistettujen eläinten että elävien eläinten listalta. Listalla näkyvien eläinten nimiä klikkaamalla saadaan esiin jokaisen eläimen tiedot, jotka aukeavat omassa eläinkortissaan uuteen välilehteen käytetyssä selaimessa. Esimerkiksi kuvassa 11 näkyvästä listauksesta päästäisiin eläinten eläinkortteihin joko painamalla kyseisen eläimen nimeä, korvanumeroa tai EU-tunnusta.

Karjan kaikki eläimet		Näytä valitut eläimet		Hae poistettuja			
Kaikki		Tilava		Etäimiä listalla 140			
EU-tunnus	Korva	Nimi	Sp	Rotu	Käyttö	Synt.pv	Osto Tulopv
FI000009522285-1	0845	Arvotar	le	PSK	malto	12.05.2008	
FI000009733685-5	0865	Ampu	le	PSK	malto	01.09.2008	
FI000009733696-5	0876	Amma	le	PSK	malto	31.10.2008	
FI000010003912-0	0928	Ellipsi	le	PSK	malto	12.09.2009	
FI000010151155-3	0982	Hetsalea	le	PSK	malto	12.08.2010	
FI000010430093-6	0992	Hemuli	le	PSK	malto	06.10.2010	
FI000010430096-5	0995	Hutta	le	PSK	malto	21.10.2010	
FI000010430104-5	1003	Helli	le	PSK	malto	05.12.2010	
FI000010430111-3	1010	Harda	le	PSK	malto	15.12.2010	
FI000010430118-4	1017	Hamara	le	PSK	malto	26.12.2010	
FI000010807800-2	1067	Iita	le	PSK	malto	08.12.2011	
FI000010807803-1	1070	Ilona	le	PSK	malto	15.12.2011	

KUVA 11. Kuvakaappaus eläinten listausnäköymästä Minun maatilani -ohjelmassa (Happonen 2019-03-13a.)

Eläimen tiedoissa on nähtävillä esimerkiksi sen rotu, historia, kuten siemennykset, poikimiset ja mahdollinen poisto, sekä tunnistetiedot, kuten EU-tunnus, kantakirja- ja korvanumero. Tiedoista löydetään myös eläimen polveutumisen sekä sen omat jälkeläiset, jotka löytyvät kohdasta "Poikimahistoria" (kuva 12). Minun Maatilani -ohjelman kautta voidaan lisäksi tarkastella koko karjan tuotoksen lisäksi lehmäkohtaisesti yksilöiden tuotoshistoriaa.

Poikimahistoria											
Krt	Poikiminen			Tila	Sp	Korva	Vasikka			Painot	
	Poikimäpv	Tapa	Poikvaik.				Käyttö	Isä	S.paino	200 pv	365 pv
1	25.12.1999	P	ilman apua	ei tietoa	le	0385	Nikki Psk	malto	Pelson Lesnew Psk		
2	22.11.2000	P	Ei tied.	ei tietoa	so	0426	P.Olso Psk	JaL	Pelson Atleetti Psk		
2	22.11.2000	P	Ei tied.	ei tietoa	so	0427		liha	Pelson Atleetti Psk		
3	06.11.2001	P	ilman apua	ei tietoa	so	0467		liha	Saaren Muskelii Psk		
4	15.04.2003	P	Ei tied.	elävä vasikka	le	0552	Sumi	malto	Pelson Atleetti Psk		

KUVA 12. Kuvakaappaus eläinkortin kohdasta, josta nähdään lehmän jälkeläiset (Happonen 2019-03-10b.)

Jälkeläisten nimiä klikkaamalla saadaan vuorostaan niiden tiedot auki. Esimerkiksi jos kuvassa 12 olevista nimistä klikkaa nimeä "Nikki Psk" tai samaisen eläimen korvanumeroa, aukeaa kyseisen eläimen eläinkortti selaimen uutena välilehtenä, josta voidaan tarkastella Nikkin tietoja samaan tapaan kuin hänen emänsä tietoja on juuri tarkasteltu. Jatkamalla jokaisen eläimen tietojen tarkastelua jälkeläisten osalta samalla tavalla saadaan heidän jälkeläistensä emälinjat selville.

Polveutuminen

Isä S 14634 Pelson Äkäs FI000009375862-8 Isyys: päätelty	Isän isä S 14004 Pelson Heppu Psk FI000004627081-0
Emä 0704 308399 S Unitas FI000008699620-6	Emän isä S 14288 Pelson Sisu Psk FI000007710536-5

KUVA 13. Kuvakaappaus eläimen polveutumisesta Minun maatilani -ohjelmassa (Happonen 2019-03-13b.)

Kun halutaan löytää ensimmäinen lehmä kyseisestä emälinjasta, liikutaan jokaisen eläimen kohdalla sen emän kautta taaksepäin – ei siis paineta jälkeläisen nimeä vaan emän nimeä. Tämä tapahtuu eläinkortissa kohdasta ”Polveutuminen” (kuva 13). Esimerkiksi kuvassa 13 painetaan emän nimen (Unitas) alla olevaa EU-tunnusta, joka on sinisellä värillä, jolloin päästään kyseisen eläimen eläinkorttiin. Jatkamalla näin jokaisen eläimen kohdalla päädytään lopulta niin sanottuun ensimmäiseen eläimeen, joka on tullut tilalle esimerkiksi ostettuna.

6.2 Emälinjojen ensimmäinen selvitys

Opinnäyteyössä Minun maatilani -ohjelmasta käytiin läpi kaikki eläimet yllä kerrotulla tavalla ja niistä jokainen liitettiin johonkin emälinjaan polveutumisen sekä poikimahistorian perusteella. Tämä päätettiin tekemään niin, että toinen työn tekijöistä käytti Minun maatilani -ohjelmaa ja toinen kirjasi sieltä saatujen tietojen perusteella eläimiä ylös Excel-taulukkoon (kuva 14). Tietojen kirjaaminen aloitettiin aina ensimmäisestä eläimestä, eli ensin etsittiin kyseisen emälinjan ensimmäinen lehmä, minkä jälkeen kirjattiin ylös sen jälkeläiset, jälkeläisten jälkeläiset ja niin edelleen. Samalla kirjattiin ylös myös se, onko eläin teurastettu, myyty tai lopetettu. Muita tietoja ei vielä tässä vaiheessa kirjattu.

	A	B	C	D	E	F
1						
2		KAARDEMUMMA teurastettu	KAARDEMUMMA teurastettu	KAARDEMUMMA teurastettu	KAARDEMUMMA teurastettu	KAARDEMUMMA teurastettu
3		NEILIKKA lopetettu	NEILIKKA lopetettu	NEILIKKA lopetettu	NEILIKKA lopetettu	NEILIKKA lopetettu
4		PALMU teurastettu	PALMU teurastettu	PALMU teurastettu	PALMU teurastettu	PALMU teurastettu
5		VALMA teurastettu	P.YLISTYS jalostussonni	ELMU teurastettu	ELMU teurastettu	ELMU teurastettu
6				ILMU teurastettu	ILMU teurastettu	ILMU teurastettu
7				LIMU teurastettu	MILMU myyty eloon	OLVI
8						

KUVA 14. Emälinjojen ensimmäinen kirjaus Exceliin (Happonen 2019-03-10c.)

Ensimmäisen eläimen tunnistaa siitä, että sen polveutumista ei ole nähtävissä enää taaksepäin. Esimerkiksi kuvassa 14 olevan Kaardemumman tiedoista Minun maatilani -ohjelmassa ei löydy sen polveutumista. Lisäksi kyseisen eläimen historiasta on nähtävissä, että eläin on ostettu tilalle tiettyinä päivinä.

Kun kaikki eläimet oli käyty läpi, tarkistettiin tietojen oikeellisuus ja korjattiin mahdolliset virheet. Tarkistus tehtiin käymällä läpi koko karjan, sekä elävien että poistettujen eläinten nimilista. Näin varmistettiin, että nimi löytyy myös Excel-taulukosta ja että se on oikeassa kohdassa. Pelsolla on käytössään myös navetapäiväkirja, johon kirjataan eläinten poikimisia sekä muita karjaan ja eläimiin liittyviä tapahtumia, jolloin sitäkin voitiin käyttää apuna tietojen hankinnassa ja varmistuksessa tiettyyn pisteeseen asti.

Työssä jouduttiin käyttämään apuna myös navetapäiväkirjaa, sillä kaikkia eläimiä ei meinannut löytyä Minun maatilani -ohjelmasta. Navetapäiväkirjasta tarkasteltiin muun muassa sitä, minkä nimisiä eläimiä tilalle on tuotu sekä joidenkin eläinten poikimisia ja jälkeläisiä. Osa eläimistä löydettiin vasta, kun käytiin läpi kaikki karjan eläimet Minun maatilani -ohjelmasta. Käymällä läpi myös poistetut eläimet voitiin olla varmoja siitä, että jokainen oli kirjattu ylös.

Polveutuminen	
Isä	Isän isä
S 13983	S 13898
Pelson Elo Psk	Pienipoika Psk
FI000004911388-0	FI000004911306-8
Isyys: ei voi päätellä	
Emä	Emän isä
0065	S 13896
302291 S	Lapinpoika Psk
Apu Psk	FI000004911304-2
FI000002774179-5	

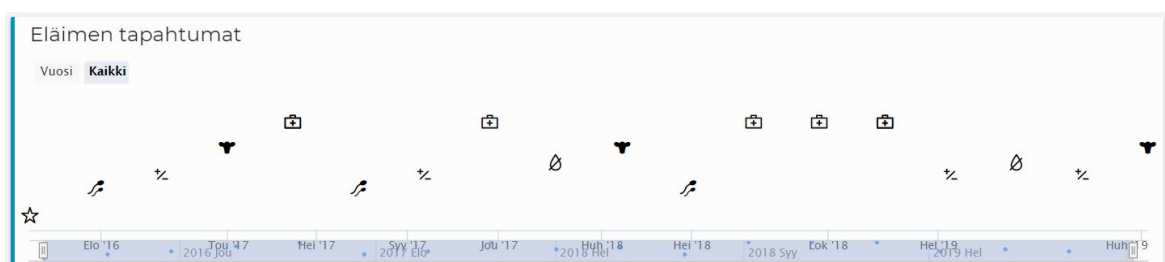
KUVA 15. Kuvakaappaus Kepa ET -lehmän polveutumisesta (Haaja 2019-03-22a.)

Hankaluuksia aiheutti myös se, että kaikkia eläimiä ei löydetty oman emänsä alta, vaikka emäksi olikin merkitty kyseinen eläin. Näitä tapauksia olivat ne, joissa oli tehty alkionsiirtoja. Eläimeltä löytyi eläinkortista eri emä kuin se, kenen jälkeläisiin se itse oli merkitty. Esimerkiksi Kepa ET:n polveutumistiedoissa lukee emänä Apu (kuva 15), mutta lehmän Apu poikimahistoriassa ei näy jälkeläistä Kepa ET (kuva 16). Tämä tarkoittaa sitä, että Kepa ET on saanut alkunsa Apu lehmän alkiosta, mutta joku muu lehmä on sen poikunut ja näin Kepa ET näkyy kyseisen lehmän poikimahistoriassa. Näitä eläimiä yhdisti nimen perässä oleva kirjainyhdistelmä ET, joka näillä eläimillä tarkoittaa alkiota.

Poikiminen				Vasikka					Painot			
Krt	Poikimäpv	Tapa	Poik.vaik.	Tila	Sp	Korva	Nimi	Käyttö	Isä	S.paino	200 pv	365 pv
1	28.09.1993	P	Ei tied.	ei tietoa	le	0121	Hapi	maito	Pelson Atleetti Psk			

KUVA 16. Kuvakaappaus Apu-lehmän poikimahistoriasta (Haaja 2019-03-22b.)

Kartoituksen yhteydessä olisi voitu kirjata ylös myös jokaisen eläimen kantakirjanumero ja isän nimi, jolloin kaikki tarvittavat tiedot olisivat olleet selvillä yhdellä kertaa. Kaikista tarvittavista tiedoista ei kuitenkaan ollut vielä tietoa kirjausvaiheessa, joten eläinten tiedoista ei otettu ylös kuin se, onko se edelleen karjassa vai ei. Tässä tehtiin ylimääräistä työtä, kun käytiin kantakirjanumerot erikseen läpi Minun maatilani -ohjelmasta. Samalla kuitenkin pystyttiin tekemään linjojen tarkastusta ja korjaamaan mahdollisia virheitä.



KUVA 17. Merkinnot eläimen tapahtumista (Happonen 2019-03-23)

Minun maatilani -ohjelmassa voidaan tarkastella jokaisen eläimen tapahtumia erillisten kohtien lisäksi myös aikajanalla (kuva 17). Aikajanalta on helppo hahmottaa siemennykset, poikimiset sekä tehdyt hoidot. Aikajanalla tähti kuvastaa eläimen syntymää, lehmän pään kuva poikimista, salkku tarkoittaa hoitotoimenpidettä ja +/- -merkit tarkoittavat tiineystarkastusta ja siittiöiden kuva siemennystä.

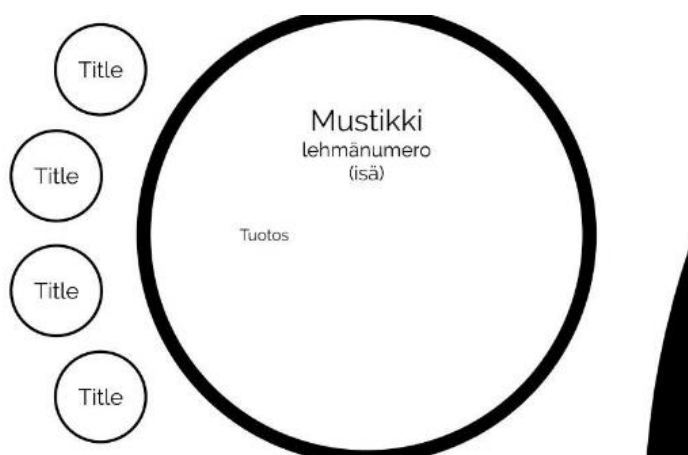
7 EMÄLINJATAULUKOT

Emälinjataulukosta voidaan tarkastella tilan karjaa ja eläinten polveutumista samaan tapaan, kuin ihmisten sukua voidaan tarkastella sukupuista ja sukukirjoista. Tässä työssä tehdyistä taulukoista on nähtävissä jokaisen eläimen nimi, kantakirjanumero sekä polveutuminen isän ja emän perusteella. Lisäksi taulukosta nähdään jatkuvat ja jo hiipuneet linjat, joiden perusteella voidaan tehdä päätöksiä karjaan liittyen.

7.1 Suunnittelu

Ennen työn toteutusta pohdittiin erilaisia vaihtoehtoja siihen, kuinka emälinjat voitaisiin toteuttaa. Vaihtoehtoja löytyy monia ja tätä työtä varten tarkasteltiin Exceliä, Preziä sekä sovellettuja sukutauluja, jotka voidaan toteuttaa Wordissa. Tarkoituksena oli löytää mahdollisimman helppokäyttöinen ohjelma, jotta emälinjojen jatkaminen tilalla olisi yksinkertaista ja sen osaisi tehdä mahdollisimman moni henkilö ilman suurta avustusta. Lisäksi pyrittiin siihen, että emälinjoja olisi helppo tarkastella ja kokonaisuus olisi nähtävissä.

Yhtenä vaihtoehtona emälinjojen merkitsemiseen ja tallentamiseen tarkasteltiin Preziä. Prezi on Internetissä toimiva PowerPointin kaltainen ohjelma, jossa voidaan luoda näyttäviä esityksiä. Sukupuuta ajatellen Prezissä voidaan liikkua yhtä emälinjaa pitkin eteenpäin zoomaamalla aina seuraavaan jälkeläiseen sen nimeä klikkaamalla. Jokaisen eläimen jälkeläiset ovat lehmän vieressä omina palloinaan (kuva 18). Jälkeläisten takaa ilmestyy heidän jälkeläisensä samaan tapaan. Koko sukupuu olisi myös nähtävissä kerralla, jolloin koko karjaa voidaan tarkastella yhdellä kertaa.



KUVA 18. Kuvakaappaus sukupuusta Prezissä (Happonen 2018-12-10.)

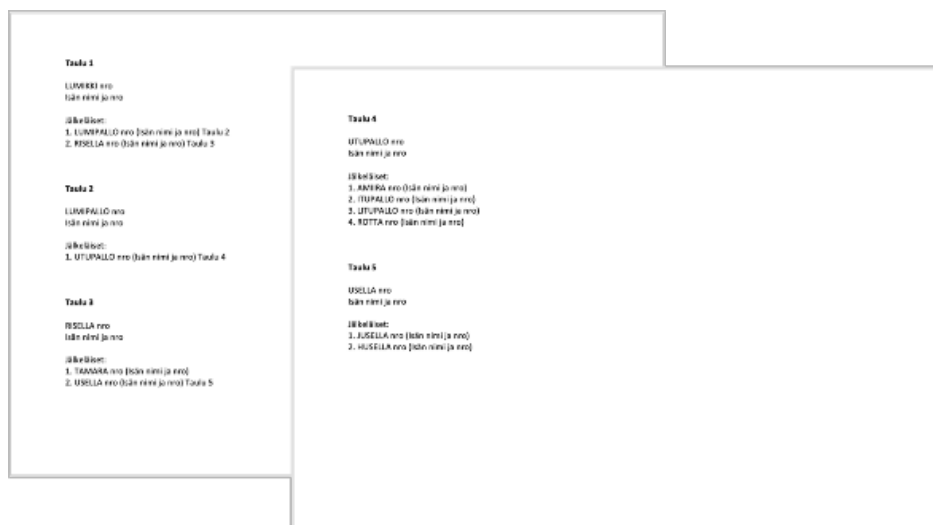
Preziä ei kuitenkaan valittu emälinjojen tekemiseen ja tarkasteluun, sillä tuotosta ei pääsisi muokkaamaan, jos ei ole kirjautunut palveluun tai jos sitä pyrkii muokkaamaan mobiililaitteella. Ilmaisversiossa tallennustilaa on vain rajoitetusti ja maksulliset versiot taas tulisivat kalliiksi pitkällä aikavälillä eivätkä kaikki sen ominaisuudet ole tarpeen tässä käytössä. Päätökseen vaikuttivat myös sovelluksen tukemat selaimet. Prezi tukee vain muutamia selaimia ja niistäkin vain uusimpia versioita (Prezi s. a.), mikä vaikeuttaa sen käyttöä huomattavasti.

Toinen vaihtoehto emälinjoille olivat sukutaulut. Sukutauluja voidaan tehdä monella tapaa, esimerkiksi PowerPointissa taulukoimalla. Taulukko lähtee liikkeelle ensimmäisestä lehmästä, jonka jälkeläiset ovat seuraavalla sarakkeella (kuva 19). Tässä versiossa oikeassa reunassa olevien jälkeen siirrytään seuraavalle dialle, josta jatkuu heidän jälkeläistensä lista – joko kaikilla oikeassa reunassa olevilla yksilöillä omilla dioillaan, tai koko oikeanpuoleisella sarakkeella olevilla yhdellä yhteisellä dialla.

LUMIKKI Tullut Pelsolle 1985	LUMIPALLO Tullut Pelsolle 1985	UTUPALLO tiedot	LITUPALLO Tiedot	SISUPALLO tiedot
			ITUPALLO tiedot	PIKIPALLO tiedot
			ROTTA tiedot	TOSSA tiedot
	RISELLA Tiedot	USELLA tiedot	HUSELLA tiedot	JUSELLA tiedot

KUVA 19. Sukutaulu PowerPointissa (Happonen 2018-12-11.)

Sukutauluja voidaan tehdä myös luetteloiden emän jälkeläisiä sukutauluun (kuva 20). Jokaiselta jälkeläiseltä tehdään oma taulunsa, jossa luetteloidaan heidän jälkeläisensä. Vastaavaa tyyliä käytetään muun muassa ihmisten sukukirjoissa, jossa sukuhaarat merkataan esimerkiksi tietyllä kirjaimella ja sama kirjain kulkee lasten mukana.



KUVA 20. "Sukutaulut" Wordissa (Haaja 2018-12-12.)

PowerPointilla tehtäviin emälinjoihin ei päädytty, sillä kuvan 19 mukaisessa tapauksessa tietoja tulee joidenkin eläimien kohdalle niin paljon, että tila alkaa käydä ahtaaksi. Seuraavalla dialle siirryttäessä tilan loppuessa yhdeltä dialta, saattaa jonkin eläimen tiedot olla useamman dian päässä. Tällöin ko-

KUVA 22. Emälinjataulukoiden tekeminen (Happonen 2019-03-16.)

Tiedot kirjattiin emälinjataulukoihin jälkeläinen kerrallaan, jolloin pystyttiin näkemään taulukoiden laajuus esitettävässä muodossa. Seuraavat ensimmäisen lehmän jälkeläiset kirjattiin samalla tavalla. Kun kaikki eläimet oli saatu kirjattua emälinjataulukokoon, etsittiin niiden kantakirjanumerot ja isät vielä erikseen Minun maatilani -ohjelmasta. Samalla, kun näitä tietoja lisättiin taulukoihin, voitiin tarkistaa emälinjojen oikeellisuus.

Koska tietyillä lehmillä oli suuri määrä jälkeläisiä, taulukoihin jouduttiin lisäämään rivejä ja sarakkeita, jotta kaikki jälkeläiset saatiin mahtumaan. Sommittelua ja rivien lisäämistä jouduttiin tekemään myös sen jälkeen, kun kaikki eläimet oli saatu kirjattua, sillä osa linjoista oli liian ahtaasti. Välttämällä taulukkoa tässä vaiheessa on sen käyttöön ottaminen tilalla helpompaa, sillä rivejä ei tarvitse heti lisätä.

Emälinjataulukoita aloittaessa sovittiin tietyt säännöt niiden tekemiselle, jotta kaikissa linjoissa pysyy yhtäläisyys ulkonäön ja käytön suhteen. Tässä tapauksessa tämä tarkoitti sitä, että eläimen nimi kirjoitettiin aina isoilla kirjaimilla ja nimen perään laitettiin kyseisen eläimen kantakirjannumero. Kantakirjanumeron kirjaaminen helpottaa eläimen tunnistamista, sillä karjassa on ollut useita samannimiisiä lehmiä ajan saatossa.

Eläimen nimen ja kantakirjanumeron alle seuraavalle riville kirjattiin kyseisen eläimen isän nimi ja kantakirjannumero pienillä kirjaimilla. Taulukossa karjassa olleet sonnit kirjattiin sinisellä värillä ja jos ne ovat jalostuskäytössä, lukee se niiden kantakirjanumeron perässä. Karjasta poistetut eläimet merkittiin punaisella värillä. Myydyt eläimet ovat mustalla värillä, mutta niiden nimen perässä ennen kantakirjannumeroa lukee sana "myyty" punaisella, jolloin punainen väri yhdistää eläimiä, jotka eivät enää ole osa tilan karjaa. Kuvasta 23 on nähtävissä mainitut merkintätavat.

Tällä hetkellä elossa ja karjassa olevat eläimet ovat mustalla värillä lihavoituina, jotta ne erottuisivat taulukosta. Taulukkoon on kirjattu myös jo tiedossa olevat poikimiset näiden eläinten kohdalle. Jotta nämä poikivat eläimet ja täten jatkuvat linjat olisivat mahdollisimman helppo erottaa muista, on poikimisten merkinnät laitettu keltaisella korostusvärillä. Myös nämä merkintätavat ovat nähtävissä kuvasta 23.

	VALMA 309294 S		KELMU myyty 317604 S				
	Kuusiniemen Aslak S 13948		Pelson Ilkka S 14031				
	P.YLISTYS S 14633 jalostus		MELMU 320291 S		LIMU 318816 S		
	Kuusiniemen Aslak S 13948		Hägglund's Uman S 14341		Kartanon Jänkä-Jussi S 15208		
	ELMU 312676 S		ILMU 315274 S		OLVI 322455 S		20.10.2019
	Bisan Revontuli S 14213		Pelson Eevertti S 14853		Pelson Ilkka S 14031		
	HEMPULA myyty 315053 S		NOPOEKA		MILMU myyty 321174 S		
	Pelson Tundra S 14291		Palkkion Kpoeka S 15383		Palkkion Ilkka-Eemeli S 15065		

KUVA 23. Emälinjataulukoissa on noudatettu tiettyjä sääntöjä. (Haaja 2019-03-22c.)

Jatkuvat ja hiipuneet linjat ovat helppo löytää taulukosta, kun eri tilanteita merkitään tietyillä väreillä. Näiden perusteella voidaan tehdä päätöksiä tiettyjen emälinjojen jatkosta. Hiipumassa olevia linjoja voidaan pitää yllä ja elvyttää jatkamalla niitä ja pitämällä kyseisen linjan eläimet karjassa. Suuremmasta linjasta voidaan tarvittaessa poistaa enemmän eläimiä, sillä niiden jatko on varmempi usean eläimen toimesta.

Vaikka kyseessä on emälinjataulukko, on siellä hyvä olla myös lehmien sonnijälkeläiset merkittyinä. Taulukoissa on muutamia eläimiä, jotka ovat poikineet pelkästään sonneja. Nämä eläimet on laitettu teuraaksi useamman poikimisen jälkeen, mikä ei olisi nähtävissä taulukoista, jos sonneja ei olisi sinne merkitty. Sonnien merkitseminen on hyvä myös siitä syystä, että sen avulla nähdään omalta tilalta tulleet jalostussonnit ja se, onko niitä käytetty omassa karjassa. Minun Maatilani -ohjelmassa oli myös lehmiä, joilla oli paljon poikimisia, mutta kaikkia vasikoita ei ollut nimetty. Näitä nimeämättömiä vasikoita ei emälinjataulukossa ole otettu huomioon.

Eläimiä toisiinsa yhdistää viiva, jolloin linjat saadaan jatkumaan ja viivoja seuraamalla saadaan selville yhden linjan eläimet. Viivat kulkevat taulukossa sarakkeiden ja rivien rajoja myöten. Eläimen nimi ja tiedot on laitettu aina viivan yläpuolelle ja kyseisen eläimen isä ja sen tiedot viivan alle. Tällainen viivojen käyttö lisää emälinjataulukon selkeyttä ja seurattavuutta.



KUVA 27. Kuvakaappaus emälinjataulukoiden aloitusnäkyvästä (Happonen 2019-03-22b.)

Aloitus-välilehdellä on kuva kahdesta Pelson lapinlehmästä sekä otsikko emälinjataulukoille (kuva 27). Seuraavalla välilehdellä taulukossa ovat ohjeet. Ohjesivulla on kerrottu, mihin taulukoita voidaan hyödyntää sekä merkintöjen tarkoitukset (kuva 28). Lisäksi siellä on kerrottu käyttöohjeet eläinten merkintään taulukoiden jatkamista varten (liite 1).

KÄYTETTYJEN MERKINTÖJEN SELITYKSET	
MUSTIKKI 123456 S	Linjan aloittava eläin
MUSTIKKI 123456 S	Karjasta poistettu eläin
MUSTIKKI myyty 123456 S	Karjasta myyty eläin
MUSTIKKI 123456 S	Karjassa tällä hetkellä oleva eläin
MUSTIKKI S 12345	Sonni
MUSTIKKI S 12345 jalostus	Jalostussonni
15.5.2019	Odotettu poikiminen

KUVA 28. Merkintöjen selitykset emälinjataulukossa Ohje-välilehdellä (Happonen 2019-03-22c.)

Kun emälinjat on yhdistetty samaan emälinjataulukon pohjaan, voidaan kaikkia linjoja tarkastella saman tiedoston kautta. Yhden tiedoston käyttäminen on helpompaa, sillä kaikki tiedot ovat samassa paikassa, eikä useampaa tiedostoa tarvitse avata ja tallentaa erikseen. Jos tietoja tarvitsee lähettää tai käyttää muualla, kuin tietyllä tietokoneella, on yksi tiedosto helpompi lähettää esimerkiksi sähköpostilla.

Tässä työssä emälinjataulukoita tarkistettiin ja päivitettiin useaan kertaan, jotta tiedot olivat varmasti oikein ja taulukot ajan tasalla todellisia tapahtumia ajatellen. Päivittämällä taulukoita niiden käyttöä voitiin samalla testata ja mahdollisia ongelmakohtia huomata. Suurempia ongelmia ei kuitenkaan löytynyt ja käyttö on helppoa. Ainoaksi ongelmaksi muodostuu suurissa linjoissa useat jatkuvat haarat, jolloin taulukossa tila käy ahtaaksi. Tarkastuksella saatiin korjattua joitakin väärin kirjattuja eläinten nimiä ja tietoja. Joidenkin eläinten nimet olivat myös vaihtuneet tekoprosessin aikana, jolloin tarkistus tuli tarpeeseen.

KUVA 29. Lopullinen emälinjataulukoiden ulkonäkö (Happonen 2019-03-31.)

Taulukon ulkonäkö ja käyttö on pyritty pitämään mahdollisimman yksinkertaisina (kuva 29) (liite 2), jotta jokaisella on mahdollista tarkastella karjan emälinjoja ja ymmärtää niitä. Helppokäyttöisyys, jota Excel tukee verrattuna muihin pohdittuihin vaihtoehtoihin, takaa sen, että mahdollisimman moni taulukoita käyttävä voi niitä täydentää. Käyttäjien täytyy tietenkin muistaa, millä tavalla mikäkin eläinryhmä (esimerkiksi elävät ja kuolleet) on merkitty, jotta yhtenäisyys säilyy.

8 JULISTEET EMÄLINJOISTA

Juliste karjan emälinjoista on seinälle laitettuna helposti tarkasteltavissa. Julisteessa karsituista linjoista voidaan suoraan tarkastella elävien lehmien sukua ja nähdä tämänhetkinen tilanne karjan monimuotoisuus. Toisin kuin emälinjataulukoissa Excelissä, jatkuvat linjat ovat julisteessa kerralla nähtävissä ja lisäksi siitä näkee muun muassa emälinjojen kokoeron.

Julisteen etu emälinjataulukoon verrattuna on se, että myös ulkopuoliset kävijät voivat tarkastella tilan eläinten jatkuvia emälinjoja. Julistetta ei kuitenkaan voi päivittää samalla tavalla kuin emälinjataulukoita. Koska tilanne karjassa muuttuu varsin nopeasti eläinten vaihtuvuuden myötä, vaatisi julistekin säännöllistä päivittämistä.

8.1 Suunnittelu

Ennen työn tämän osan eli julisteiden toteutusta mietittiin erilaisia vaihtoehtoja siihen, kuinka sukupuuta tullessa toteuttamaan. Myös tähän löytyy monia vaihtoehtoja. Vaihtoehtoina olivat internetissä olevat palvelut ja ohjelmat Canva, Vistaprint ja Ifolor. Näistä jokaisessa juliste olisi ollut mahdollista toteuttaa niiden omalla suunnitteluohjelmalla. Ohjelmat olivat kuitenkin tähän tarkoitukseen suhteellisen haastavia, kun tarkoituksena oli löytää mahdollisimman helppokäyttöinen ohjelma. Jokaista ohjelmaa varten olisi käytetty PowerPointia, minkä jälkeen juliste olisi tilattu käyttäen jotain mainituista ohjelmista. Internetistä saatavien palveluiden lisäksi yksi vaihtoehto oli painatus painotalolla.

Ensimmäinen vaihtoehto julisteen tilaukseen oli Canva. Canvalla on mahdollista tehdä monenlaisia visuaalisesti näyttäviä tuotteita. Sillä voi tehdä esimerkiksi julisteita, kortteja, Facebook- ja LinkedIn-bannereita, mainoksia sekä logoja ja käyntikortteja. Perustoiminnot ovat ilmaisia, eli työn voi suunnitella täysin maksutta. Jos kuitenkin haluaa ladata tiedoston itselleen, joutuu siitä maksamaan. Maksullinen versio taas sisältää monia sellaisia toimintoja, jotka saattaisivat olla hyödyllisiä ajatellen julisteen tekoa, sillä sen avulla voidaan muuttaa esimerkiksi kokoa, taustan läpinäkyvyyttä sekä fonttien muotoa. (Canva s. a.)

Toisena vaihtoehtona julisteelle tarkasteltiin Ifoloria. Ifolorilta saa tilattua erilaisia kuvatuotteita omista valokuvista – valokuvia, kuvakirjoja sekä tauluja ja julisteita. Tässä tapauksessa tarvittiin juliste sukupuuta varten, jotta sellainen voitaisiin laittaa Pelson navetan seinälle. Ifolorilta julisteita saa monessa eri koossa, pystynä ja vaakana sekä neliönä, ja ne tulostetaan kiiltävälle paperille. (Ifolor s. a.)

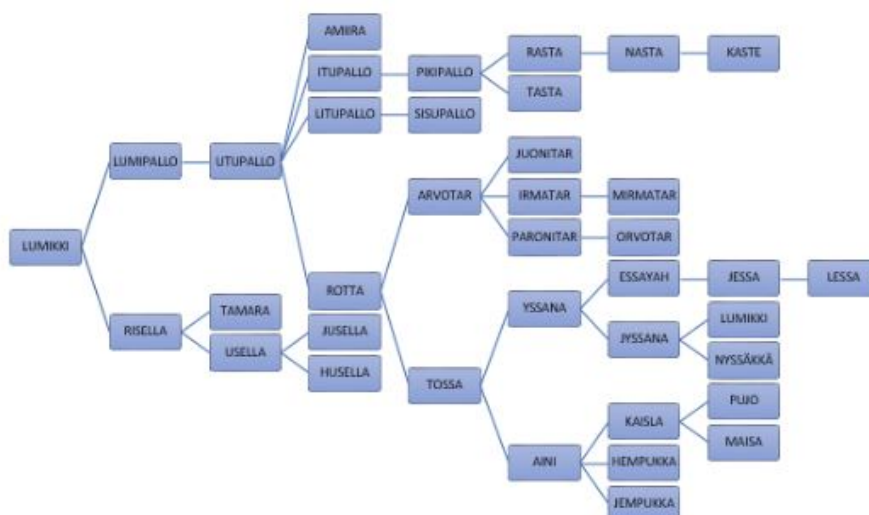
Kolmas vaihtoehto julisteelle oli Vistaprint. Vistaprint on hollantilainen yritys, joka tekee digipainatuksia. Heiltä on mahdollista tilata esimerkiksi käyntikortteja, joulukortteja, banderolleja, julisteita sekä mainostuotteita, kuten laukkuja ja vaatteita. Tuotteet on mahdollista suunnitella itse. (Vistaprint s. a.)

Canvalla, Ifolorilla ja VistaPrintilla voidaan tehdä lähes samoja toimintoja kuin PowerPointilla. PowerPoint on kuitenkin helppokäyttöisempi kuin muut mainitut työkalut, sillä siinä voi käyttää muun muassa vapaasti kopioi-liitä -toimintoja, kun esimerkiksi Canvassa tekstiruutua ei saa kopioitua. Voidaan siis sanoa, että sukupuu on helpompi tehdä muotoonsa PowerPointissa ja liittää kuvana tilattavaan tai itse tulostettavaan versioon, jos julisteen tilaukseen käytetään jotakin yllä mainittua palvelua. Juliste olisi myös mahdollista tulostaa, mutta tulostimen saatavuus voi kuitenkin muodostua ongelmaksi, sillä julisteen on oltava suhteellisen suuri ja laadun hyvä.

PowerPointilla tehtynä saadaan laajemmat käyttömahdollisuudet tiedostolle ja se voidaan vapaasti teettää halutulla palvelulla tai toimijalla. Aiemmin mainituilla ohjelmilla tehty juliste on sidotumpi kyseiseen palveluun, kuin jos juliste tehdään PowerPointilla. PowerPointilla tehtyä julistetta on myös suhteellisen helppo päivittää ajantasalle. Lisäksi jatkossa uusi päivitetty juliste voidaan teetättää aina sopivassa paikassa: painotalossa tai sitten jonkin muun palvelun kautta, joita tässäkin on mainittu.

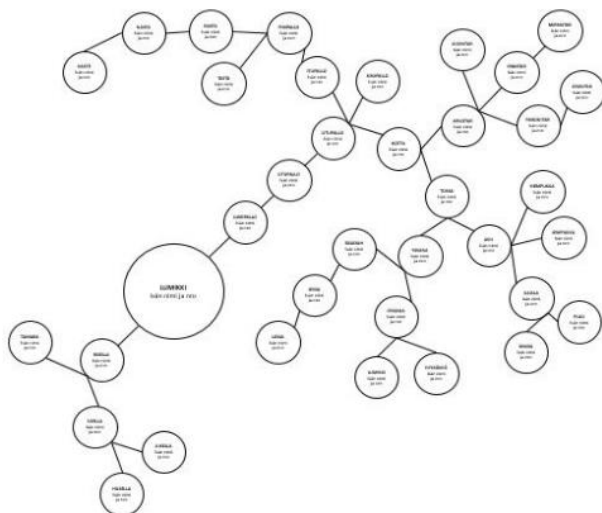
Internetin kautta toimivien palveluiden lisäksi työtä varten vertailtiin paikallisten painotalojen hintoja ja asiakaspalvelua. Myös painotalolla painatettuna juliste tehtäisiin PowerPointilla valmiiksi ja muutettaisiin pdf-muotoon, jonka jälkeen se voidaan painattaa. Positiivinen asia painotalossa on se, että painotalon työntekijöiden kanssa on mahdollista keskustella laadusta ja mahdollisista ongelmakohtista, jotta julisteesta saadaan mahdollisimman onnistunut. Myös koevedokset ovat mahdollisia ja niiden avulla saadaan tarkasteltua muotoa ennen kuin lopullinen tuotos tilataan.

Painotalon valintaan vaikuttivat paikallisuus sekä mahdollisuus keskustella työn laadusta ja ongelmakohtista. Hintoja vertaillessa paikallinen painotalo sijoittui suhteellisen samoihin raameihin muiden palvelun tarjoajien kanssa. Samaan hintaan saadaan todennäköisesti laadukkampi tuote, sillä painotalon työntekijät voivat kertoa vaadittavista laatuun vaikuttavista ominaisuuksista, joita on huomioitava julistetta viimeisteltäessä. Näillä perusteilla julisteen painattamiseen valittiin Iisalmessa toimiva painotalo Kopio-Raksa.



KUVA 30. Julisteen sukupuu teossa olisi mahdollista hyödyntää kaavioita. (Happonen 2018-12-13.)

Kuten emälinjataulukossa, myös julistetta tehdessä pyrittiin siihen, että emälinjoja olisi helppo tarkastella ja kokonaisuus olisi selkeästi nähtävissä. PowerPointilla sekä internetistä löytyvillä ohjelmilla tehtiin erilaisia versioita siitä, kuinka sukupuu voitaisiin toteuttaa. Toimeksiantajan toiveesta valittiin tietynlainen ulkoasu julisteelle linjojen toteutuksen sekä taustan suhteen. PowerPointilla on mahdollista hyödyntää valmiita sukupuun tekoon tehtyjä kaavioita (kuva 30), mutta ne voidaan toteuttaa myös itse erilaisilla objekteilla (kuva 31).



KUVA 31. Julisteen sukupuu voidaan tehdä käyttämällä objekteja. (Haaja 2018-12-10.)

Toimeksiantajan mielipiteen ja toiveiden mukaan päädyttiin juliste tekemään itse objekteilla (kuva 31). Lisäksi juliste on helpompi toteuttaa objektein kuin valmiilla kaavioilla. Näin suuria kaavioita tehdessä valmis PowerPoint-kaavio sotkee helposti linjoja, jolloin jonkun emän jälkeläiset vaihtavat vahingossa paikkaa samalle tasolle emän kanssa eli jälkeläisistä tulee emän sisaruksia. Objekteilla tehdessä PowerPoint ei niin helposti sotke linjoja. Kuvassa 31 ympyröiden väliset viivat ovat yhdistetty palloihin niin, että ne seuraavat perässä ympyröitä siirrettäessä. Tällöin emän ja jälkeläisten väliset linjat pysyvät ehjinä, vaikka asetelua muutetaan.



KUVA 32. Julisteen esimerkkitaustoja (Happonen 2018-11-28f.)

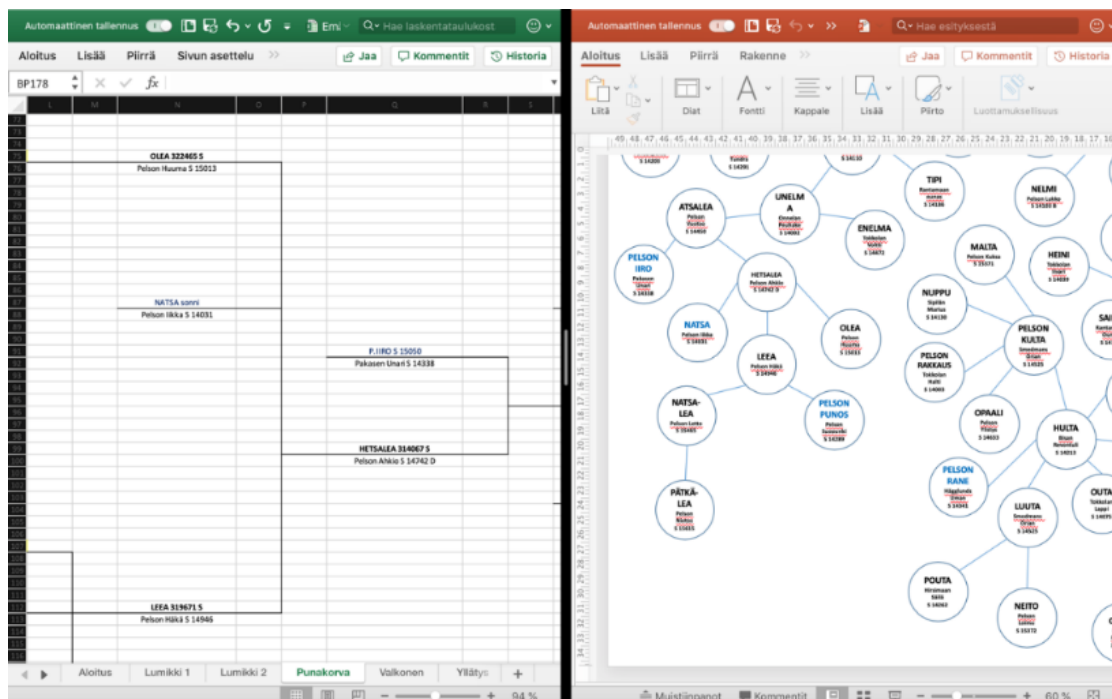
Rakenteen lisäksi julisteeseen oli pohdittava mahdollinen tausta. Tässä tapauksessa päädyttiin siihen, että linjojen taustalle halutaan kuva (kuva 32). Kuvan olisi hyvä olla aiheeseen liittyvä, mutta kuitenkin tarpeeksi yksinkertainen, jotta itse linjat erottuvat siitä hyvin. Lopullista taustakuvaa ei kuitenkaan päätetty vielä tässä vaiheessa.

8.2 Toteutus

Julisteet toteutettiin PowerPointilla. Ensin valittiin julistepohjan koko, jotta kaikki saatiin tehtyä oikeassa suhteessa. Tässä tapauksessa päädyttiin siihen, että juliste on 100 senttimetriä leveä ja 70 senttimetriä korkea. Kun julisteen koko oli selvä, päätettiin julisteessa olevien objektien koko. Julisteessa olevien pienempien ympyröiden halkaisijaksi valittiin kolme senttimetriä ja suurempien, keskellä olevien kuusi senttimetriä.

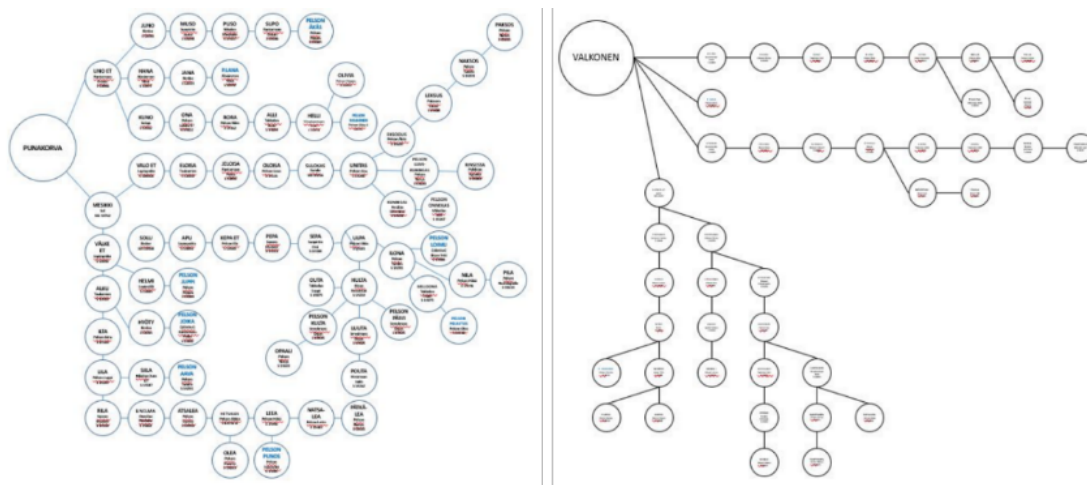
Kun mittasuhteet olivat selvillä, aloitettiin objektien laittaminen PowerPoint-alustalle. PowerPointissa saa valittua erilaisia objekteja ja niiden kokoa saa muutettua. Tähän työhön valittiin käytettäväksi ympyrät, joihin eläinten tiedot kirjattiin. Muodon kokoa muuttaessa kuvasuhde lukittiin, jotta ympyrä pysyy ympyränä. Kun yksi muoto oli saatu tehtyä, voitiin se kopioida seuraaviin, jolloin itse muodon tai kirjainten kokoa ei tarvinnut muuttaa jokaisen muodon kohdalla erikseen. Jokainen ympyrä liitettiin edelliseen viivan avulla, jolloin linjat kiinnittyvät toisiinsa. Viivojen pituudet eivät ole vakioita, vaan objektit on pyritty laittamaan niin, että linjat olisivat selkeitä ja mahdollisimman helposti seurattavia.

Excelin emälinjataulukoihin tiedot etsittiin Minun maatilani -ohjelmasta, jolloin julisteiden tekemiseen voitiin käyttää valmiita, jo tehtyjä emälinjataulukoita (kuva 33), eikä tietoja tarvinnut etsiä ohjelmasta uudelleen julisteita varten. Emälinjataulukoista tietojen ottaminen julisteeseen kävi helposti, kun tietokoneen ruudulle avattiin sekä emälinjataulukko että julistepohja kyseiseltä eläimeltä. Emälinjataulukosta voitiin seurata linjoja eteenpäin ja poimia julisteeseen tarpeelliset tiedot.



KUVA 33. Julisteiden tekoon hyödynnettiin valmiita emälinjataulukoita. (Haaja 2019-03-11a.)

Julisteiden tekeminen PowerPointilla aloitettiin luonnostelemalla ensin jokaisen lehmän emälinjat omiin dioihinsa (kuva 34), jolloin niiden koot pystyttiin näkemään paremmin. Jokainen linja aloitettiin sen ensimmäisestä eläimestä, jonka jälkeen lisättiin sen jälkeläiset ja jälkeläisten jälkeläiset. Muutaman jälkeläisen mittaisista päättyneistä linjoista ei tehty omia dioja, vaan ne päätettiin jo tässä vaiheessa jättää pois julisteesta.



KUVA 34. Yksittäiset linjat omilla dioillaan (Happonen 2019-03-15.)

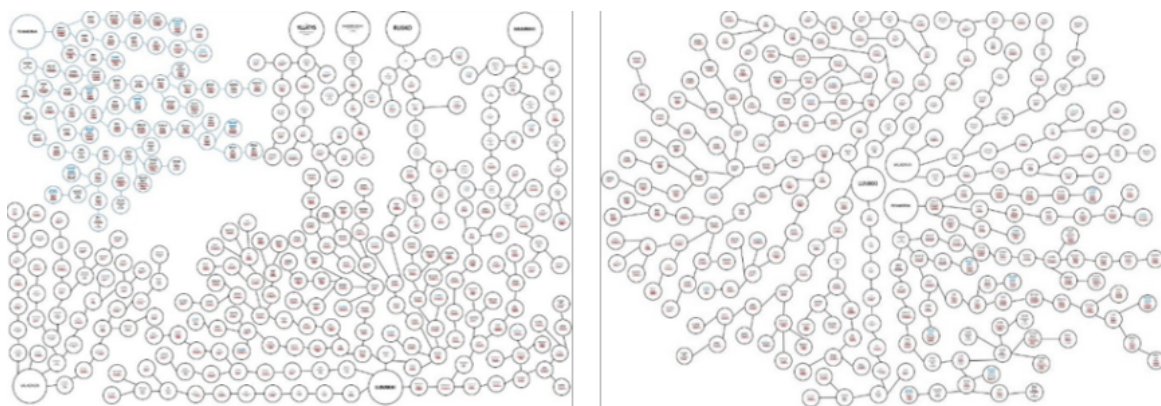
Emälinjojen ollessa omilla dioillaan huomattiin muutamien linjojen olevan niin suuria, että ne veivät koko julisteen tilan. Toimeksiantajan kanssa päädyttiin siihen, että julisteissa ei tarvitse näkyä koko emälinja vaan jatkumattomat linjat voidaan karsia pois, jolloin jäljelle jäävät jatkuvat ja jalostussonnilliset linjat (kuva 35). Karsimalla jäljelle jäi huomattavasti vähemmän ympyröitä ja linjat alkoivat näyttää selkeämmiltä.



KUVA 35. Yhden lehmän kaikki jälkeläiset vasemmalla puolella ja saman eläimen jälkeläiset karsittuna oikealla (Haaja 2019-03-11b.)

Jättämällä pois jatkumattomat emälinjat, julisteesta ei ole mahdollista nähdä karjan koko jalostushistoriaa. Toisaalta ainoastaan jatkuvat linjat vaikuttavat jatkossa tehtävään jalostustyöhön. Koska julisteista ei ole nähtävissä kaikkia tilalla olleita eläimiä karsinnan takia, ulkopuolisten ihmisten ei ole mahdollista nähdä emälinjojen todellista kokoa. Ajatellen julisteiden selkeyttä, karsinta oli kuitenkin tehtävä. Julisteissa emälinjat eivät myöskään ole minkäänlaisessa aikajärjestyksessä, jolloin ei voida tietää eläinten poikimajärjestystä.

Kun kaikkien eläinten emälinjat oli karsittu, aloitettiin niiden yhdistäminen samoihin dioihin. Emälinjojen ollessa omissa dioissaan, onnistui niiden yhdistäminen helpommin, kun voitiin kopioida ne suoraan omasta diastaan ja liittää yhteen diaan. Kaikki emälinjat pyrittiin saamaan yhteen julisteeseen, mutta kuten kuvan 36 vasemmasta puolesta on nähtävissä, olisi juliste ollut todella täysi ja linjoja olisi ollut hankala seurata. Jotta kaikki olisi saatu mahdutettua samaan julistepohjaan, olisi julisteen kokoa täytynyt suurentaa tai muotojen kokoa pienentää. Yksi vaihtoehto olisi ollut myös se, että pienemmät linjat olisi jätetty kokonaan pois. Tällöin karjan kaikkia jatkuvia linjoja ei kuitenkaan olisi ollut mahdollista nähdä kerralla, sillä niitä ei olisi ollut julisteessa.



KUVA 36. Karsituista emälinjoista kokeiltiin erilaisia yhdistelmiä. (Happonen 2019-03-14.)

Yhdistelyä pyrittiin tekemään linjojen koon perusteella, jotta saataisiin kaksi yhtä tasaista ja selkeää julistetta. Linjoja kokeiltiin toistensa kanssa monella eri yhdistelmällä, jotta löydettiin paras mahdollinen lopputulos. Kun eri emälinjoja kokeiltiin yhdessä, tehtiin ne ensin ilman taustakuvaa (kuva 36), jolloin objektien järjestely oli helpompaa.

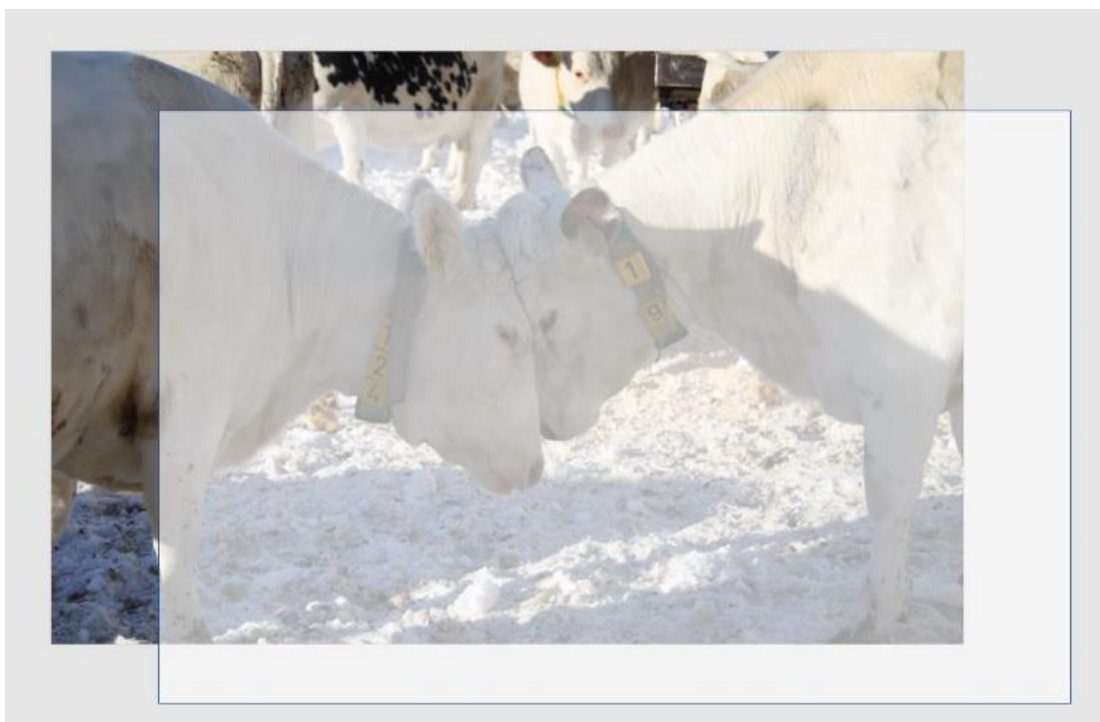
Tässä vaiheessa pohdittiin myös mahdollista julisteen taustalla olevaa kuvaa. Kuvan pitäisi olla laadultaan riittävä, jotta sen tarkkuus ei kärsi suurennettuna julisteen kokoon. Kuvan laadun riittävyys varmistettiin painotalolta, jolloin voitiin olla varmoja siitä, että kuva pysyy tarkkana myös suuremmassa koossa.



KUVA 37. Julisteen taustalle pohdittuja kuvia (Happonen 2018-11-28g; Happonen 2019-02-12b.)

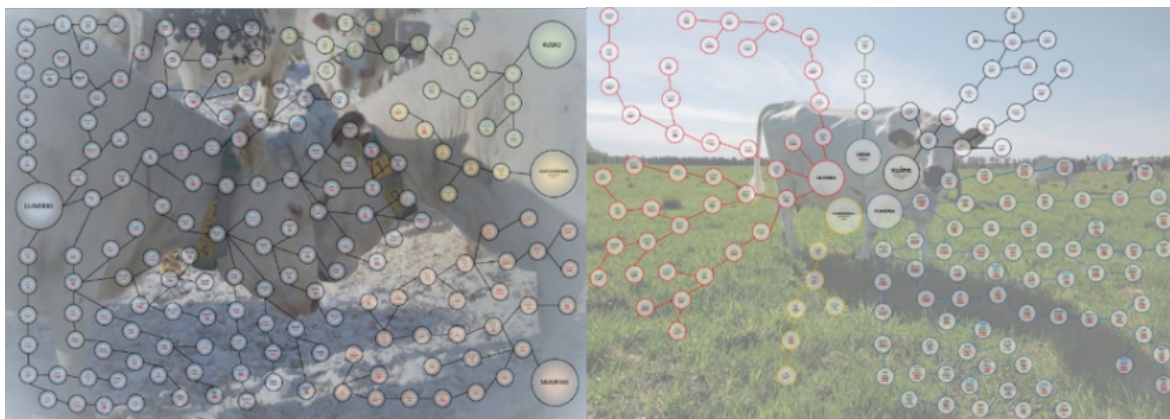
Laadukkuuden lisäksi kuvan tulisi olla sellainen, että sekä kuvasta että linjoista on mahdollista saada selvää. Kuva ei siis saa olla liian tumma tai vaalea, myös suorat linjat taustakuvassa tekevät julisteesta epäselvää. Esimerkiksi kuvassa 37 olevia kuvia pohdittiin julisteen taustalle, sillä kuvat ovat selkeitä, eikä niissä ole liikaa eläimiä tai liian selkeitä linjoja, jotka voisivat lopullisessa julisteessa huomion itse emälinjoilta. Oikeanpuoleiseen kuvaan päädyttiin vasemman sijasta, koska vasemmassa kuvassa tummemman lehmän kohdalta lehmien nimet eivät erottuneet riittävän selkeästi. Samasta syystä päädyttiin laittamaan taustalle värillinen kuva aikaisemmin pohditun mustavalkoisen kuvan sijaan.

Kuvan ilmettä saadaan muokattua valoisuuden sekä häivytyksen avulla. Tässä tapauksessa julisteesta olevan kuva päälle lisättiin objekti, josta tehtiin osittain läpinäkyvä (kuva 38). Tämän avulla julisteen värimaailmaa saatiin muutettua tummemmaksi tai vaaleammaksi ja kuvaa häivytettyä, jotta linjat erottuisivat taustasta paremmin. Kuvia kokeiltiin sekä tummempana että vaaleampana, jotta löydettäisiin paras mahdollinen vaihtoehto.



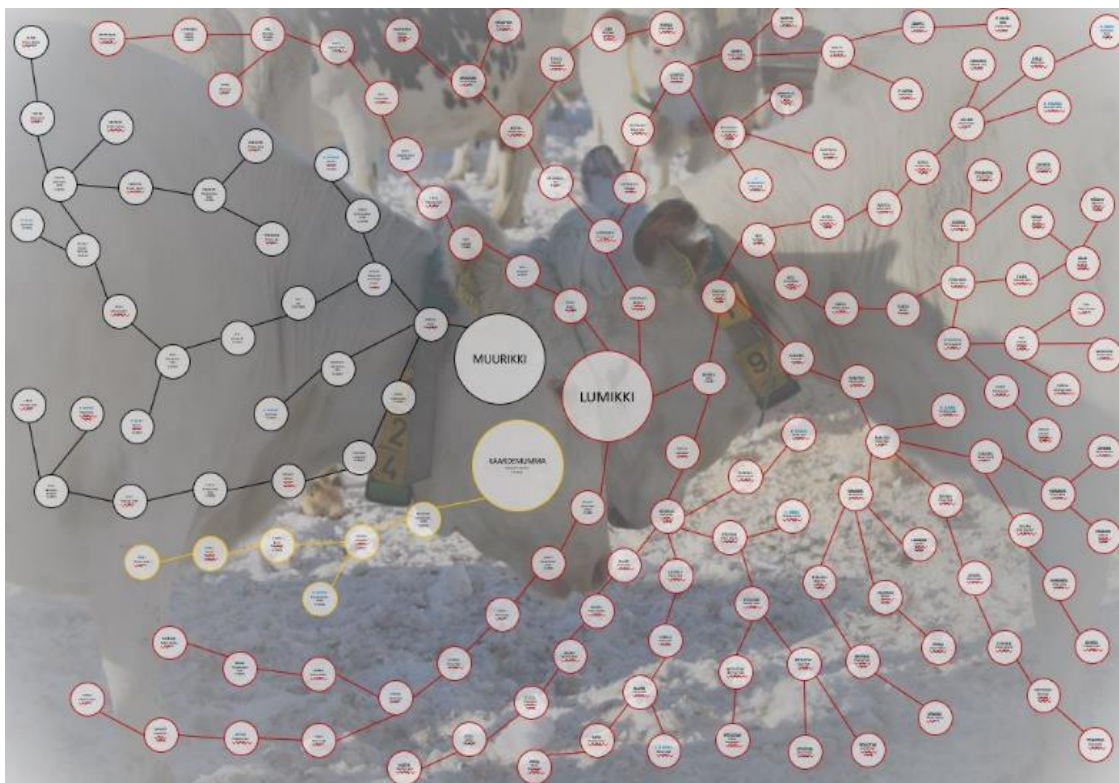
KUVA 38. Taustakuvan muokkaus vaaleammaksi. (Happonen 2019-03-20a.)

Kun muutamia kokeiluja oli tehty eri linjojen yhdistelmillä, kokeiltiin niitä myös erilaisia taustoja ja kuvia vasten. Linjoja tehtiin myös eri asettelulla ja käyttämällä muodoissa eri värejä eri tavoin. Tällä saatiin testattua julisteen ulkonäköä ja eri asetusten vaikutusta siihen. Tavoitteena oli saada julisteista mahdollisimman selkeät ja linjoista helposti seurattavat.



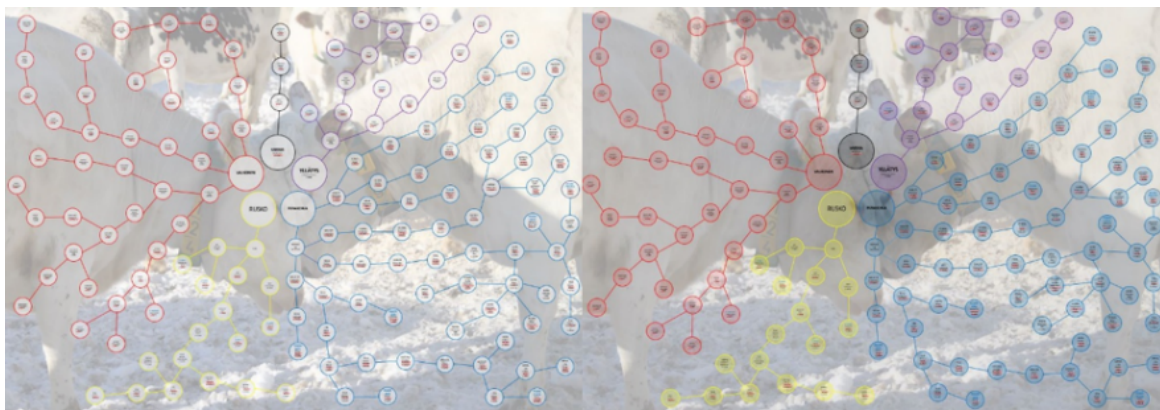
KUVA 39. Testiversiot julisteiden ulkonäöstä (Happonen 2019-03-20b.)

Julisteiden selkeyttä ja ulkonäköä testattiin ulkopuolisilla ihmisillä sekä työn toimeksiantajalla. Tietyt vaihtoehdot karsiutuivat pois saman tien, kuten kuvassa 39 olevat versiot. Tämän perusteella julisteen tekoa oli helppo jatkaa tietäen, mihin suuntaan niitä tulisi seuraavaksi viedä. Muiden mielipiteiden jälkeen päädyttiin lopullisesti siihen, että julisteissa emälinjojen tulisi lähteä keskeltä ja taustan tulisi olla ilman suoria linjoja (kuva 40). Tällöin linjat ovat selkeämmin seurattavia ja kaikilla on mahdollisuus hahmottaa, kuka on kenenkin jälkeläinen.



KUVA 40. Julisteiden lopullinen ulkonäkö linjojen suhteen (Happonen 2019-03-20c.)

Linjojen lähtöpaikan lisäksi mielipiteitä kysyttiin värimaailman suhteen. Toisissa versioissa ympyröiden täyttövärinä oli valkoinen ja jokaisen linjan reunaviivat jollakin tietyllä värillä, toisissa versioissa ympyrät oli täytetty värein (kuva 41). Myös taustakuvan tummuutta pohdittiin, sillä taustan värityksellä on vaikutusta koko julisteen ulkonäköön. Mielipiteet erosivat eri julistemallien välillä, eikä niiden pohjalta voitu vielä tehdä päätöksiä.



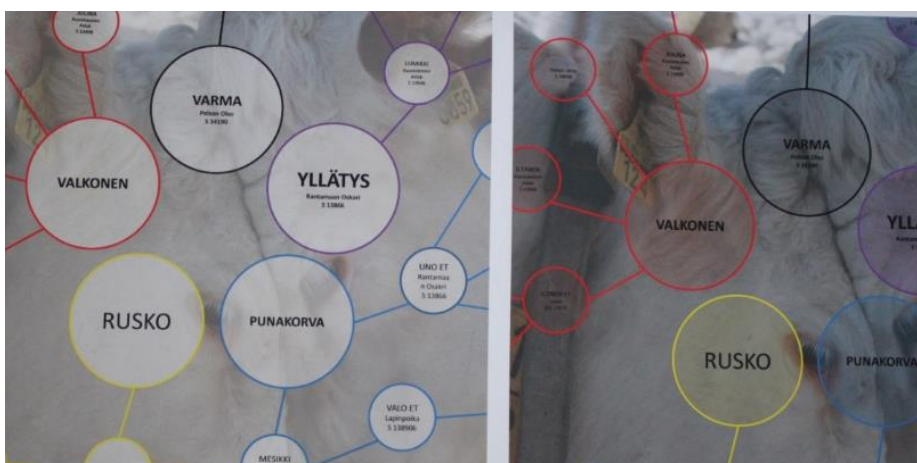
KUVA 41. Versiot erilaisista julisteiden värityksistä (Happonen 2019-03-20d.)

Ympyröiden ja linjojen paikkoja vaihdeltiin tekoprosessin aikana (kuva 42), jotta ne olisivat julisteissa mahdollisimman tasaisesti, eikä pohjassa olisi suuria aukkoja. Tätä saatiin tehtyä myös valitsemalla samaan julisteeseen tietyt linjat niiden kokojen perusteella. Pienillä muutoksilla, kuten esimerkiksi viivan kiinnityskohdan vaihtamisella ympyrässä, saatiin aikaan erinäköisiä versioita.



KUVA 42. Siirtelemällä linjojen paikkoja, saatiin julisteiden ulkonäköä muutettua. (Happonen 2019-03-16b.)

Julisteista käytiin teettämässä painotalolla koevedos, jossa oli pieniä osia valituista vaihtoehdoista (kuva 43). Vaihtoehdoissa oli eroja sekä ympyröiden värityksessä, että taustan sävyssä ja tummuudessa. Koevedoksesta nähtiin todellisessa koossa, onko ympyröiden ja tekstien koko sopiva. Koevedos tulostettiin samalle paperille, joka olisi tarkoitus olla julisteessa. Näin pystyttiin vielä varmistamaan paperin sopivuus sen käyttötarkoitukseen.



KUVA 43. Koevedoksien osia (Happonen 2019-03-13c.)

Koevedoksissa värit näyttävät erilaisilta kuin tietokoneen näytöllä, joten niiden perusteella voidaan oikeasti sanoa, mikä näyttää hyvältä ja mikä ei. Kuvassa 44 näkyvät tummimmat taustat karsittiin heti pois sillä niistä tekstit eivät erotu halutulla tavalla, minkä lisäksi ne olivat varsin synkkiä. Myös ympyröiden väristä pystyttiin varsin nopeasti toteamaan, että vaalealta taustalta teksti erottuu paremmin kuin värilliseltä, ja se tekee julisteesta selkeämmän ja valoisamman. Vaaleapohjaisissa ympyröissä on kuitenkin tarpeen paksuntaa rajoja ja viivoja, jotta linjat erottuvat selkeämmin toisistaan ja taustasta.



KUVA 44. Tummat vaihtoehdot voitiin karsia vedoksien avulla pois (Happonen 2019-03-13.)

Kun julisteen ulkonäkö oli valittu, tehtiin julistepohjiin vielä viimeiset muutokset. Esimerkiksi linjojen paksuutta suurennettiin ja molempien julisteiden taustat tehtiin samanlaisiksi. Jotta voitiin olla varmoja siitä, että molempien julisteiden taustalla on sama kuva samanlaisessa muodossa, kopioitiin tehty tausta molempien pohjalle. Yhtenäisyyden jälkeen viimeisteltiin emälinjat, eli ympyröiden ja viivojen paikkoja tarkasteltiin lähemmin ja niitä siirreltiin paremmille paikoille. Lopulliset julisteet ovat nähtävissä liitteessä 3.

9 JOHTOPÄÄTÖKSET

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa Pelson vankilan geenipankkikarjan tämänhetkinen tilanne lehmien sukulinjojen perusteella. Kartoituksen avulla saatiin selville kokonaisvaltainen kuva karjassa tehdystä jalostustyöstä sekä vankilan navetan lehmien sukuhistoriasta aina tilalle ostettuihin lehtiin saakka. Kartoituksella oli mahdollista löytää karjan erikoisemmat ja harvinaisemmat emälinjat, joiden avulla vankilan lehmien jalostusta voidaan suunnitella entistä paremmin.

Emälinjataulukoista löytyy 18 eri lehmän emälinjat. Näistä 18 linjasta seitsemän on sellaisia, joissa ensimmäinen lehmä ei ole pohjoissuomenkarjan yksilö vaan holstein, mutta se on siennetty lapinlehmäsonnilla tai sille on tehty alkionsiirto. Nämä linjat ovat jatkuneet vain muutaman lehmän verran ja jokainen linjan yksilö on joko poistettu tai myyty tilalta pois. Pelson vankilan karjassa ei siis ole tällä hetkellä näiden holstein-lehmien jälkeläisiä.

Lopuista linjoista (taulukko 1) kolmen lehmän emälinjat ovat jo päättyneet, eikä niistä ole jälkeläisiä tilalla. Näistä kolmesta linjasta yhden linjan kaikki eläimet on poistettu tilan karjasta teuraaksi. Kahden muun lehmän linjoista muutama eläin on myyty, jolloin niiden linjat saattavat jatkua muilla tiloilla. Ajatellen Pelson lapinlehmien emälinjoja nämä eläimet olisivat harvinaisimpia koko karja huomioiden.

TAULUKKO 1. Pelson karjan emälinjojen jatkuvuus

Emälinja	Elossa olevat lehmät, hiehot ja lehmävasikat	Joista jo poikineita
LUMIKKI	55	27
PUNAKORVA	22	12
VALKONEN	17	8
MUURIKKI	6	3
YLLÄTYS	3	1
RUSKO	4	3
KAARDEMUMMA	1	0
VARMA	1	1
KAUNIKKI, TALVIKKI, JÄNKÄ	0	0
YHTEENSÄ	109	55

Jäljelle jäävistä linjoista kolmella eläimellä emälinjat ovat jatkuneet jo pitkästi ja jatkoa on edelleen usean eri emälinjahaaran osalta. Kolmessa muussa emälinjassa linjat jatkuvat vähintään kolmen lehmän kautta, jotka ovat tilan karjassa tällä hetkellä. Suurimmissa emälinjoissa linjat jatkuvat hyvin

tasaisesti ja lähes jokaisessa ensimmäisen lehmän jälkeläisellä on jatkuva linja, jolloin monimuotoisuus on parempi. Jos näissä suurissa emälinjoissa olisi jatkuvana vain jonkin tietyn jälkeläisen linja, tulisi karjasta liian suppea ajatellen monimuotoisuutta. Jokaisen emälinjan aloittavan lehmän jälkeläisen linja ei kuitenkaan ole jatkuva, vaan osa on supistunut pois karjasta ajan saatossa.

Karjasta löydetään myös harvinaisempia yksilöitä, jotka polveutuvat sellaisesta emälinjasta, josta muut eläimet on joko poistettu tai ne on myyty ennen niiden poikimista. On myös mahdollista, että näissä linjoissa on sellaisia eläimiä, jotka ovat poikineet ja ne on poistettu vasta sitten, mutta niiden vasikat ovat menneet lihantuotantoon tai ne ovat kuolleet ennen niiden nimeämistä. Kaikista emälinjoista tällaisia linjoja on kaksi kappaletta. Molemmissa näissä linjoissa on vain yksi tilalla elossa oleva yksilö. Tilan karjan monimuotoisuutta ajatellen nämä yksin emälinjaa jatkavat eläimet ovat harvinaisia ja niiden emälinjoja tulisi pyrkiä jatkamaan.

Emälinjojen kokoeroihin vaikuttavat linjojen alkamisvuodet. Suurimmat emälinjat ovat alkaneet 1970–80 -luvulla, kun taas osa pienemmistä vasta 2000-luvulla. Alkamisajankohta ei kuitenkaan täysin selitä linjojen suuruutta tai jatkuvuutta, vaikka sillä vaikutusta onkin. Muutama jo hiipunut tai pienempi emälinja on alkanut suurimpien kanssa samoihin aikoihin.

Työtä varten ei ole tarkasteltu esimerkiksi lehmien tuotoksia tai ilmenneitä sairauksia. Tästä syystä selvitettyjen emälinjojen osalta ei voida sanoa, miksi jokin eläin on poistettu karjasta joko myymällä tai laittamalla teuraaksi tai miksi jokin emälinja on hiipunut tai todella suppea. Ajatellen sekä geenipankkitoimintaa että myös koko rotua, olisi kaikki pohjoissuomenkarjan harvinaisemmat eläimet syytä pyrkiä säilyttämään, jos se vain on mahdollista. Tämä koskee myös niitä eläimiä, joiden tuotos ei täytä tilan vaatimuksia. (Suomen alkuperäiskarja ry s. a.) Säilyttämällä nämä harvinaisemmista linjoista olevat eläimet voidaan taata uhanalaisen rodun monimuotoisuuden säilyminen.

Linjojen jatkuvuuden lisäksi emälinjataulukoista voidaan tarkastella tehtyä jalostusta käytettyjen sonnien kautta. Useassa linjassa on käytetty samoja sonneja, mikä voidaan perustella pohjoissuomenkarjan sonnien vähyydellä. Sonnien vähyydestä johtuen monessa emälinjassa on siis samojen sonnien jälkeläisiä.

Muutamassa emälinjassa samaa sonnia on käytetty usealla eri eläimellä, jolloin monella yksilöllä on suhteellisen samoja geenejä. Linjoista löytyy myös sellaisia tapauksia, joissa sama sonni on isänä esimerkiksi lehmällä X ja tämän lehmän emän emällä, jolloin sonni on sekä lehmän X isä että isoisoisä. Läheisempiäkin tapauksia tilan karjasta on löytynyt. Joissakin linjoissa on käytetty sellaista sonnia tietyissä haaroissa, joista sonni on itse syntyjään. Menemällä esimerkiksi kaksi sukupolvea taaksepäin löydetään yhteinen tekijä sonnille ja lehmälle, jonka isä samainen sonni on.

Pohjoissuomenkarjan jalostuksen päätavoitteena on geneettisen monimuotoisuuden säilyttäminen, mutta tärkeimpinä jalostuskohteina pidetään maitomäärää sekä maidon valkuaismäärää ja -pitoisuuksia (Suomen alkuperäiskarja ry s. a). Tämä on nähtävissä myös Pelson karjan jalostuksessa ja käytetyissä sonneissa. Kun tarkastellaan Faban pohjoissuomenkarjan sonnien tietoja (Faba s. a. b),

huomataan, että Pelsolla on käytetty paljon sellaisia sonneja, joilla on hyvät maidontuotanto-ominaisuudet. Pelson karjan pääasiallinen jalostustavoite on geneettinen monimuotoisuus ja siihen pyritään sonnivalintojen avulla. Maitotuotoksen nostaminen sonnien avulla on vain positiivista.

Lapinlehmillä ja ruotsin tunturirodulla esiintyy sukurauhasten vajaakehittymistä, mikä on tunnistettu perinnölliseksi kehityshäiriöksi. Häiriön aiheuttaa Kit-geenin kopio väärässä kromosomissa. Sikiön kehityksen aikana siittiöiden ja munasolujen esiasteita ohjaava Kit-geeni esiintyy normaalisti kromosomissa 6. Kehityshäiriötä sairastava eläin on perinyt molemmilta vanhemmilta kromosomissa 29 esiintyvän Kit-geenin kopion. Homotsygoottisena eli molemmilta vanhemmilta perittynä geeni kopio aiheuttaa sukurauhasten vajaakehittymistä. Kehityshäiriötä esiintyy yleisemmin valkoisilla lehmillä, sillä Kit-geenin kopio vaikuttaa myös karvojen väriä tuottaviin pigmenttisoluihin. (Venhoranta 2013.)

Minun maatilani -ohjelmasta voidaan tarkastella Pelson lapinlehmien historiaa tapahtumien osalta. Yleisesti Pelson tiinehtyvyys on hyvä, ja lehmät tiinehtyvät yhdellä tai kahdella siemennyksellä. Tapahtumista voidaan kuitenkin huomata parin lehmän kohdalla ongelmia tiinehtymisen kanssa. Nämä yksilöt ovat vaatineet selkeästi enemmän siemennyskertoja ennen kuin ovat tiinehtyneet. Koska lapinlehmillä on todettu hedelmällisyyttä heikentävää Kit-geenin kopiota, voisi olla jalostuksen kannalta tarpeen tutkia ne lehmät, joilla on ongelmia tiinehtyä. Tällöin voitaisiin ehkäistä geenin kopion yleistymistä rodussa.

Tässä työssä ei kuitenkaan ole perehdytty siihen, ovatko hedelmällisyysongelmat kuinka yleisiä eri värisillä yksilöillä Pelson karjassa tai sitä, mikä syy niihin voisi olla. Nautojen hedelmällisyyteen vaikuttaa moni asia, jolloin syyt huonohkoon hedelmällisyyteen voivat olla myös monisyisiä. Esimerkiksi sorkkaterveydellä on vaikutusta ja se on yksi tärkeimmistä osa-alueista nautojen hyvinvointia ja tuotosta ajatellen (Holma 2017).

Karjan monimuotoisuutta saataisiin lisättyä keskittymällä pienempiin emälinjoihin. Laajentamalla näitä linjoja varmistettaisiin sukujen jatkuvuus. Eläingenivaraohjelman tavoitteena on säilyttää geenipankkikarjat mahdollisimman monimuotoisina, jotta uhanalainen alkuperäiskarja ei katoaisi kokonaan ja kestäisi elinvoimaisena (Eläingenivaratyöryhmä 2004, 22). Suuremmista emälinjoista jatkuvuutta on jo valmiiksi todella paljon. Voisi olla myös tarpeen selvittää muiden lapinlehmäkarjojen tilannetta. Olisiko mahdollista ostaa sellaisia eläimiä, joiden emälinjaa ei ole geenipankkikarjassa edustettuna?

Tilalla on tehty aikaisemmin varsin paljon alkiosiiroja. Lisäksi lehmille tehtiin alkiohuuhteluja ja pakastettiin alkioita geenipankkiin. Tilan siirryttyä luonnonmukaiseen tuotantoon, eivät alkionsiirrot ole kuitenkaan sallittuja. Geenipankkitoiminnan kannalta ne olisivat kuitenkin tarpeellisia, sillä karjan monimuotoisuus ja jatkuvuus olisivat niiden kautta paremmin turvattavissa. Esimerkiksi tiettyjen yksilöiden alkioita voitaisiin pakastaa ja täten taata näiden yksilöiden geenien säilyminen.

Pelson geenipankkikarjan kohtalo ei ole vielä selvillä. Mahdollisessa karjan useaan paikkaan jakautumisessa olisi hyvä kiinnittää huomiota karjan monimuotoisuuteen. Jakamalla karjan tasaisesti niin, että monesta eri emälinjasta olisi yksilöitä mukana, saadaan jokaiselle tilalle monimuotoisempi karja. Jos kaikki yhteen paikkaan sijoitetut eläimet ovat yhdestä emälinjasta ja sukua keskenään, saattavat kaikki yksilöt tästä linjasta kadota yhdellä kertaa esimerkiksi tapaturman sattuessa. Jakamalla eläimet monimuotoisesti saadaan turvattua rodun jatko paremmin, jos karja hajoaa eri paikkoihin.

Toisaalta on mietittävä riittääkö yksilöiden määrä turvaamaan monipuolisen karjan, jos tämän hetkinen karja jaetaan. Jos jaettuun karjaan riittää yksi lehmä jo muutenkin pienestä emälinjasta, vaarantuu sen linjan jatkuminen. Lisäksi geenipankkitoiminnalle olisi edullisinta, jos karjan tuleva tila ei olisi luonnonmukaisessa tuotannossa. Tällöin voitaisiin karjassa aloittaa alkionhuuhtelut uudestaan ja siten pyrkiä parantamaan rodun mahdollisuuksia.

Emälinjataulukoita voidaan jatkossa käyttää apuna jalostuksen suunnittelussa. Geenipankin tavoitteena on säilyttää mahdollisimman monipuolinen karja, jossa eri sukulinjat ovat laajasti edustettuna. Tarkastelemalla pelkästään Minun maatilani -ohjelmassa näkyviä lehmän tietoja ja polveutumista ei voida sanoa mistä emälinjasta se on peräisin tai kuinka läheistä sukua se on muiden karjan eläinten kanssa. Excelin emälinjataulukko antaa tiedon siitä, mistä emälinjasta eläin on lähtöisin ja kuinka läheisiä sukulaisia muut linjan edustajat ovat. Emälinjataulukoita tarkastelemalla voidaan siis päätellä, kannattaako jokin eläin ja sen jälkeläisiä säilyttää karjassa. Kuten jo todettu, karjassa on emälinjoja, joita karjassa edustaa enää yksi tai muutama jälkeläinen.

Emälinjataulukoiden huonona puolena voidaan pitää sitä, että vaikka Excel on helppokäyttöinen ja taulukoista on pyritty tekemään mahdollisimman yksinkertaiset, on kyseistä ohjelmaa osattava käyttää. Myös tiettyjä merkintätapoja on pystyttävä noudattamaan, jotta muutkin linjoja tarkastelevat voivat niitä ymmärtää. Suuremmissa emälinjataulukoissa koko emälinjaa ei voida tarkastella täysin yhdellä kertaa, sillä usein tietokoneen ruutu ei riitä näyttämään kaikkea kerralla.

Emälinjataulukot ovat todella laajoja ja ne saattavat olla sekavia ja hankalasti ymmärrettäviä sellaisille henkilöille, jotka eivät ole tekemisissä karjan kanssa. Emälinjataulukoiden laajuus johtuu pitkälti linjojen jatkuvuudesta ja alkamisajankohdasta – ne alkavat usean kymmenen vuoden takaa, jolloin eläimiä on paljon. Julisteet on tarkoitettu ulkopuolisten tarkastelua varten, jolloin karjan emälinjoja ja jatkuvuutta on helpompi tarkastella.

Jos emälinjataulukot tuntuvat liian laajoilta ja hankalilta ymmärtää, voi käyttäjä jakaa ne pienempiin osiin. Jaon voisi tehdä esimerkiksi niin, että aloittavan lehmän kaikki jälkeläiset aloittaisivat oman taulukonsa. Näin yhdessä taulukossa olisi vähemmän tietoa ja linjojen seuraaminen helpottuisi. Tällöin taulukoiden määrä kuitenkin kasvaa nykyisestä. Selkeyden kannalta voi olla tarpeen jakaa jokainen aloittava lehmä omaan tiedostoonsa, jolloin tiedosto olisi nimetty aloittavan eläimen nimellä ja sen jälkeläiset olisivat siinä omina taulukoinaan. Usean tiedoston kanssa toimiminen saattaa kuitenkin olla haastavaa, sillä kaikkia eläimiä ei ole mahdollista nähdä samalla kertaa.

Emälinjataulukoiden päivitysvastuu ja käyttö ovat sitä käyttävällä tilalla, eli tällä hetkellä Pelson van-
kilan navetalla. Jatkossa, karjan siirtyessä muualle, siirtyy päivitysvastuu seuraaville. Emälinjoja tulisi
päivittää ja jatkaa myös jatkossa, jotta karjan jatkuvuutta ja monimuotoisuutta voitaisiin seurata
paremmin. Myös julisteiden osalta päivitystä voidaan tehdä, sillä emälinjataulukoiden lisäksi juliste-
pohjaa on mahdollista muokata karjan kasvaessa ja eläinten muuttuessa. Päivitysten tiheydestä
päättävät karjasta vastaavat henkilöt.

Työssä käytettyjen lähteiden voidaan olettaa olevan luotettavia, sillä monet kirjoittajat ovat merkit-
täviä tekijöitä pohjoissuomenkarjan parissa ja he ovat tutkineet asiaa vuosien ajan. Monen käytetyn
lähteen kirjoittaja on myös ollut tekemisissä Pelson karjan kanssa. Työssä pyrittiin käyttämään läh-
teitä monipuolisesti sekä yhdistelemään kirjallisuutta ja internetlähteitä. Luotettavuuteen vaikuttaa
aina lähteiden ikä. Tässä työssä käytetyistä lähteistä moni on suhteellisen vanha, mutta tiedot eivät
ole muuttuneet nykypäivään verrattuna.

10 PÄÄTÄNTÖ

Opinnäytetyötä tehdessä olemme päässeet perehtymään sekä pohjoissuomenkarjaan rotuna että alkuperäisrotujen säilyttämiseen. Työtä tehdessä olemme oppineet pohtimaan karjan jalostusta ja monimuotoisuutta Minun maatilani -ohjelman avulla. Näiden johtopäätösten tekeminen oli työssä yksi haastavammista osista, sillä emälinjoista ja Minun maatilani -ohjelmasta voidaan tarkastella montaa eri asiaa.

Vaikka Pelson lapinlehmien tiedot ovat löydettävissä Minun maatilani -ohjelmasta ja voisi olettaa, että emälinjojen tekeminen sitä kautta olisi helppoa, voidaan työn tekemisen jälkeen todeta, että näin ei ollut. Tiedot löytyivät usean eläimen kohdalta helpostikin, mutta koska Pelsolla on käytetty myös alkiosirtoja, ei jokaisen eläimen polveutumista ollutkaan niin yksinkertaista löytää.

Haastavinta tässä työssä oli kuitenkin emälinjojen kokoaminen Excel-tiedostoihin ja julisteisiin, sillä osa emälinjoista on niin suuria, että niiden kerralla hahmottaminen on vaikeaa. Julisteissa tämä ratkaistiin jättämällä jo hiipuneet linjat kokonaan pois, jolloin julisteista saatiin selkeämmät ja helposti seurattavat. Kokonaistyöaika näiden havainnollistavien materiaalien tekoon oli yhteensä kahdelta tekijältä 158,5 tuntia (liite 4). Tuntimäärään ei sisälly suunnitteluvaiheet eikä itse opinnäytetyön kirjoittaminen.

Tässä työssä on selvitetty Pelson lapinlehmien emälinjat tilalle ensimmäisenä tullessiin lapinlehmiin saakka, jolloin näiden lehmien polveutumista taaksepäin ei tiedetä. Ajatellen koko Pelson karjan emälinjoja, voisi myös näiden tilalle ostettujen eläinten linjoja seurata taaksepäin, jolloin saataisiin selville koko karjan polveutuminen mahdollisimman pitkälle. Näin olisi mahdollista saada tietoon myös se, risteävätkö näiden tilalle ostettujen eläinten linjat jossakin vaiheessa, jolloin mahdollisesti koko karja saattaa olla yhtä ja samaa emälinjaa. Koska Pelson lapinlehmäkarja tullaan sijoittamaan uudelleen, voisi selvittää, kuinka karjan mahdollinen jakaminen on tapahtunut tai tapahtuu emälinjoja ajatellen. Myös karjan tulevaisuutta olisi hyvä seurata emälinjoihin peilaten, jotta rodun monimuotoisuus ja populaatio saadaan säilytettyä mahdollisimman hyvin.

Pelson vankilan geenipankkitoiminnan avulla pyritään säilyttämään uhanalainen lapinlehmäpopulaatio ja sen monimuotoisuus tulevaisuuteen. Suomessa on myös muita tiloja, joilla on lapinlehmäkarjaa ja joissa tehdään omanlaistaan säilytystyötä karjan parissa. Tutkimalla myös näiden karjojen emälinjoja ja monimuotoisuutta saataisiin selvitettyä laajemmin koko Suomen lapinlehmäpopulaatio, jolloin myös työtä rodun säilyttämiseksi ja harvinaisempien emälinjojen jatkamiseksi voitaisiin tehdä. Olisiko jopa mahdollista tehdä geenipankkitoiminnasta laajempaa niin, että se ei keskittyisi vain yhdelle tilalle, vaan tilojen välillä tehtäisiin yhteistyötä?

LÄHTEET JA TUOTETUT AINEISTOT

- AHLMAN s. a. Suomenkarjan jalostus. Jalostuksen erityispiirteitä [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2018-11-24.] Saatavissa: <http://www.ahlman.fi/suomenkarjan-jalostus>
- ANNALA, Päivi 2018. Vaalan uusi vankila tulee maaseudun sijaan kunnan keskusta [uutinen]. [Viitattu 2019-02-11.] Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-10563134>
- ARKTINEN KESKUS s. a. Lapinlehmä eli pohjoissuomenkarja rotuna [verkkojulkaisu]. Lappari-hanke. [Viitattu 2018-11-08.] Saatavissa: <https://www.arcticcentre.org/FI/Lappari/Lapinlehma>
- ARO, Johanna, HILPELÄ-LALLUKKA, Ritva, NIEMI, Anne-mari, TOIVONEN, Minna ja VAHLSTEN, Terhi 2012. Mittaa ja valitse. Lypsykarjanjalostuksella tuloksiin. Opetushallitus. Tampere: Juvenes Print Oy.
- ELÄINGEENIVARATYÖRYHMÄ 2004. Suomen kansallinen eläingenivaraohjelma [verkkojulkaisu]. Maa- ja metsätalousministeriö. [Viitattu 2018-12-05.] Saatavissa: <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Tietopakettit/Eläingenivarat/944B6F165A0F454FE040A8C0023C6BFB>
- EVIRA 2018. Luomutuotanto 2, Eläintuotannon ehdot [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2019-01-08.] Saatavissa: https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/tietoa-meista/asiointi/opaat-ja-lomakkeet/laboratorion-ohjeet-lahetteet/luomu/eviran_ohje_18217_10_fi_201218.pdf
- FABA 2013. Faban kantakirjaohjesääntö pohjoissuomenkarja-rodulle [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2018-12-09.] Saatavissa: http://www.faba.fi/sites/default/files/common/psk_2013.pdf
- FABA s. a. a. Kantakirjaus - eläimesi tuoteseloste [verkkosivu]. [Viitattu 2018-12-09.] Saatavissa: <http://www.faba.fi/fi/palvelut/kantakirjaus>
- FABA s. a. b. Pohjoissuomenkarja (PSK) [verkkokauppa]. [Viitattu 2019-03-24.] Saatavissa: <https://webshop.faba.fi/lypsykarjarodut/suomenkarja/pohjoissuomenkarja>
- HARTIKAINEN, Kaisa 2009. Hyvä hedelmällisyys on maidontuotannon kannattavuuden kulmakivi. Maatilan Pellervo 4/2009 [verkkojulkaisu]. Saatavissa: https://www.pellervo.fi/maatila/mp4_09/hedtunnus.htm
- HOLMA, Merja 2017. Ontuva lehmä alentaa tuotannon kannattavuutta [verkkojulkaisu]. Saatavissa: <https://www.farmit.net/blog/2017/05/08/ontuva-lehma-alentaa-tuotannon-kannattavuutta>
- HONKATUKIA, Mervi 2016. Kuinka turvaamme kotieläintemme geneettisen rikkauden? [verkkojulkaisu]. Aikakauskirja Duodecim Lehti 13/2016. [Viitattu 2018-12-12.] Saatavissa: <https://www.duodecimlehti.fi/lehti/2016/13/duo13199>
- IFOLOR s. a. Kuvajuliste [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2018-12-05.] Saatavissa: <https://www.ifolor.fi/sisustus/kuvajuliste/>
- KAMPPILA, Pirjo 2017. Pelson vankilalle tunnustus uhanalaisen lapinlehmän suojelusta - yli 16-ker-taisti lajin kannan 20 vuodessa [uutinen]. [Viitattu 24.11.2018]. Saatavissa: <https://www.ess.fi/uutiset/kotimaa/art2378028>
- KANTANEN, Juha 2009. Lapinlehmän historia on sarja täpäriä pelastumisia [verkkolehti]. Eläingeni-varat-lehti 2009. [Viitattu 2018-12-15.] Saatavissa: https://issuu.com/mttelo/docs/eläingeni-varat_2009web/10
- KANTANEN, Juha 2017. Lapinlehmän historia brändin raaka-aineena [verkkojulkaisu]. Luonnonvara-keskus. [Viitattu 2018-11-24.] Saatavissa: <https://docplayer.fi/49024278-Lapinlehman-historia-brandin-raaka-aineena.html>
- KARJA, Miia ja LILJA, Taina 2007. Alkuperäisrotujen säilyttämisen taloudelliset, sosiaaliset ja kulttuuriset lähtökohdat. Jokioinen: MTT.
- KAUHANEN, Jouni 2003. Pelsonsuo. Kuivitukselta kehittyväksi kyläksi. Saarijärven Offset Oy.

- KOSKENVUO, Markku 2004. Geenien ja ympäristön vuorovaikutus [verkkajulkaisu]. Aikakauskirja Duodecim Lehti 15/2004. [Viitattu 2018-12-14.] Saatavissa: <https://www.duodecim-lehti.fi/lehti/2004/15/duo94428>
- LÖNNGREN, Tea, TUPASELA, Tuomo, ALATOSSAVA, Tapani ja KANTANEN, Juha 2011. Alkuperäiskarjojen maidot täynnä positiivisia ominaisuuksia [verkkolehti]. Kehittyvä elintarvike –lehti 1/2011. [Viitattu 2018-12-09.] Saatavissa: <http://kehittyvaelintarvike.fi/teemajutut/alkuperaiskarjojen-maidot-taynna-positiivisia-ominaisuuksia>
- KURKI, Raija 2015-09-12. Lapinlehmät ja Pelson vankila auttavat toisiaan [verkkajulkaisu]. MediaOulu. [Viitattu 2018-11-08.] Saatavissa: <http://mediaoulu.fi/2015/09/lapinlehmät-ja-pelson-vankila-auttavat-toisiaan/>
- LAPIN YLIOPISTO 2018. Uhanalaisen lapinlehmän maitotuotteet herättävät kiinnostusta – lehmien vähäisyys ja erilliskeräyksen suurin este maidon hyödyntämiselle [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2018-11-08.] Saatavissa: <https://www.ulapland.fi/news/Uhanalaisen-lapinlehmän-maitotuotteet-herättävät-kiinnostusta---lehmien-vähäisyys-ja-erilliskeräyksen-puute-suurin-este-maidon-hyödyntämiselle/38013/5da427d6-6182-46d2-8589-7a7b6596922e>
- LEHTONEN, Satu 2018. Lapinlehmää ei juuri hyödynnetä matkailussa, vaikka sillä olisi vetovoimaa [verkkajulkaisu]. Maaseudun tulevaisuus. [Viitattu 2018-11-08.] Saatavissa: <https://www.maaseuduntulevaisuus.fi/maatalous/artikkeli-1.225450>
- MAA- JA METSÄTALOUSMINISTERIÖ s. a. Eläinjalostus sekä eläinten merkitseminen ja rekisteröinti (tunnistaminen) [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2018-12-15.] Saatavissa: <https://mmm.fi/elaimet-kasvit/elainjalostus-seka-elainten-rekisterointi-ja-merkitseminen>
- MAIJALA, Kalle 1998. Jalostustyöllä tulosta. 100 Vuotta naudat- ja sianjalostusta. Helsinki: Raine Salmi Oy.
- MANNINEN, Emmi 2009. Pelson geenipankkieläimet pysyvät vankilatilalla [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2018-12-15.] Saatavissa: <https://portal.mtt.fi/portal/page/portal/www/Tietopaketti/Monimuotoisuus/Geenivarat/69C8BF6881B98EC4E040A8C0023C1218>
- MEHTÄLÄ, Ilkka ja RIMPILÄINEN Johanna 2010. Pohjois- ja itäsuomenkarjan geenipankkitoiminnan toimintaohjeet. Savonia-ammattikorkeakoulu. Opinnäytetyö. [Viitattu 2018-11-30.] Saatavissa: <https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/14547/Ilkka%20Mehtala%20ja%20Johanna%20Rimpilainen.pdf?sequence=1>
- MTECH s.a. Minun Maatilani -ohjelmisto tehokäyttöön nautatiloilla [verkkosivu]. [Viitattu 2018-12-08.] Saatavissa: <https://www.mtech.fi/fi/nautatilan-ohjelmistot>
- PELSON VANKILAN NAVETAN PÄIVÄKIRJA. Kaikki navetan tärkeimmät tapahtumat alkaen 1.1.-80. [Viitattu 2018-12-09.] Sijainti: Pelson vankila
- PROAGRIA 2018. Lypsykarjan tuotosseurannan tulokset 2017 [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2019-04-03.] Saatavissa: https://www.proagria.fi/sites/default/files/attachment/lypsykarjan_tuotosseurannan_tulokset_2017_sanna_nokka.pdf
- PROAGRIA s. a. Tuotosseuranta – tulevaisuuden karjojen valinta maailmanlaajuisesti [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2018-11-24.] Saatavissa: <https://www.proagria.fi/sisalto/tuotosseuranta-tulevaisuuden-karjojen-valinta-maailmanlaajuisesti-376>
- PUURUNEN, Annu ja VIRKKUNEN, Reijo 2018-11-28. [Haastattelu.] Vaala: Pelson vankila.
- RIKOSSEURAAMUSLAITOS 2018 a. Pelson vankila [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2018-11-24.] Saatavissa: <https://www.rikosseuraamus.fi/fi/index/toimipaikatjayeystiedot/vankilat/pelsonvankila.html>
- RIKOSSEURAAMUSLAITOS 2018 b. Pelson vankila. Historia [verkkajulkaisu]. [Viitattu 2018-11-24.] Saatavissa: <https://www.rikosseuraamus.fi/fi/index/toimipaikatjayeystiedot/vankilat/pelsonvankila/historia.html>

SIPOLA, Timo 2018. Rikosseuraamuslaitos haluaa eroon lampaita ja lehmiä hoitavista vangeista: "On riskitilanne, että vankila huolehtii kansallisesta perimästä" [uutinen]. [Viitattu 2018-12-08.] Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-10529287>

SUOMEN ALKUPERÄISKARJA RY, s. a. [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2018-11-08.] Saatavissa: <http://www.kolumbus.fi/suomenalkuperaiskarja/>

TENK (TUTKIMUSEETTINEN NEUVOTTELUKUNTA) s. a. Hyvä tieteellinen käytäntö (HTK) [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2018-12-16.] Saatavissa: <https://www.tenk.fi/fi/hyva-tieteellinen-kaytanto>

TERVE.FI s. a. Lääketieteen Sanasto: geenipankki [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2018-12-11.] Saatavissa: <https://www.terve.fi/sanastot/geenipankki>

UUTTA KASVUA LUOMUSTA, Osaamisella kannattavuutta Satakuntaan 2019. Satakunnan vankila, Huittinen [verkkojulkaisu]. [Viitattu 2019-01-08.] Saatavissa: <http://uuttakasvualuomusta.fi/satakunnan-luomu/tilaesittelyt/satakunnan-vankila-huittinen/>

VENHORANTA, Heli 2013. Ectopic KIT copy number variation underlies impaired migration of primordial germ cells associated with gonadal hypoplasia in cattle [verkkootikkeli]. [Viitattu 2019-04-03.] Saatavissa: <https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/164413/journal.pone.0075659.PDF?sequence=1>

VISTAPRINT s. a. Julisteet. [Viitattu 2018-12-09.] Saatavissa: https://www.vistaprint.fi/suurtulosteet-julisteet/julisteet?xnid=TopNav_Posters_Signs_Signs+and+Posters&xnav=TopNav

WAHLROOS, Heli 2015. Uudistuneet tuotosseurannan palvelut [verkkojulkaisu]. Kunnon jalostuskurssi! [Viitattu 2018-11-24.] Saatavissa: http://www.faba.fi/sites/default/files/common/wahlroos_uudistunut_tuotosseuranta_jalostuskurssi2015.pdf

KUALÄHTEET:

- ARKTINEN KESKUS s. a. Puhdasrotuisten lapinlehmänaaraiden lukumäärät vuosina 2004-2017 [digikuva]. Sijainti: <https://www.arcticcentre.org/FI/Lappari/Lapinlehma>
- ARKTINEN KESKUS s. a. Lapinlehmien perimän rotuosuudet vuosina 1990-2015 [digikuva]. Sijainti: <https://www.arcticcentre.org/FI/Lappari/Lapinlehma>
- HAAJA, Heidi 2018-11-28. Lapinlehmä on usein valkoinen [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAAJA, Heidi 2018-12-10. Julisteen sukupuoli voidaan tehdä käyttämällä objekteja [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAAJA, Heidi 2018-12-12. "Sukutaulut" Wordissa [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAAJA, Heidi 2019-03-11a. Julisteiden tekoon hyödynnettiin valmiita emälinjataulukoita [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAAJA, Heidi 2019-03-11b. Yhden lehmän kaikki jälkeläiset vasemmalla puolella ja saman eläimen jälkeläiset karsittuina oikealla [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAAJA, Heidi 2019-03-22a. Kuvakaappaus Kepa ET -lehmän polveutumisesta [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAAJA, Heidi 2019-03-22b. Kuvakaappaus Apu-lehmän poikimahistoriasta [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAAJA, Heidi 2019-03-22c. Emälinjataulukoissa on noudatettu tiettyjä sääntöjä [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAAJA, Heidi 2019-03-22d. Suuria emälinjoja jaetaan kahteen taulukkoon [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2018-11-28a. Pelson vankilan navetta [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2018-11-28b. Merkintä ensimmäisten lapinlehmien saapumisesta Pelsolle [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2018-11-28c. Pelsolla on myös suomenlampaan ja kainuunharmaan geenipankki [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2018-11-28d. Pienikokoisena lapinlehmä mahtuu helposti parsiin [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2018-11-28e; HUUSKO, Jussi 2018-05-20. Kaikki lapinlehmät eivät ole täysin valkoisia [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden ja Huuskon sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2018-11-28f. Julisteiden esimerkkitaustoja [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2018-11-28g. Julisteen taustalle pohdittuja kuvia [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2018-12-08a. Merkintä vankilan navetan päiväkirjassa lapinlehmien tuonneista ja vienneistä [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2018-12-08b. Merkintä navetan päiväkirjassa ensimmäisestä alkionsiirrosta 23.02.1988 [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2018-12-10. Kuvakaappaus sukupuusta Prezissä [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.

- HAPPONEN; Veera 2018-12-11. "Sukutaulu" PowerPointissa [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2019-02-12a. Lapinlehmä on pienikokoinen [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2019-02-12b. Julisten taustalle pohdittuja kuvia [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2018-12-13. Julisteen sukuun teossa olisi mahdollista hyödyntää kaavioita [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2019-03-10a. Minun maatilani -ohjelmassa karjan tietojen löytäminen [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2019-03-10b. Kuvakaappaus eläinkortin kohdasta, josta nähdään lehmän jälkeläiset [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2019-03-10c. Emälinjojen ensimmäinen kirjaus Exceliin [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2019-03-10d. Excelissä emälinjoja on helppo seurata [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2019-03-10e. Jatkuvat linjat saattavat olla ahtaita [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2019-03-13a. Kuvakaappaus eläinten listausnäkyvästä Minun maatilani -ohjelmassa [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2019-03-13b. Kuvakaappaus eläimen polveutumuksesta Minun maatilani -ohjelmassa [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2019-03-13c. Koevedoksien osia [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2019-03-13d. Tummat vaihtoehdot voitiin karsia vedoksien avulla pois [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2019-03-14. Karsituista emälinjoista kokeiltiin erilaisia yhdistelmiä [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2019-03-15. Yksittäiset linjat omissa dioissaan [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2019-03-16a. Emälinjataulukoiden tekeminen [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2019-03-16b. Siirtelemällä linjojen paikkoja, saatiin julisteiden ulkonäköä muutettua [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2019-03-19. Eläinten nimien väliin on jätetty tasaiset välit [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2019-03-20a. Taustakuvan muokkaus vaaleammaksi [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2019-03-20b. Testiversiot julisteiden ulkonäöstä [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2019-03-20c. Julisteiden lopullinen ulkonäkö linjojen suhteen [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.
- HAPPONEN, Veera 2019-03-20d. Versiot erilaisista julisteiden värityksistä [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.

HAPPONEN, Veera 2019-03-22a. Karjassa on useita siemennyksiä ennen poikimista [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.

HAPPONEN, Veera 2019-03-22b. Kuvakaappaus emälinjataulukoiden aloitusnäkyvästä [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.

HAPPONEN; Veera 2019-03-22c. Merkintöjen selitykset emälinjataulukoissa Ohje-välilehdellä [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.

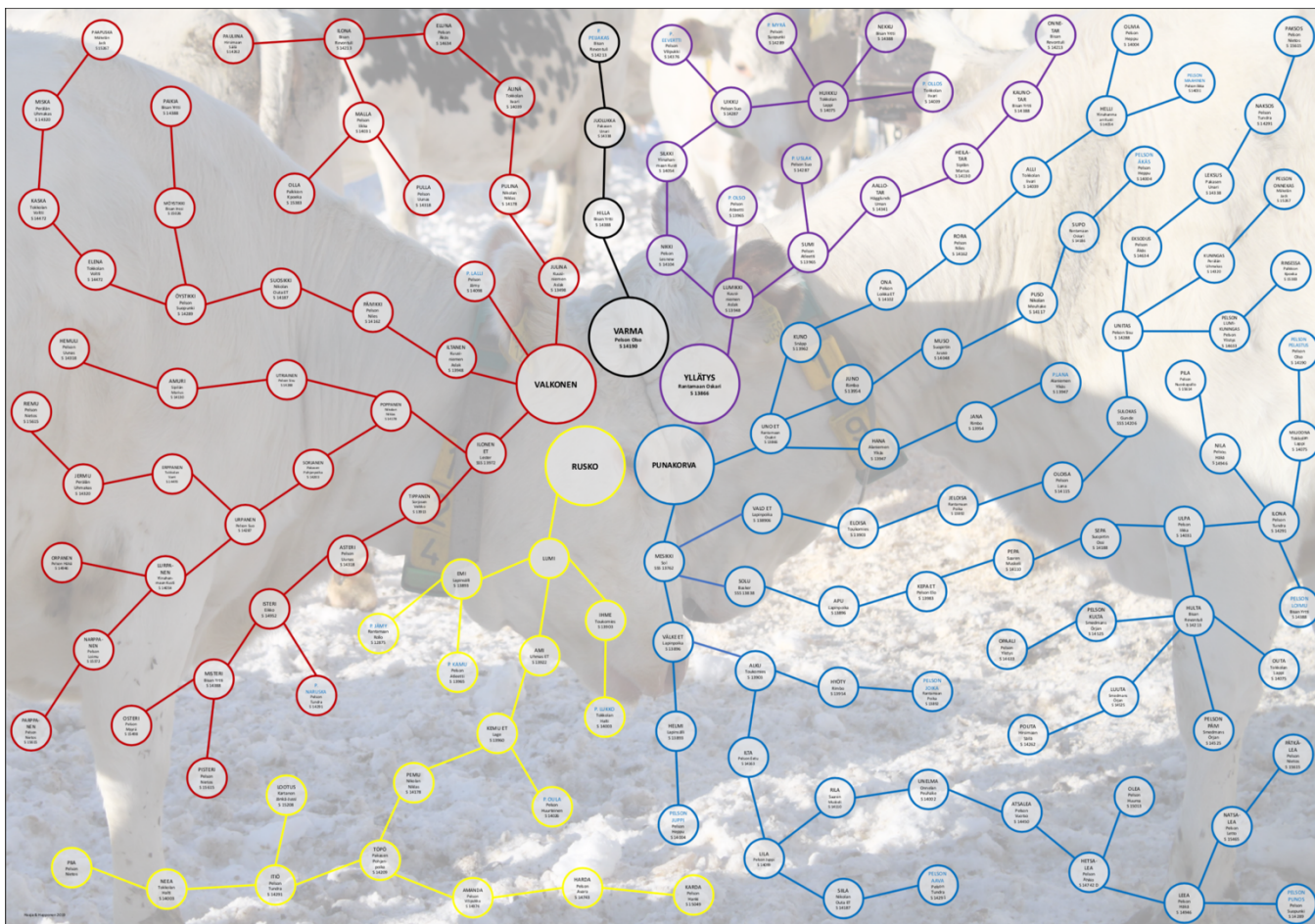
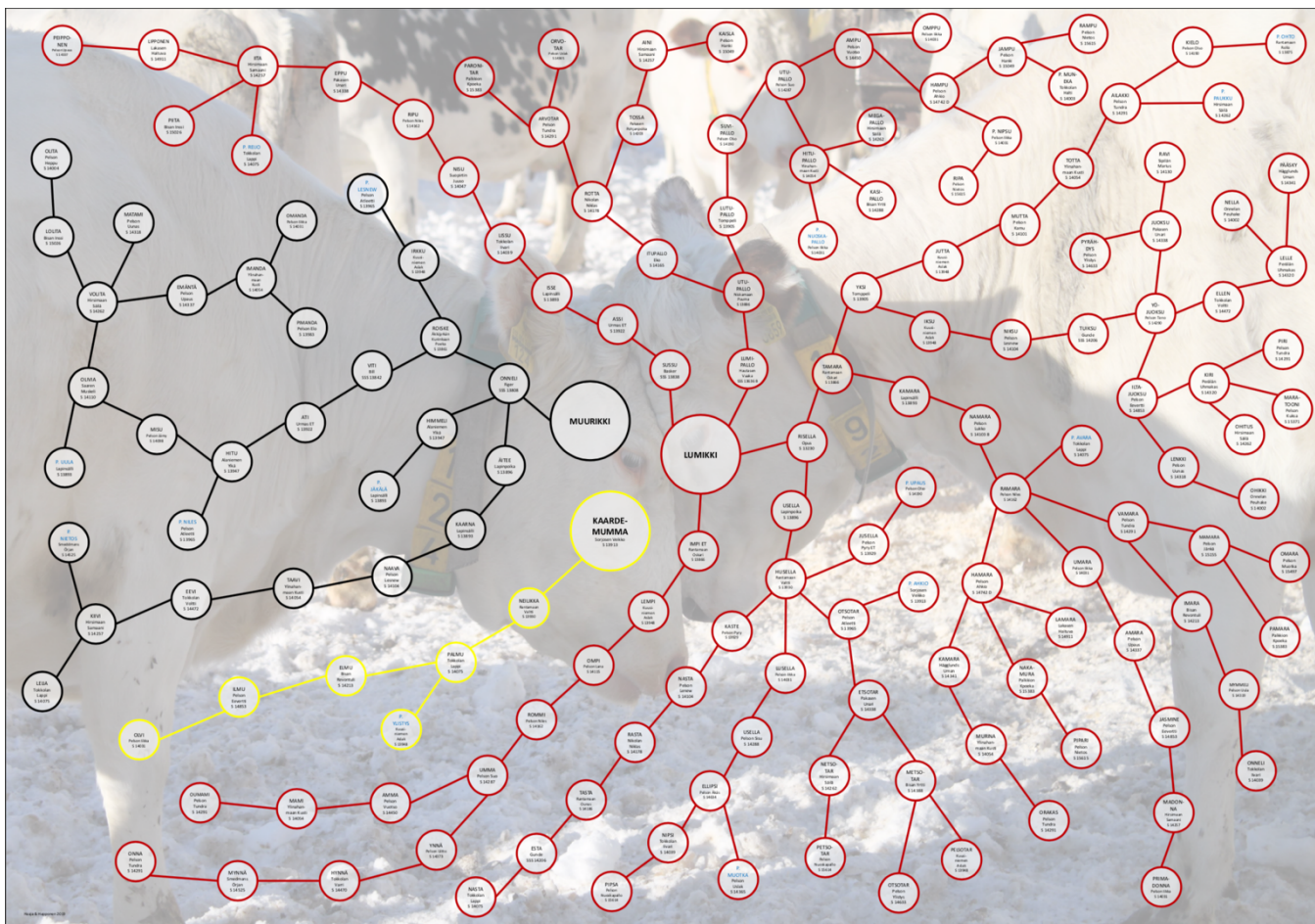
HAPPONEN, Veera 2019-03-23. Merkinnät eläimen tapahtumista [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.

HAPPONEN, Veera 2019-03-31. Lopullinen emälinjataulukoiden ulkonäkö [digikuva]. Sijainti: Iisalmi: Tekijöiden sähköiset kokoelmat.

LIITE 1: EMÄLINJATAULUKOIDEN OHJE-SIVU

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N																				
		Lumikki 1	Lumikki 2	Punakorva	Valkonen	Yllätys	kaardemum	Muurikki	Rusko	Varma	Kaunikki	Talvikki	Jänkä	Jelosa (F)																				
4	PELSON LAPINLEHMIEN EMÄLINJATAULUKOT																																	
6	<p>Pelson lapinlehmien emälinjataulukosta voidaan tarkastella tilan lehmien emälinjoja. Linjoista nähdään jokaisen eläimen polveutuminen emän kautta. Samalla on mahdollista tarkastella eläinten jalostusta. Taulukoissa eläimiä toisiinsa yhdistää viiva, jolloin linjat saadaan jatkumaan ja viivoja seuraamalla saadaan selville yhden linjan eläimet.</p>																																	
11	<p>Emälinjat on jaettu tähän taulukkoon linjojen aloittavien eläinten mukaan. Emälinjataulukoissa näkyy jokaisen eläimen nimi ja kantakirjanumero, sekä isä ja isän kantakirjanumero. Emälinjoja pääsee tarkastelemaan klikkaamalla joko ylä- tai alareunassa näkyvistä lehmien nimistä.</p>																																	
14	<p>Nämä emälinjataulukot on tehty osana opinnäytetyötä Vankilalehmien suku- Pelson lapinlehmien emälinjat. Opinnäytetyö on toteutettu Savonia ammattikorkeakoulun kahden opiskelijan ja Pelson vankilan yhteistyönä. Emälinjat on selvitetty Minun Maatilani-ohjelman kautta aina tilalle ensimmäisenä tullessiin lapinlehmien saakka.</p>																																	
18	Heidi Haaja ja Veera Happonen																																	
19	31.03.2019, Iisalmi																																	
22	KÄYTTÄESSÄSI HUOMIOI:																																	
24	- Eläimen nimi kirjoitetaan aina isoilla kirjaimilla ja nimen perään laitetaan kyseisen eläimen kantakirjanumero (MUSTIKKI 123456 S)																																	
27	- Eläimen nimen ja kantakirjanumeron alle seuraavalle riville kirjataan kyseisen eläimen isän nimi ja kantakirjanumero mustalla fontilla ja pienillä kirjaimilla (Mustikki S12345)																																	
29	- Tällä hetkellä elossa ja karjassa olevat eläimet kirjataan mustalla värillä lihavoituina, jotta ne erottuisivat taulukosta																																	
32	- Sonni kirjataan sinisellä värillä ja jos ne ovat jalostuskäytössä, lukee se niiden kantakirjanumeron perässä																																	
34	- Kuolleet ja karjasta poistetut eläimet kirjataan punaisella fontin																																	
35	- Myydyt eläimet kirjataan mustalla fontilla, mutta niiden nimen perään, ennen kantakirjanumeroa, kirjataan sana "myyty" punaisella fontilla																																	
38	- Odotetut poikimiset merkitään päivämäärällä ja korostetaan keltaisella värillä.																																	
40	- Nimeämättömiä jälkeläisiä ei merkitä taulukoihin																																	
42	Eläimet saadaan liitettyä emälinjaan viivojen avulla. Viivat kulkevat taulukossa sarakkeiden ja rivien rajoja myöten. Eläimen nimi ja tiedot on laitettu aina viivan yläpuolelle ja kyseisen eläimen isä ja sen tiedot viivan alle. Tällöin viiva ikään kuin halkaisee jokaisen eläimen kohdan.																																	
46	- Eläinten nimien välissä on vaakasuoraan aina vähintään kaksi saraketta. Jotta järjestelmällisyys pysyy, on sarakkeiden lukumäärän oltava jokaisen nimen välissä kahdella jaollinen (2,4,6...)																																	
48	- Eläinten nimien välissä on pystysuoraan aina vähintään neljä riviä. Jotta järjestelmällisyys pysyy, on rivien lukumäärän oltava jokaisen linjan nimen välissä neljällä jaollinen (4,8,16...)																																	
51	Merkintätavat näkyvät myös vieressä havainnollistavasti.																																	
53	Käyttämällä eri värejä merkitsemään eri tilanteita, on taulukoista mahdollista löytää helposti jatkuvat ja jo hiipuneet emälinjat. Näiden perusteella tarkasteltuna voidaan tehdä päätöksiä tiettyjen emälinjojen jatkosta. Hiipumassa olevia linjoja voidaan pitää yllä ja elvyttää jatkamalla niitä sekä pitämällä kyseisen linjan eläimet karjassa.																																	
61																																		
	KÄYTETTYJEN MERKINTÖJEN SELITYKSET:																																	
	<table border="0"> <tr> <td>MUSTIKKI 123456 S</td> <td>Linjan aloittava eläin</td> </tr> <tr> <td>MUSTIKKI 123456 S</td> <td>Karjassa tällä hetkellä oleva eläin</td> </tr> <tr> <td>MUSTIKKI S 12345</td> <td>Sonni</td> </tr> <tr> <td>MUSTIKKI S 12345 jalostus</td> <td>Jalostussonni</td> </tr> <tr> <td>MUSTIKKI 123456 S</td> <td>Karjasta poistettu/kuollut eläin</td> </tr> <tr> <td>MUSTIKKI myyty 123456 S</td> <td>Karjasta myyty eläin</td> </tr> <tr> <td>15.5.2019</td> <td>Odotettu poikiminen</td> </tr> </table>														MUSTIKKI 123456 S	Linjan aloittava eläin	MUSTIKKI 123456 S	Karjassa tällä hetkellä oleva eläin	MUSTIKKI S 12345	Sonni	MUSTIKKI S 12345 jalostus	Jalostussonni	MUSTIKKI 123456 S	Karjasta poistettu/kuollut eläin	MUSTIKKI myyty 123456 S	Karjasta myyty eläin	15.5.2019	Odotettu poikiminen						
MUSTIKKI 123456 S	Linjan aloittava eläin																																	
MUSTIKKI 123456 S	Karjassa tällä hetkellä oleva eläin																																	
MUSTIKKI S 12345	Sonni																																	
MUSTIKKI S 12345 jalostus	Jalostussonni																																	
MUSTIKKI 123456 S	Karjasta poistettu/kuollut eläin																																	
MUSTIKKI myyty 123456 S	Karjasta myyty eläin																																	
15.5.2019	Odotettu poikiminen																																	
	<p>Sonnit on myös hyvä merkitä, sillä taulukoissa on muutamia eläimiä, jotka ovat poikineet pelkästään sonneja. Nämä eläimet on laitettu teuraaksi useamman poikimisen jälkeen, mikä ei olisi nähtävissä taulukoista, jos sonneja ei olisi sinne merkitty. Sonnien merkitseminen on hyvä myös siitä syystä, että sen avulla nähdään omalta tilalta tulleet jalostussonnit ja se, onko niitä käytetty omassa karjassa.</p>																																	
	<table border="0"> <tr> <td>JM 3020 S *lehmä</td> <td>VÄLI 1 SARAKEITA</td> <td>E4 3026 S Lapset S 1993</td> <td>P. KAAJ S 3010 alku Pelson Alku S 1995</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>P. JAVI S 3008 alku Porkkanen Pää S 1995</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>H4P 3020 S Pelson Alku S 1995</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>H4 3026 S Umat S 1992</td> <td>VÄLI 2 SARAKEITA</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>K24,ET 3026 S alku Laps S 1993</td> </tr> </table>														JM 3020 S *lehmä	VÄLI 1 SARAKEITA	E4 3026 S Lapset S 1993	P. KAAJ S 3010 alku Pelson Alku S 1995				P. JAVI S 3008 alku Porkkanen Pää S 1995				H4P 3020 S Pelson Alku S 1995			H4 3026 S Umat S 1992	VÄLI 2 SARAKEITA				K24,ET 3026 S alku Laps S 1993
JM 3020 S *lehmä	VÄLI 1 SARAKEITA	E4 3026 S Lapset S 1993	P. KAAJ S 3010 alku Pelson Alku S 1995																															
			P. JAVI S 3008 alku Porkkanen Pää S 1995																															
			H4P 3020 S Pelson Alku S 1995																															
		H4 3026 S Umat S 1992	VÄLI 2 SARAKEITA																															
			K24,ET 3026 S alku Laps S 1993																															
	<table border="0"> <tr> <td>Aloitus</td> <td>Ohje</td> <td>Lumikki 1</td> <td>Lumikki 2</td> <td>Punakorva</td> <td>Valkonen</td> <td>Yllätys</td> <td>Kaardemumma</td> <td>Muurikki</td> </tr> </table>														Aloitus	Ohje	Lumikki 1	Lumikki 2	Punakorva	Valkonen	Yllätys	Kaardemumma	Muurikki											
Aloitus	Ohje	Lumikki 1	Lumikki 2	Punakorva	Valkonen	Yllätys	Kaardemumma	Muurikki																										

LIITE 3: JULISTEET EMÄLINJOISTA



LIITE 4: TYÖAIKAKIRJANPITO

VEERA			HEIDI		
Päivä	Mitä tehty?	Työaika	Päivä	Mitä tehty?	Työaika
8.1.2019	Emälinojen selvitys	6 h	8.1.2019	Emälinojen selvitys	6 h
9.1.2019	Emälinojen selvitys	4,5 h	9.1.2019	Emälinojen selvitys	4,5 h
9.1.2019	Emälinjätaulukoiden tekoa	3,5 h	9.1.2019	Emälinjätaulukoiden tekoa	3,5 h
10.1.2019	Emälinjätaulukoiden tekoa	2 h	10.1.2019	Emälinjätaulukoiden tekoa	2,5 h
11.1.2019	Emälinjätaulukoiden tekoa	5 h	11.1.2019	Emälinjätaulukoiden tekoa	1,5 h
13.1.2019	Emälinjätaulukoiden tekoa	4 h	15.1.2019	Pohdinta, spositit ym.	1 h
15.1.2019	Pohdinta, spositit ym.	1 h	15.1.2019	Emälinjätaulukoiden tekoa	2 h
15.1.2019	Emälinjätaulukoiden tekoa	2 h	15.1.2019	Emälinjätaulukoiden tekoa	7 h
20.1.2019	Emälinjätaulukoiden tekoa	4 h	4.2.2019	Julisteiden tekoa	3,5 h
4.2.2019	Julisteiden tekoa	3,5 h	9.2.2019	Julisteiden tekoa	4 h
10.2.2019	Julisteiden tekoa	4 h	12.2.2019	Käynti Pelsolla	3,5 h
11.2.2019	Julisteiden tekoa	1,5 h	12.2.2019	Julisteiden tekoa	1,5 h
12.2.2019	Käynti Pelsolla	3,5 h	19.2.2019	Julisteiden tekoa	5,5 h
13.2.2019	Julisteiden tekoa	5 h	20.2.2019	Julisteiden tekoa	1 h
18.2.2019	Julisteiden tekoa	1,5 h	24.2.2019	Julisteiden tekoa	6 h
19.2.2019	Julisteiden tekoa	3,5 h	25.2.2019	Julisteiden tekoa	2 h
20.2.2019	Julisteiden tekoa	1 h	26.2.2019	Julisteiden tekoa	1,5 h
23.2.2019	Julisteiden tekoa	2 h	13.3.2019	Painotalolla käynti	0,5 h
24.2.2019	Julisteiden tekoa	6 h	15.3.2019	Painotalolla käynti ja pohdinta	1 h
25.2.2019	Julisteiden tekoa	3 h	16.3.2019	Emälinjätaulukoiden viimeistely	4 h
26.2.2019	Julisteiden tekoa	1,5 h	17.3.2019	Emälinjätaulukoiden päivitys ja tarkistus	4 h
27.2.2019	Julisteiden ja emälinjätaulukoiden tekoa	1,5 h	28.3.2019	Emälinjätaulukoiden viimeistely	4 h
12.3.2019	Julisteiden tekoa painoa varten	1,5 h	29.3.2019	Emälinjätaulukoiden viimeistely	2 h
13.3.2019	Painotalolla käynti	0,5 h	31.3.2019	Emälinjätaulukoiden viimeistely	1 h
15.3.2019	Painotalolla käynti ja pohdinta	1 h			h
16.3.2019	Julisteiden viimeistely	3 h			h
17.3.2019	Emälinjätaulukoiden päivitys	4 h			h
21.3.2019	Julisteiden viimeistely	1,5 h			h
27.3.2019	Emälinjätaulukoiden viimeistely	2 h			h
28.3.2019	Emälinjätaulukoiden viimeistely	1 h			h
29.3.2019	Emälinjätaulukoiden viimeistely	1 h			h
31.3.2019	Emälinjätaulukoiden viimeistely	0,5 h			h
		h			h
	YHTEENSÄ	85,5 h		YHTEENSÄ	73 h

Työn tekemiseen käytetty aika YHTEENSÄ 158,5 h