

Annika Kontkanen

KEINOJA LAMPAANVILLAN HÄVIKIN VÄHENTÄMISEEN

KEINOJA LAMPAANVILLAN HÄVIKIN VÄHENTÄMISEEN

Annika Kontkanen
Opinnäytetyö
Syksy 2022
Maaseudun kehittämisen koulutusoh-
jelma (Ylempi AMK)
Oulun ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Oulun ammattikorkeakoulu
Luonnonvara-alan ylempi ammattikorkeakoulututkinto, maaseudun kehittämisen tutkinto-ohjelma

Tekijä: Annika Kontkanen

Opinnäytetyön nimi: Keinoja lampaanvillan hävikin vähentämiseen

Työn ohjaaja: Outi Virkkula

Työn valmistumislukukausi ja -vuosi: 2022 syksy

Sivumäärä: 53 + 2 liitettä

Opinnäytetyössä kartoitetaan mahdollisuuksia suomalaisen lampaanvillan hävikin vähentämiseen. Hävikille etsitään uusia, innovatiivisia hyötykäytön kohteita. Työssä tehdään myös katsaus lampaanvillan hyötykäyttöön Ruotsissa ja Itävallassa. Opinnäytetyön tavoitteena on edistää lampaanvillan hyödyntämistä ja siten vähentää villan päätymistä jätteeksi. Suomessa syntyy vähän hävikkiä, mutta paikallisesti se heikentää lammastilojen kannattavuutta. Toimeksi antajana oli Poklossi Oy, jonka toimiala on perinnerakentaminen.

Tutkimusote oli laadullinen. Aineistonkeruumenetelmänä käytettiin puolistrukturoitua teemahaastattelua (N = 11) sekä järjestettiin yhteiskehittämisen työpaja (N = 20) 2.1.2022. Kirjallisuudessa tehtiin nykytila-analyysiä lammastaloudesta, lampaanvillan käytöstä ja hävikkivillan hyödyntämisen mahdollisuuksista Suomessa ja kansainvälisesti.

Lampaanvillan hävikkiin on monia syitä ja hävikkivillalaatuja on useita. Hävikkivillaa syntyy jokaisella lammastilalla. Mitä enemmän tuotetaan ykköslaatuisia villaa, sitä enemmän syntyy hävikkivillaa. Opinnäytetyössä käsitellään innovatiivisista lampaanvillatuotteista lampaanvillaeristettä laajemmin. Muita uusia tapoja hyödyntää hävikkivillaa esitellään suppeammin.

Perinteiseen jalostukseen kelpaavan villan tuotannon lisäämiseksi hävikkivillalle täytyy luoda markkinat. Lammastilallisen kannattaa lisätä villan tuotantoa vain, mikäli kaikelle tuotetulle villalle on kysyntää. Tällä hetkellä jätteeksi menevän lampaanvillan tuotteistamisessa on kehittämistä ja uusien tuotteiden kehittäminen ja markkinoille tuominen vaatii luovuutta ja rohkeutta.

Asiasanat: lampaanvilla, villantuotanto, hävikki, eristys, innovaatiot, tuotekehitys

ABSTRACT

Oulu University of Applied Sciences
Master's Degree Programme in Rural Development

Author: Annika Kontkanen

Title of thesis: Means to decreasing sheep wool loss

Supervisor: Virkkula Outi

Term and year when the thesis was submitted: Autumn 2022

Number of pages: 53 + 2 appendices

The thesis studies possibilities to decrease sheep's wool loss in Finland. New, innovative applications for wool loss are explored. The use of sheep's wool in Sweden and Austria is reviewed. The aim of the thesis is to promote the use of sheep's wool and decrease wool loss.

In Finland, sheep's wool loss is not remarkable. However, locally it weakens the profitability and sustainability of sheep farms. The thesis has been commissioned by Poklossi Oy whose speciality is traditional building.

A qualitative research strategy has been applied. The data was collected by using semi-structured interviews (N = 11) and by organizing a collaborative workshop (N = 20). The literature review focuses on analysing the current state of Finnish sheep breeding, on the use of sheep's wool and on the potential applications for sheep's wool loss in Finland and internationally. Of the innovative sheep's wool products sheep wool insulation is discussed extensively. Other new ways to utilise sheep's wool loss are presented narrowly.

There are many reasons for sheep's wool loss. There are also several qualities of sheep's wool loss. Every sheep farm generates a wool loss. The more first-quality wool is produced, the more wool loss is produced. In addition to the traditional wool market, a new market for sheep's wool loss has to be created.

Keywords: sheep wool, wool production, loss, innovation, insulation

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	LAMPAANVILLAN TUOTANTO JA JALOSTUS SUOMESSA	8
2.1	Lampaanvillan hyödyntäminen Suomessa	9
2.2	Kotimaisen lampaanvillan jalostaminen	10
2.3	Lampaanvillan hävikki	11
2.4	Villan hintaan vaikuttavat tekijät	11
2.5	Villan lajittelu ja puhdistus	13
2.6	Lakien vaikutus jatkojalostamisen kehittämiseen	14
2.6.1	Agenda 2030 -ohjelma ohjaa vastuullisuustyötä	15
2.6.2	Suomalaisen lampaanvillan eettisyys ja ekologisuus	15
2.6.3	Raakavillan jalostamisen päästöt	16
3	LAMPAANVILLAN HYÖDYNTÄMINEN KANSAINVÄLISESTI	18
3.1	Ruotsi	18
3.2	Itävalta	19
4	INNOVATIIVISET LAMPAANVILLATUOTTEET	21
4.1	Lampaanvillaeriste	21
4.1.1	Lampaanvillan rakennustekniset ominaisuudet	22
4.1.2	Lampaanvillaeriste kansainvälisillä markkinoilla	24
4.2	Lampaanvillan käyttö maanparannuksessa	25
4.3	Lampaanvilla sisustuksessa ja pakkauksissa	26
4.4	Lampaanvillan lanoliini ja keratiini	27
5	TUTKIMUKSEN TOTEUTUS	28
5.1	Aineistonkeruu	28
5.2	Haastateltavat	28
5.3	Aineiston analyysi	29
6	LAMPUREIDEN HAASTATTELUT	30
6.1	Taustatiedot	30
6.2	Tulevaisuuden kehitysnäkymät	30
6.2.1	Näkemyksiä villan tuottajahinnasta	32
6.2.2	Villan kuljetuksen järjestäminen jalostuspaikkaan	32
6.2.3	Lampaanvillan peseminen Suomessa	32

7	VILLAN HYÖDYNTÄJIEN HAASTATTELUT	34
7.1	Lampaanvillan hyödyntämisen tausta.....	34
7.2	Lampaanvillan erityisominaisuudet eristeenä, materiaalina ja katteena	35
7.3	Villan saatavuus ja kustannukset	36
7.4	Lampaanvillan laatuvaatimukset	37
7.5	Villan jäljitettävyys on laadun tae.....	37
7.6	Suomalaisen villan hyötykäytön mahdollisuudet	38
7.7	Näkemyksiä logistiikasta, säilytyksestä ja pesusta	39
8	YHTEISKEHITTÄMISEN TYÖPAJA.....	40
9	JOHTOPÄÄTÖKSIÄ	41
10	POHDINTA.....	43
	LÄHTEET.....	45
	LIITTEET	54

1 JOHDANTO

Opinnäytetyön tarkoitus on kartoittaa mahdollisuuksia lampaanvillan hävikin vähentämiseen innovatiivisen hyötykäytön lisäämisen kautta. Lisäksi tarkoituksena on vertailla kansainvälistä ja suomalaista lampaanvillan hyötykäyttöä. Opinnäytetyön tavoitteena on edistää lampaanvillan hyödynämistä ja siten vähentää villan päätymistä jätteeksi.

Lampaanvillan hävikin vähentämiseksi tarvitaan uusia tuotteita, joita voi valmistaa villasta, joka jää tällä hetkellä käyttämättä. Hävikkiä syntyy, koska jalostukseen kelpaa tällä hetkellä vain hyvälaatuinen lampaanvilla. Heikompileatuiselle tai esimerkiksi liharotuisten lampaiden villalle ei ole juuri kysyntää. Suomessa hävikin vähentämiseen tarvitaan innovatiivisia ratkaisuja ja toimenpiteitä. Suomessa välimatkat ovat pitkiä, joten villan kuljettaminen aiheuttaa suuren osan lampaanvillan ekologisesta kuormasta ja muista kustannuksista. Kuljetuksen logistiikan parantaminen edesauttaa lampaanvillan jatkojalostettavuutta.

Idea opinnäytetyöstä syntyi opiskellessani perinteistä hirsiveistoa Savon ammattioppilaitoksessa talvella 2021, jolloin tutustuin lampaanvillaeristeeseen. Koululla oli käytössä itävaltalaisista Isolena-tuotemerkin lampaanvillaeristettä. Opiskelujeni aikana uutisoitiin monessa mediassa suomalaisen lampaanvillan suuresta hävikistä. Uutisoinnin myötä tunnistettiin tarve tehdä arviointia siitä, kuinka suuri osa tällä hetkellä hävikkiin menevästä villasta saataisiin hyödynnettyä esimerkiksi käyttämällä suomalaista lampaanvillaa hirsirakennusten eristeinä.

Tutkimusmenetelmänä on laadullinen tutkimus, joka toteutettiin puolistrukturoiduilla haastatteluilla. Lisäksi opinnäytetyössä järjestettiin palvelumuotoilun keinon työpaja. Työn keskiössä ovat lampaanvilla, innovatiivisuus, villantuotanto ja hävikki. Opinnäytetyön toimeksiantaja on Poklossi Oy, jonka toimialana on perinnerakentaminen. Opinnäytetyön tuloksena on selvitys uusista keinoista käyttää hävikkiin päätyvää lampaanvillaa hyödyksi.

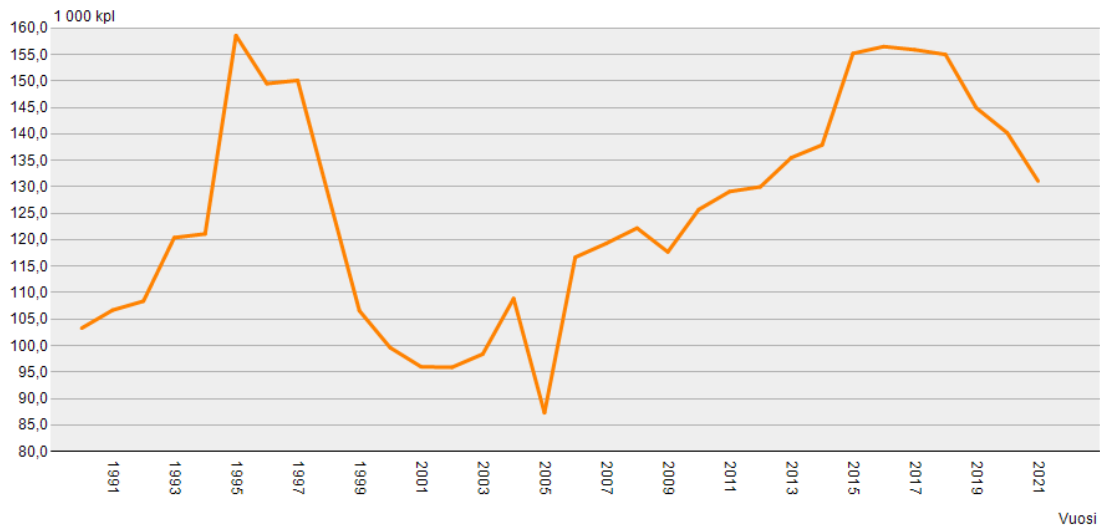
2 LAMPAANVILLAN TUOTANTO JA JALOSTUS SUOMESSA

Luonnonvarakeskuksen tilastojen (Luonnonvarakeskus 2022) mukaan Suomessa oli kotieläiminä lampaita reilu 131 000 ja ProAgrian mukaan lihan tuotantoon erikoistuminen on päätuotantosuunnasta yleisintä. Päätuotantosuunta ei määrittele, onko tilalla villantuotantoa, koska lampaanvillaa tuotetaan usein lihantuotannon rinnalla. Villan jalostukseen parhaiten kelpaavaa villaa saadaan suomenlampaiden ja kainuunharmasten villasta, mutta myös näiden rotujen kasvattajien päätuotantosuunta on usein liha. ProAgrian toteuttaman kyselyn mukaan lihantuotanto oli 85 prosentilla päätuotantosuuntana ja villantuotanto 45 prosentilla kyselyyn osallistuneista lammastiloista. Kyselyn tuloksia tulkittaessa tulee ilmi, että osallistuneilla tiloilla on yleensä useita tuotantosuuntia. Lammastiloilla tuotetaan usein sekä lihaa, villaa että muita lammastuotteita kuten taljoja. (ProAgria 2022.)

Lampaanvillan määrää ei tilastoida tällä hetkellä Suomessa. Eri lähteissä käytetty määrä perustuu lammasmäärästä tehtyihin laskennallisiin arvioihin. Yksi tapa arvioida villan tuotantomääriä on huomioida uuhet eli karitsoivat lampaat. (Alanko-Ålqvist 2022.) Uuhet keritään säännöllisesti 1–2 kertaa vuodessa. Luonnonvarakeskuksen tilaston (Luke 2022) mukaan vuonna 2021 uuhia oli noin 66 700. Lammas tuottaa villaa kahdesta viiteen kiloon vuodessa, riippuen eläimen rodusta ja jalostuksessa painotetuista ominaisuuksista (Stenberg 1998). Laskennallisesti villaa voidaan tuottaa Suomessa vähintään 133 000 kg, kun uuhien määrä kerrotaan minimituotoksella. Käytännössä tuotettu villamäärä on siis suurempi, koska osa uuhista tuottaa villaa enemmän ja myös pässit ja osa karitsoista keritään. (Alanko-Ålqvist 2022.)

Suomessa tuotettavan villan tarkempaa määrää selvitetään parhaillaan VILLA-hankkeessa. Hankkeen pilottitiloilla tehdään kerinnän yhteydessä villan punnituksia tarkemman saatavuuden selvittämiseksi (Pro Agria 2022). Muuttujia villan tuotannossa on useita. Lampaiden kuivitusolosuhteet ja ruokinta vaikuttavat jalostettavan villan määrään ja laatuun (Tobiasson & Hassinen 2016,130). Kuviossa yksi havainnollistetaan lampaiden määrää Suomessa 1990 lähtien. Lampaiden määrä Suomessa on vaihdellut vuosina 1990–2021 noin 100 000–160 000 välillä (Luonnonvarakeskus 2022).

Kotieläinten lukumäärä muuttujina Vuosi. LAMPAAT YHTEENSÄ.



KUVIO 1 Lampaiden määrä Suomessa 1990 lähtien (Luonnonvarakeskus 2022)

2.1 Lampaanvillan hyödyntäminen Suomessa

Lammastaloutta on harjoitettu Suomessa suhteellisen vähän aikaa. Vasta 1980 alkaen voidaan puhua lammastaloudesta. Lampaiden pito oli Suomessa osa omavaraistaloutta aina 1950-luvulle saakka. Lampaista hyödynnettiin tarkasti kaikki ruhon osat villasta sisäelimiin asti. Lampaanvilla hyödynnettiin lankoina ja kankaana omassa käytössä, koska muiden raaka-aineiden saatavuus oli sotien jälkeen rajallista. Koska ruuasta oli pulaa, kaikki ravinnoksi kelpaavat osat käytettiin myös hyödyksi. Jatkosodan jälkeen lampaiden määrä laski 1950-luvun 1 200 000 yksilöstä 1970-luvun 200 000 yksilöön. (Vertainen 2018.) Lampaiden väheneminen selittyy voimakkaalla kaupungistumisella ja ulkomailta tuoduilla raaka-aineilla. Kotimaisten tuotteiden arvostus laski sotien jälkeen, kun kaikkea kotimaista väheksyttiin ja ulkomailta tuotua ylistettiin. Ulkomaisia hyödykkeitä alkoi jälleen saada vuosien rajoitusten jälkeen. (Stenberg 1998, 17.)

Suomessa lampaanvillaa on hyödynnetty pääasiassa tekstiileissä. Kirjallisuudesta ei löydy juuri-kaan mainintoja villan muusta käytöstä. Likainen ja pahasti huopunut villa voidaan pienlampurin käsikirjan mukaan kompostoida tai käyttää puutarhassa katteena. Villaa voidaan teoksen mukaan käyttää myös eristeenä ja teknisissä tekstiileissä. (Tobiasson & Hassinen 2016, 131.)

Liharotuisilla lampailta villaa on paljon, se on karkeaa ja lyhyttä, joten perinteiseen langantuotantoon se soveltuu huonosti. Sen sijaan kulutusta kestävästi se sopii villakankaisiin, mattoihin ja

eristeesi. Liharotuisten lampaiden villa on karkeampaa ja lyhyempää kuin suomenlampaan villa. (Valta 2019.) Suomenlampaalla villaa on suhteessa vähän, mutta se on pehmeää ja pitkäkuituista. Laatu on hyvää langaksi jalostettaessa. Liharotuisten lampaiden villan jalostuksen lisäämiseksi on tarpeen innovoida uutta käyttöä lampaanvillalle. (Stenberg 1998, 28.)

Suomalaista lampaanvillaa on aloitettu hyödyntämään uudelleen vuodetekstiileissä. Porin villa ja peite -yritys aloitti vuonna 2019 suomalaisen lampaanvillan vastaanoton. Vuodetekstiileihin sopiva villaa saadaan texel-rotuisista lampaista. Texel-villa on karkeampaa ja lyhytkuituisempaa kuin esimerkiksi suomenlampaan villa, joka ominaisuuksiltaan soveltuvaa langantuotantoon. (Knuutila 2019.)

2.2 Kotimaisen lampaanvillan jalostaminen

Suomessa on viisi ammattimaista kehräämötä, jotka kaikki sijaitsevat Keski- tai Etelä-Suomessa. Pohjois-Karjalaan on perustettu kehräämö vuonna 2021 ja se on syksyn 2021 aikaan päässyt aloittamaan villan vastaanottoa (Pynnönen 2021). Idän kehräämö aloitti keväällä 2022 Nurmeksessa pienimuotoisen kehräysoiminnan (Idän kehräämö 2022). Pohjoisemmassa Suomessa ammattimaisia raakavillan jalostajia ei tällä hetkellä ole. Pitkät kuljetusmatkat kehräämöön vähentävät villan talteen ottamisen kannattavuutta. Polvijärven ja Nurmeksen kehräämöiden sijainti lähes puolittaa matkan pohjoisessa Suomessa olevien lammastilojen ja kehräämöiden välillä. Ennen kehräämöiden perustamista Pohjois-Karjalaan, lähin kehräämö sijaitsi Mikkelissä. Polvijärven kehräämön visio on hyödyntää saatavissa oleva villa mahdollisimman tarkasti (Pynnönen 2021).

Lampaanvillaa jalostavien yritysten internetsivuilta haettujen tunnuslukujen perusteella suurimmat suomalaisen villan jalostajat ovat Pirtin kehräämö Mikkelissä ja Virtain Villa Virroilla. Pirtin kehräämö käyttää omista tuotteistaan vain kotimaista villaa. Tuontivillaa käytetään asiakaskohtaisten tilausten tarpeisiin. Ennen vuoden 2020 tehtyjä investointeja Pirtin kehräämö jalosti vuosittain noin 30 000 kg villaa. Tuoreiden investointien myötä tavoitteena on kaksinkertaistaa villan jalostusmäärä 60 000 kilogrammaan (Pirtin Kehräämö 2021). Virtain Villa jalostaa 15 000–20 000 kg villaa vuodessa. Vuonna 2020 kehräämö siirtyi kokonaan rahtikehräykseen eli se kehrää lampureiden toimittamat villat langoiksi ja palauttaa langat lampureille omaa käyttöä varten. (Virtain Villa 2021.) Suomessa toimii lisäksi pienempiä kehräämöitä, kuten Isokummun kehräämö Sievissä, Kehräämö Mustalammas Porissa ja Kehräämö Christina Merijärvellä (Suomen lammasyhdistys 2022).

Pienten kehräämöjen tuotantomäärät vaihtelevat 2 500 kilosta ylöspäin. Osa villasta jalostetaan tilojen omana työnä ja esimerkiksi taljoina. Yhteenlaskettujen tuotantotietojen perusteella kotimaista villaa jalostetaan noin 50 000–80 000 kg vuodessa (Isokummun kehräämö 2022; Kehräämö Cristina 2022; Pirtin kehräämö 2022, Virtain Villa 2022).

2.3 Lampaanvillan hävikki

Villan hävikkiä voidaan arvioida eri tavoilla, mutta tarkkaa kilomäärää hävikistä on vaikea saada (ProAgria 2022). Koska villan määrää ei tilastoida, lähtökohtana joudutaan käyttämään erilaisia arvioita. Hävikkiä tulee lampaan kerinnän yhteydessä jokaisesta lampaasta. Lampaan mahavillat, takajalkojen sekä usein kaulan alueen villat ovat joko huonolaatuista tai liikaista. Nämä villat otetaan kerinnän yhteydessä erilleen, eikä niille ole juuri käyttökohteita. ProAgrian tekemän kyselyn perusteella lampaan takajalkojen alaosa ja mahavillat menivät yli 80 prosentilla kyselyyn vastanneista hävikkiin. Tärkein syy villan hävikkiin laittamiselle oli villan liiallinen roskaisuus. (ProAgria, 2022.)

Laskennallinen villamäärä on noin 133 000 kiloa vuodessa. Jalostuksen menee noin 50 000–80 000 kg. Tämä tarkoittaa, että jalostuksen ulkopuolelle jää 35–60 % tuotetusta villasta. Vuositasolla voidaan arvioida, että vähintään 50 000 kiloa villaa menee hävikkiin. Eniten lampaanvillahävikkiä tulee kerinnässä, kun osa villasta katkeaa liian lyhyenä tai se on liian liikaista jalostettavaksi. Villan hävikkiä syntyy myös jalostuksen eri vaiheissa. Kun villaa pestään ja karstataan, osa villakuidusta seuloutuu liian lyhyenä pois ennen kehruuta. Lyhyelle villakuidulle ei tällä hetkellä ole käyttötarkoitusta (Jäntti 2021).

2.4 Villan hintaan vaikuttavat tekijät

Lampaanvillasta on maksettu tuotantopalkkiota vuodesta 1966 vuoteen 1995 asti. Palkkion maksaminen loppui, kun Suomi liittyi EU:n jäseneksi 1995. Tuotantopalkkiota maksettiin laadukkaasta lampaanvillasta. Palkkion avulla villan tuotantoa saatiin ylläpidettyä ja villatuotteita markkinoitua, vaikka muutoin lampaasta saatavien tuotteiden markkinointi oli haastavaa. Esimerkiksi valtiovalta pyrki edistämään lammastaloutta 1970–1980-luvuilla, mutta siitä huolimatta suomalaiset teurastamot eivät olleet kiinnostuneita jalostamaan lampaanlihaa, koska tilat olivat pieniä ja hajallaan ympäri Suomea. (Lammasyhdistys 2022.)

EU-jäsenyyden myötä markkinat avautuivat ja lampaanlihaa ja -villaa aloitettiin tuoda runsaasti ulkomailta (Stenberg 1998, 20). Suomalaisesta lampaanvillasta maksettava hinta laski nopeasti 27 markasta kahteen markkaan (Muuttoranta 2021). Ennen EU jäsenyyttä lampaanvillaa ei mennyt juurikaan hävikkiin, koska villasta maksettava tuotantopalkkio maksettiin jalostukseen toimitettujen villakilojen mukaan. Villan hinta koostui tuotantopalkkiosta ja kehräämön maksamasta villan hinnasta. Tuotantopalkkio oli 16 markkaa/villakilo ja villasta saatu yhteishinta 28 markkaa villakilolta. Tuotantopalkkion saaminen edellytti kehräämön ostokuittia, että kehräämö oli todennut villan jalostukseen kelpolliseksi. Vuonna 1999 villasta on maksettu lampurille 6–10 markkaa/villakilo. (Sillanpää 2022).

EU-jäsenyyden alkuvuodet olivat lammastilallisille vaikeita. Kotimainen tuotanto ei pärjännyt ulkomailta tuleville tuotteille. Ulkomailta tuli suuria määriä tasalaatuista ja -väristä lampaanvillaa kehräämöiden käyttöön. Ulkomaalainen lampaanvilla on edullista esimerkiksi siksi, että eläimiä voidaan laiduntaa ulkona ympäri vuoden. (Vertainen 2018.) Suomalainen lampaanvilla ei menestynyt kilpailussa, koska toimitettavat määrät olivat pieniä ja villaerien laatu saattoi vaihdella. Halpa tuontivilla on myös opettanut suomalaiset käyttämään villaa aiempaa enemmän ja raaka-aineita arvostetaan enemmän kuin koskaan. Villan kasvanut käyttö voi helpottaa kotimaisen lampaanvillan pääsyä markkinoille. (Stenberg 1998, 20.)

Pohjoissuomalaisen lampurin Petri Leinosen mukaan liharotujen kasvattajat jäävät tällä hetkellä ilman lupausta villan paremmasta korvauksesta. Tiloilla, joilla päätuotantosuunta on liha, villa on sivuvirtaa, jolle ei tällä hetkellä ole juuri käyttöä. Liharotuisien lampaiden villa on karkeampaa kuin villan tuotantoon jalostettujen lampaiden villa. Villan hinta on myös alhaisempi kuin villantuotantoon jalostettujen lampaiden villa. Tämän vuoksi liharotuiset lampaat saatetaan keriä vain kerran vuodessa, ja tuloksena on jalostukseen huonosti kelpavaa villaa. Koska villasta ei saada riittävää tuloa, se on päätynyt osalla tiloista jätteen asemaan. (Valta, 2019.)

Eläinsuojelulain mukaan lampaat on kerittävä vähintään kerran vuodessa (Valtioneuvoston asetus lampaiden suojelemisesta 587/2010). Eläinten hyvinvointikorvauksen edellytyksenä kerintä on tehtävä kahdesti vuodessa (Ruokavirasto 2021). Kulu-tulorakenne on ajanut monet tilat keskittymään mahdollisimman nopeaan keritsemiseen, joka heikentää villan jatkojalostettavuutta (Valta, 2019).

Lampaanvillasta maksettiin vielä 2016 vuonna 0,5–2 euroa kilolta (Leiwo 2016). Villan hinta on kohonnut merkittävästi viime vuosina. Vuonna 2022 villasta maksetaan tuottajalle 0,50–6 euroa

kilolta (Pirtin Kehräämö 2021). Korkeimman hinnan tuottaja saa parhaimman laatuluokan villasta, jota lampaasta saadaan parhaimmillaan 1–1,5 kiloa kerintäkerralta. Loput villasta ovat joko alemman hintaluokan villaa tai jätevillaa. (Alanko-Åhlqvist 2022). Lampaan kerintä ammattikeritsijällä maksaa 8-15 euroa lammasta kohden (Neuvonen 2022). Kerintäkustannusten lisäksi tuottaja maksaa villan lajittelu- ja pakkauskulut ja kuljetuksen kehräämölle. Kehräämöt vastaanottavat laatuluokittain ja väreittäin lajiteltua villaa. Villan hinta kattaa kerintäkustannuksen, mutta villan lajitteluun menevä aika ja muut kustannukset jäävät lampurin tappioksi. Kokonaistappiota lisää huonompilaatuinen villa, mikäli sille ei ole hyötykäyttöä. Lampurit tekevät kerintää myös itse, jolloin kerintäkustannuksen voi laskea omalle työlle palkaksi. (Niemelä 2022.)

2.5 Villan lajittelu ja puhdistus

Lampureiden mielestä villan lajittelu jatkojalostukseen kelpaavaksi on hankalaa. Laatuksiteerejä on useita ja ne eivät ole lampureille selkeitä. Ykkösluokan villasta maksetaan eri hintaa kuin kakkosluokan villasta, mutta laatuluokkien erot eivät ole lampureille selkeitä. Laatuksiteerit määritetään kehräämöissä ja kriteerit voivat vaihdella kehräämöjen välillä. Villan laatuksiteerien päivitys on käynnissä osana ProAgrian VILLA-hanketta (ProAgria 2022a.) Hannele Karjalaisen (2008) pro gradu -tutkielmassa todettiin, että lampurit eivät juuri olleet tietoisia villan lajittelun tärkeydestä suhteessa villasta maksettavaan hintaan. Tutkielman kyselyssä 63 % lampureista ilmoitti, että kehräämö ei ollut määritellyt laatuksiteereitä villan tuottajalle.

Villan lajittelun haasteisiin on vastattu lampaanvillan arvostuksen nostamiseen keskittyvällä VILLA-hankkeella. Suomalainen villa hyötykäyttöön, VILLA-hanke on keskittynyt suomenlampaan ja muiden villankasvatukseen jalostettujen rotujen villan laadun ja lajittelun parantamiseen. VILLA-hankkeen näkökulmana on ohjata lammastilalliset tuottamaan kehräämöille ja muille jatkojalostajille sopivaa villaraaka-ainetta. Kevään 2022 aikana hankkeessa on järjestetty viisi villan lajittelun työpaajaa lammastiloilla ja lajittelun opettamisen kautta on tavoitteena luoda laatuksiteerit lampaanvillalle. (ProAgria 2022.)

Villalangan jalostuksessa villan lajittelu laaduittain ja väreittäin on tärkeä vaihe. Kehräämöt toivovat villan olevan lisäksi puhdasta irtoroskista. Esimerkiksi Pirtin Kehräämö ostaa lampaanvillaa viidessä eri luokassa. Pääluokat ovat hyvä puhdas suomenlampaan tai kainuunharmaan villa kahdessa laatuksiteerissa ja karkeampi ja lyhytkuituisempi tai liharotuisten lampaiden villa kahdessa

laatuluokassa. Lisäksi kehräämö ostaa likaista tai harmaantunutta villaa ja maksaa siitä 0,50 €/kg. (Pirtinkehräämö 2021.)

Muita lampaanvillatuotteita varten lajittelulla ei ole niin suurta merkitystä. Esimerkiksi villaeriste voi olla minkä väristä tahansa, eivätkä villassa olevat kuivikkeet haittaa pienissä määrin. Villa täytyy pestä puhtaaksi liasta ja rasvasta, jotta se ei houkuttele tuhohyönteisiä. Lika ja rasva ovat esimerkiksi turkiskuuoriaisen ravintoa (Hyönteismaailma 2022). Suomessa sijaitsevan pesukapasiteetin vähäisyys on merkittävä este suomalaisen villan jalostamisen lisäämiseksi Suomessa. Tällä hetkellä suurin osa suomalaisesta villasta käy pestävänä ulkomailla, Englannissa tai Belgiassa. Ulkomailla sijaitsevat pesulat ovat suurteollisuutta, jossa villa pestään voimakkailla kemikaaleilla. Pesukemikaalit irrottavat suurimman osan villan rasvasta eli lanoliinista, joka on erittäin arvokas raaka-aine kosmetiikkateollisuudelle. Lanoliini otetaan talteen ja se toimitetaan jatkojalostukseen esimerkiksi kosmetiikkateollisuuteen. Voimakkailla pesuaineilla pesty villa menettää hyviä ominaisuuksia, kuten lian ja kosteuden hylkimisen. (Reenpää 2021.) Tällä hetkellä Suomessa ei ole tietotaitoa erottaa lanoliinia pesuvedestä (Rautanen 2020). Lappeenrannan teknillisessä yliopistossa tutkitaan keinoja lanoliinin talteen ottamiseksi. Innovaatio lanoliinin talteen ottamiseksi lisäisi suomalaisen lammastalouden kannattavuutta. Kun villan pesu tapahtuu Suomessa, myös jäljitettävyyden parane. Samalla villasta saatava lanoliini jää jalostettavaksi kotimaahan ja jätevedestä pystytään erottelemaan lannoitteeksi kelpaavat jakeet jäteveden puhdistamisen yhteydessä. (Lappeenrannan teknillinen yliopisto 2022.)

2.6 Lakien vaikutus jatkojalostamisen kehittämiseen

Lampaanvilla luokitellaan Euroopan parlamentin ja neuvoston asetuksessa eläinperäiseksi sivutuotteeksi (Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1069/2009). Lampaanvilla luokitellaan luokkaan 3 kuuluvaksi ainekseksi, joka on alin sivutuotteiden kolmiportaisessa luokittelussa. Raakavillan kuljettaminen pestäväksi EU:n ulkopuoliseen maahan, kuten Englantiin, vaatii tarkan dokumentoinnin, jotta sivutuotteen jäljittämisen vaatimus pystytään todentamaan. (Ruokavirasto 2021b.)

Laki eläimistä saatavista sivutuotteista säätää muiden kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläinperäisten sivutuotteiden käyttöä. Lain mukaan eläimistä saatavia sivutuotteita kuten lampaanvillaa saa Suomessa saattaa markkinoille edellyttäen, että mainitut tuotteet tulevat suoraan maatilalta tai

erikseen hyväksytystä eläinperäisten sivutuotteiden laitoksesta. Laki vaikuttaa esimerkiksi villan keräilyyn tiloilta yhteiskeräyspisteeseen. Villat saa lain mukaan luovuttaa suoraan maatilalta jalostajalle, joka huolehtii villan hygienisoinnista lain mukaisesti. Mikäli villat kerätään yhteiskeräyspisteeseen, tulee varastointipaikan olla hyväksytty eläinperäisten sivutuotteiden laitokseksi. (Laki eläimistä saatavista sivutuotteista 517/2015.)

Kuivaa ja käsittelemätöntä lampaanvillaa saa kuljettaa ja varastoida, kun se on suljettu turvallisesti pakkauksiin. Villaa saa myös välivarastoida sellaisissa olosuhteissa, joissa taudinaiheuttajien leviäminen estyy. (Ruokavirasto 2021b.) Suomessa Ruokaviraston ohjetta noudatetaan myös EU:n sisällä tapahtuvien eläinperäisten sivutuotteiden käsittelyssä (Matikainen 2021).

2.6.1 Agenda 2030 -ohjelma ohjaa vastuullisuustyötä

Agenda 2030 -ohjelma on globaali kestävän kehityksen toimintaohjelma, jossa Yhdistyneet kansakunnat (YK) on määritellyt 17 kestävän kehityksen tavoitetta (Valtioneuvoston kanslia 2022). Maa- ja metsätalousministeriö huolehtii toimintaohjelman toteutumisesta omalla hallinnonalallaan. Ministeriössä edistetään vastuullista ruokajärjestelmää ja kestävää luonnonvarataloutta. (Maa- ja metsätalousministeriö 2022.) Maatilojen elinkelpoisuus on edellytys suomalaiselle ruokaturvalle (Maa- ja metsätalousministeriö 2022).

Maatilojen sivuvirtojen, kuten lampaanvillan, hyödyntäminen tukee jo olemassa olevia elinkeinoja sekä lisää yrittäjyyttä toimialalle (Lehto ym. 2021, sivu 66). Hävikkivillasta kehitettävät innovatiiviset tuotteet ovat konkreettisia esimerkkejä vastuullisesta bio- ja kiertotaloudesta (Maa- ja metsätalousministeriö 2021). Hävikkivillan jalostaminen on ekologisesti kestävä ja jätteeksi päätyy vähemmän villaa. Villaa hävitetään esimerkiksi hautaamalla maahan (Rautanen 2020) ja polttamalla (Shingler 2018). Raaka-aineen hävittäminen synnyttää päästöjä, jotka osaltaan kasvattavat lammastalouden hiilijalanjälkeä.

2.6.2 Suomalaisen lampaanvillan eettisyys ja ekologisuus

Suomessa kasvatetut lampaat elävät pääsääntöisesti ja todennetusti eläimelle soveltuvaa hyvää elämää. Suomalainen viranomaisvalvonta on tarkkaa (Ruokavirasto 2021c). Katraat ovat pieniä, joten yksilöllinen tai ryhmäkohtainen eläimistä huolehtiminen on mahdollista. Maissa, joissa

lampaat elävät valtavissa laumoissa, omistajan voi olla vaikea havaita sairaita eläimiä. Suomi kuuluu maihin, joissa mulesing -käsittely on kielletty. (Reenpää 2021.) Mulesing -käsittelyssä karitsoiden peräaukon ympäriltä poistetaan ihopoimuja ja samalla häntä usein tyvistetään. Toimenpiteellä pyritään ehkäisemään loistartuntoja (Sormunen 2018). Lisäksi on huomioitava, että suomalaisessa villassa on vähemmän lääkettä kuin ulkomaisessa villassa, koska Suomessa käytetään kasvattamisessa vähemmän lääkkeitä kuin ulkomailla (Reenpää 2021). Suomessa laajat laidunalueet mahdollistavat monipuolisen laidunkierron, mikä muun muassa ennaltaehkäisee toistuvia loistartuntoja. (Tarvainen 2009). Esimerkiksi Isossa-Britanniassa on käytössä sheep dipping -käsittely, jossa lampaat uitetaan loislääkettä sisältävässä liuoksessa. Käsittely kuormittaa myös ympäristöä. (Shadwell 2019.)

Suomalaisen lampaanvillan hyödyntäminen on eettistä ja ekologista. Kun raaka-aine saadaan mahdollisimman läheltä ja valmistetaan tuotteeksi Suomessa, kuljetuksesta aiheutuvat päästöt ovat pienemmät kuin ulkomailta tuodun villan päästöt. (Jäntti, 2021.) Suomen Tekstiili & Muoti ry:n Hiilineutraali tekstiiliala 2035-sitoumukseen on liittynyt lukuisia tekstiili- ja muotialan yrityksiä. Kehäämöstä hiilineutraaliussitoumuksen ovat toistaiseksi tehneet Novita ja Saimas Spinnery. (Suomen Tekstiili & Muoti ry 2022.) ProAgria Etelä-Suomen lammasasiantuntija Sari Heltelän mukaan nykyisin suomalainen kuluttaja ymmärtää suomalaisen villan puhtauden, monikäyttöisyyden ja ekologisuuden (Torikka 2022).

2.6.3 Raakavillan jalostamisen päästöt

Lampaanvillan prosessoinnin hiilijalanjälki on noin 0,153 g CO₂-ekv/kg villaa. Suurin osa (86 %) hiilijalanjäljestä muodostuu pesun ja kuivauksen energiankulutuksesta. Villaerän kuljetuspäästöt pysyvät maltillisina, kun villaa kuljetetaan isoissa erissä lyhyitä etäisyyksiä. (Lehto ym. 2021, 59.)

Raakavillaa voidaan kuljettaa satoja kilometrejä ennen sen myymistä lopputuotteena asiakkaalle. Raakavillan kuljetusmatka esimerkiksi Torniossa sijaitsevalta lammastilalta Mikkeliin Pirtin kehräämön on 577 km (Google Maps 2022). Tämän jälkeen valmiit villalangat toimitetaan kuluttajamyyniin tai rahtikehräyksen jälkeen takaisin lammastilalle. Raakavillan ostajat ovat kehittämässä keräilyreittejä ja vastaanottopisteitä kustannusten ja päästöjen vähentämiseksi (Pirtin kehräämö, 2022). Keväällä 2022 Pirtin kehräämö avasi villan vastaanottopisteen Kemiin Tervolaan, mikä edisti villan logististen haasteiden ratkaisua pohjoisessa Suomessa. Ammattiopisto Lappiassa, Tervolassa,

villat paalataan tehokkaalla paalaimella kuljetuskustannusten ja kuljettamisesta syntyvien päästöjen vähentämiseksi. (Sivula 2022.) Rahtikustannus tonnia kohti pienenee ratkaisevasti, kun villat saadaan tiiviiseen paaliin (Varsinais-Suomen lammaskerho 2017).

Tarkemmat kuljetuksen aiheuttamat päästöt saadaan selville vertailemalla lammastiloittain toimitettujen villaerien matkaa tilalta jalostuslaitokseen. Käytännössä villaa kuljetetaan tiivistämättä, koska kehräämöt ottavat villat vastaan toimitettuina (Pirtin kehräämö 2022). Lampureilla ei ole yleensä käytössään villapaalaimia. Villan yhteiskuljetuksia kehräämöön saatetaan järjestää tilallisten kesken itsenäisesti (Leppänen 2022).

3 LAMPAANVILLAN HYÖDYNTÄMINEN KANSAINVÄLISESTI

Tässä luvussa tehdään katsaus Ruotsin ja Itävallan lammastalouteen ja lampaanvillan hyödyntämiseen. Ruotsi valikoitui tarkempaan tarkasteluun, koska sen lammastalouden haasteet ovat samankaltaiset Suomen lammastalouden haasteiden kanssa. Itävalta valikoitui toiseksi kansainväliseksi vertailukohteeksi, koska maa on edistysellinen lampaanvillan käyttäjä. Itävallassa lamppaista saatavia raaka-aineita käytetään monipuolisesti. Yhdistävinä tekijöinä maille ovat lampaanvillan tuonti ja pesukapasiteetin vähäisyys.

3.1 Ruotsi

Ruotsissa tuotetaan lampaanvillaa noin 1000 tonnia vuodessa (Svenska fåravelsbundet 2021). Ruotsissa lampaanvillaa menee runsaasti hävikkiin (Olofsson, Brink & Johansson 2010). Jopa puolet tuotetusta lampaanvillasta heitetään jätteeksi. Ruotsiin tuotiin vuonna 2020 1 754 tonnia lampaanvillaa (Berhman 2020). Ruotsissa on tehty töitä villan hävikin vähentämiseksi. Villan hävikki on Ruotsin lammastalousseuran tilastojen mukaan pienentynyt 70 prosentista 50 prosenttiin vuodesta 2017 vuoteen 2020 (Svenska Fåravelsbundet 2021). Vuonna 2022 villan kanssa työskentelevät yritykset perustivat Swedish Wool -organisaation. Swedish Wool tarjoaa ruotsalaisille yrityksille mahdollisuuden merkitä valmistamansa lammastuotteen Swedish Wool- tuotemerkillä. Organisaation tavoitteena on nostaa ruotsalaisen lampaanvillan ja muiden lammastuotteiden arvostusta. (Swedish Wool 2022). Suurin osa jalostettavasta ruotsalaisesta villasta lähetetään pestäväksi joko Belgiaan tai Englantiin. Gotlannissa on Ruotsin ainoa teollisen kokoluokan villan pesulaitos. Pesula on mitoitettu saarella tuotettavan lampaanvillan mukaan ja pesulan kapasiteetti on 100 000 kiloa vuodessa. (Ullkontoret 2022).

Ruotsissa lampaanvillasta tehdään materiaalia lähinnä käsitöihin, esimerkiksi neulomiseen, huovuttamiseen ja kangaspuilla kutomiseen. Uusia tapoja käyttää lampaanvillaa on kehitetty viime vuosina. Esimerkiksi vuonna 2018 CC Wool on alkanut valmistaa koiranpetejä ja satulahuopia 100-prosenttisesta lampaanvillasta. Yrityksen perustajat havaitsivat tuotannon alkuvaiheessa, että Ruotsista puuttuu keskitetty lampaanvillan vastaanottopiste. Yrittäjät perustivat vuonna 2018 Västkusten Ullinsamling -yrityksen lampaanvillan vastaanottamiseen ja välittämiseen. Vuonna 2020 yritys käsitteli 35 tonnia ruotsalaista villaa. (Odmark 2021.)

Nämnden för hemslöjdsfrågor (NFH) -käsityöjärjestö on tehnyt arvokasta kehittämistyötä kestävästä villankäytön edistämiseksi Ruotsissa (Nämnden för hemslöjdsfrågor 2022). Käsityöyhdistykset ovat vahvistaneet keskinäistä yhteistyötä, synnyttäneet innovaatioita ja muuta kehitystyötä lampaanvillateollisuudessa. Yhteistyön tarkoituksena on ollut koostaa alueiden omien hankkeiden tulokset yhteen ja luoda ruotsalaiselle villalle arvoketju raaka-aineesta valmiiksi tuotteeksi. (Gemensam arena för svensk ull 2022.) Maaliskuussa 2020 Aftonbladet -lehdessä uutisoitiin kolmen merkittävän vaatemerkin alkavan valmistaa tuotteita ruotsalaisesta lampaanvillasta ulkolaisen villan sijaan (Aftonbladet 2020).

Ruotsissa kasvatetaan noin 40 lammasrotua. Koska rotuja on paljon ja kaikilla roduilla on erityyppinen villa, se antaa mahdollisuuden valmistaa monenlaisia tuotteita. Samalla villan monimuotoisuus on haaste, koska teollisiin tuotteisiin tarvittavaa määrää samaa laatua voi olla hankala kerätä tuotantoa varten taloudellisesti. Suurimmat määrät tasalaatuista ja -väristä villaa saadaan liharotuisista lampaista. Villa sopii hyvin kehräämöteollisuudelle, jonka päätuotteena voi olla villahuopa tai mattoihin tarkoitettut langat. Maatiaisrotujen villa kiinnostaa käsityöläisiä ja maatiaisrotujen villaa tarkastellaan usein kulttuuriperinteen näkökulmasta. (Gemensam arena för svensk ull 2022.)

3.2 Itävalta

Lampaanvillaa tuotetaan Itävallassa laskennallisesti noin 800 000 kg vuodessa. Luku on saatu kertomalla lampaiden määrä keskimääräisellä villamäärällä. Itävaltalainen lampaanvilla ei riitä täyttämään maan villateollisuuden tarpeita. Vuonna 2021 yksistään Lehnerwool -yritys käytti 600 000 kg lampaanvillaa. Yrityksen tavoite on kasvattaa käyttöä jopa miljoonaan kiloon (Radlmair 2022). Yritys hankkii käyttämänsä villat Itävallasta ja muista EU-maista (Lehnerwool 2022). Villat pestään pääsääntöisesti ulkomailla, koska villanpesukapasiteettia on hyvin vähän Itävallassa. Ötztalissa sijaitsee yksi harvoista teollisista villanpesulaitoksista. (Ötztal tourismus 2020).

Lampaiden pidolla on Itävallassa pitkät perinteet maantieteellisistä syistä. Lampaat pärjäävät niukoilla laitumilla, jotka ovat tyypillisiä Alppien alueella. (Agrarmarkt Austria Marketing GesmbH 2022). Lampaiden kasvatus on yleisesti sivutoimista ja lampaiden määrä katraissa on pieni. Lampaista pystytään laiduntamaan ekologisesti kestävästi niityillä ja Alppien rinteillä, koska lampaat pärjäävät niukkaravinteisilla alueilla. Samalla niityt pidetään perinteisessä käytössä ja vältetään maikseman kasvaminen umpeen. (Agrarmarkt Austria Marketing GesmbH 2022.)

Itävallassa lampaanvillaa käytetään monipuolisesti. Lampaanvillasta jalostetaan lankoja käsitöihin ja mattojen tai huopien kutomiseen (Ötzdal tourismus 2020). Perinteisen langanjalostuksen lisäksi lampaanvillasta tehdään eristettä, akustiikkatuotteita ja pakkausmateriaalia (Isolena 2021). Itävallassa villasta jalostetaan tuotteita myös terveydenhoitoa varten. Esimerkiksi varvasväleihin laitettava lampaanvilla sisältää villan omaa rasvaa lanoliinia. Tuote hoitaa ihoa samalla, kun pitää varvasvälit kuivina. (Der Landesverband für Schafzucht und Schafhaltung 2021).

4 INNOVATIIVISET LAMPAANVILLATUOTTEET

Innovaatio tarkoittaa uutuutta ja innovointi uudistamista, keksimistä tai luomista (Kielitoimiston sanakirja 2021). Innovaatio on taloudellisesti hyödynnettävissä oleva uusi idea (Business Finland 2022). Suomessa valmistetaan teollisesti tällä hetkellä perinteisiä tuotteita lampaanvillasta. Näitä ovat esimerkiksi villalanka ja huovutustuotteet. Lampaanvillan hävikin vähentäminen vaatii innovatiivisia tuotteita. Uusien tuotteiden kehittäminen on hyvä keino lisätä materiaalin käyttöä. Tässä luvussa esitellään innovatiivisia lampaanvillatuotteita, joita valmistetaan Suomessa ja kansainvälisesti. Hukkavillasta kehitettävät innovatiiviset tuotteet ovat konkreettisia esimerkkejä vastuullisesta bio- ja kiertotaloudesta.

Hävikkiä saadaan vähennettyä käyttämällä raaka-aineet tehokkaammin tai kehittämällä hävikistä ja sivuvirroista uusia tuotteita. Sivuvirtajakeet tulee kerätä erilleen, säilyttää puhtaina ja kerätä mahdollisuuksien mukaan isommiksi kokonaisuuksiksi. Pieniä raaka-ainemääriä on hankala jalostaa taloudellisesti, joten ne tulee mahdollisuuksien mukaan kerätä isommiksi kokonaisuuksiksi jalostamisen kiinnostavuuden lisäämiseksi. (Lehto, M ym. 2021.)

4.1 Lampaanvillaeriste

Tekstiiliksi soveltumaton villa soveltuu eristeeksi (Gansi ym. 2022). Lampaanvilla on eristeenä ekologista ja turvallista. Lampaanvillasta tehtyjä eristeitä valmistetaan esimerkiksi Itävallassa ja Isossa-Britanniassa. Itävallassa villaeristettä valmistavat mm. Villgrater Natur (Villgrater Natur 2022) ja Lehner Wool (Lehner Wool 2022) -yritykset ja Isossa-Britanniassa Sheep Wool Insulation -yritys (Sheep Wool Insulation 2022). Lehner Wool -yrityksen Isolena- eristettä tuodaan myös Suomeen (Roseborg, 2021).

Lampaanvillaeristeen valmistusprosessin alku on samankaltainen kuin lampaanvillan kehruprosessin alku. Raakavilla pestään puhtaaksi ja karstataan ohuiksi levyiksi. Sitten ohuet levyt yhdistetään paksummaksi karstalevyksi. Tämän jälkeen villalevy leikataan sopivan levyisiksi kappaleiksi ja niistä tehdään eristerullia. Kuvioissa 2 ja 3 on villaeristet tuotteita. (Isolena 2022.)



KUVIO 2 Eristevillarulla (Isolena 2021)



KUVIO 3 Irtoeristevillaa (Isolena 2021)

Suomessa lampaanvillan käyttäminen eristämisessä on pienimuotoista. Muutamat perinnerakentamisesta kiinnostuneet ovat ottaneet lampaanvillaeristeen käyttöön (Holma 2022; Aho 2022). Lampaanvillaa sivuvirtana on sivuttu Luonnonvarakeskuksen Uusivu-hankkeessa. Hankkeen lopuraportissa todetaan, että lampaanvillan jalostaminen esimerkiksi eristeeksi sen sijaan, että se hävitetään, tuo lammastalouden alkutuottajalle lisäarvoa. Lihantuotannon sivuvirtana syntyvän villan hyödyntäminen hävittämisen sijaan on perusteltua. Sivuvirtojen hyödyntäminen myös luo positiivista imagoa yrityksille ja kuluttajan mieliin. (Lehto ym. 2021, 59, 66.)

4.1.1 Lampaanvillan rakennustekniset ominaisuudet

Hyvän eristeen keskeinen ominaisuus on alhainen lämmönjohtavuus. Mitä alhaisempi on eristemateriaalin lämmönjohtavuusluku, sitä parempi eriste on kyseessä. (Lahtinen 2014, 144.)

Paikalliset biopohjaiset rakennusmateriaalit (PaiBiRa) -hankeselvityksen mukaan lampaanvilla on ekologinen, yleensä lisäaineeton materiaali eristämiseen (Aro ym. 2021). Villa on myös paloturvallinen rakennusaine. Puun syttymispiste on 250–300 astetta (Puuinfo, 2021) ja lampaanvillan syttymispiste on 560–600 astetta (Aro ym. 2021). Villalla on suhteellisen hyvä palonkestävyys, sillä villan kosteuspitoisuus on hieman suurempi kuin esimerkiksi pellavalla. Lampaanvillan alhainen lämmönjohtokyky tekee siitä tehokkaan eristeen. (Austrian Institute of Construction Engineering 2017.) Villalla on pienempi lämmönjohtokyky kuin esimerkiksi puukuituvillalla, mineraalivillalla tai kutterilastulla (Lahtinen 2014, 144). Taulukossa 1 on kuvattu eristemateriaalien lämmönjohtavuus ominaisuuksia.

TAULUKKO 1. Eristeiden lämmönjohtavuus.

Aine	Lämmönjohtavuus	Massa/m ³	lähde
pellavaeriste (Isolina)	0,038	-	PaiBiRa-hanke, Lahtinen 2014
lampaanvillaeriste (Isolena)	0,042	16,5–22	European technical approval 07-0213, 2021
mineraalivilla	0,045	50	Lahtinen 2014
puukuituvilla	0,039–0,05	35–60	ks. ed.
huokoinen puukuitulevy	0,045–0,056	35	ks. ed.
kutterinlastu/sahanpuru 1:1	0,07		ks. ed
sammal ja turve	0,1–0,14		ks. ed

Lampaanvillaeristeeseen ei tarvitse lisätä sidosaineita, koska villan kuitu on pitkää ja karstauksessa hyvin toisiinsa kiinnittyvää. Villa saadaan pysymään kasassa karstaamalla. Useimmissa lampaanvillaeristeissä ei myöskään ole käytetty lisäaineita, palonestoaineita eikä siihen tarvitse lisätä homeenestoaineita. Villan valkuaisainekuidut eivät toimi homeitiöiden kasvualustana. (Saatsi 2017.) Palon syttyessä villa ei synnytä myrkyllisiä kaasuja (Sheep Wool Insulation 2022). Villa on hygroskooppinen materiaali ja se pystyy sitomaan itseensä kosteutta jopa 30–33 % painostaan. Villa pystyy myös vapauttamaan kosteutta hitaasti. Tämä on tärkeä ominaisuus rakentamisessa. (Aro ym. 2021.)

Lampaanvillaeristeen haasteena nähdään erilaiset villaan majoittuvat hyönteiset kuten kuoriaiset ja koiperhoset (Aro ym.- 2021). Tuhohyönteisten ravintoa ovat villassa oleva rasva ja muut

epäpuhtaudet. Kun villa puhdistetaan liasta ja rasvasta, saadaan tuholaisongelmaa ehkäistyä melko kattavasti (Hyönteismaailma 2022). Tuholaiset pystytään torjumaan ionisoimalla pitkäaikaisesti ilman torjunta-aineita (Isolena 2022).

Lampaanvillan jalostaminen eristeeksi vaatii lyhyemmän prosessoinnin kuin villan jalostaminen langaksi. Langaksi jalostettavan villan lajittelussa hylätään alle neljän senttimetrin villakuidut sekä karkealaatuiset villat (Pirtin kehäämö 2022). Eristekäyttöön jalostetusta raakavillasta jää vähemmän hukkamateriaalia, koska eristeeseen käy sekaan lyhyempi kuitu sekä karkeamman laatuinen villa kuin langaksi jalostettaessa.

4.1.2 Lampaanvillaeriste kansainvälisillä markkinoilla

Itävallassa lampaanvillan käyttäminen eristeenä ja muissa teknisissä ratkaisuissa on lisääntynyt 1980-luvun lopusta alkaen. Tällä hetkellä Itävallassa on kaksi merkittävää lampaanvillaeristeiden tuottajaa, Villgrater Natur (Wool-eriste) ja Lehnerwool (Isolena-eriste). Willgrater Natur -yritys kehitti kaupallisen Wool-villaeristeen ensimmäisenä Euroopassa. Eristeen rakenne ja fyysiset ominaisuudet on tutkittu ja testattu. Villaeristeellä on todettu olevan korkea eristearvo ja myönteisiä vaikutuksia sisäilmaan. (Villgrater Natur 2022.)

Isolena -eriste poikkeaa Woolin -eristeestä. Isolena-villaeristeelle tehdään plasmakäsittely, joka tutkimusten mukaan antaa pitkäaikaisen vaikutuksen tuohyönteisiä vastaan. Käsittely on patentoitu Ionic protect -tuotemerkiksi, mikä antaa takuun tuohyönteisvapaasta tuotteesta ja edistää merkittävästi kyseisen villaeristeen jälleenmyymistä. (Austrian Institute of Construction Engineering 2017.)

Isossa-Britanniassa valmistetaan myös erilaisia eristet tuotteita lampaanvillasta. Iso-Britanniassa kiinteistöjen energiatalous on heikko ja kiinteistöissä lämpöä karkaa esimerkiksi avotakkojen piippujen hormien kautta. (Myöhänen, 2022.) Chimneysheep yritys on kehittänyt lampaanvillasta valmistetun eristetulpan savupiippujen hormiin (kuvio 4, Chimneysheep 2022). Yritys markkinoi myös levymuotoista lampaanvillaeristettä, jolla talojen seiniä ja välipohjia saadaan eristettyä energiatehokkaammiksi. Chimneysheep -tuotemerkillä myytävä eristevilla on valmistettu isobritannialaisesta ja irlantilaisesta lampaanvillasta, joka pestään Englannissa. Puhdistettu lampaanvilla kuljetetaan

Itävaltaan Lehner Woolin tehtaalle, jossa se valmistetaan lopputuotteeksi ja käsitellään Ionic Protect -menetelmällä. (Chimneysheep 2022.)



KUVIO 4 Savupiipun hormiin sisäkautta laitettava tulppa (Chimneysheep 2022)

4.2 Lampaanvillan käyttö maanparannuksessa

Lampaanvillaa voidaan käyttää maanparannukseen (Sharma ym. 2018). Lampaanvillaa voidaan käyttää puutarhassa katemateriaalina ja pelloilla maanparannusaineksena (Wallace 2017). Maanparannukseen käy likainen ja huopunut jätevilla, joka on muuhun jalostukseen käyttökelpotonta. Pelleteiksi puristaminen parantaa tuotteen käytettävyyttä. Lampaanvillasta tehtyjen pellettien lisäämisen viljelymaahan on todettu parantavan tomaatin ja kaalien kasvua verrattuna synteettisiin lannoitteisiin. (Böhme ym. 2012, 195.) Villan hygroskooppisuus eli hyvä vedenpitävyysominaisuus edistää kasvien kasvua puutarhassa. Villa kykenee luovuttamaan vettä hitaasti, mikä tasaa kastelun tarvetta ja ehkäisee samalla veden virtaamista ja maaperän kulumista. (Wallace 2017.)

Raakavillaa voidaan käyttää myös sinällään maanparannusaineena. Villakuidut pidättävät vettä ja kuohkeuttavat maaperää. (Rissanen 2022.) Raakavillan käyttö peltoviljelyssä kaipaa kehittämistä. Käsittelemättömät villakuidut takertuvat maanmuokkuskoneisiin (Parkkinen 2022). Raakavilla täytyy siksi käsitellä paremmin käytettävään muotoon, kuten pelleteiksi tai muuksi kasvualustaksi. Lampaanvillapellettejä on aloitettu tekemään myös Euroopassa. Norjalaisia villapellettejä myydään Ulldorado -tuotemerkillä (kuvio 5, Svarstad 2022). Kateviljelyä varten lampaanvilla voidaan karstata katekankaaksi eli geotekstiiliksi. Idän kehräämö Nurmeksessa on karstannut pieniä määriä kehru-kelvotonta villaa kasvimaan katevilteiksi (Kuvio 6, Idän kehräämö). Geotekstiiliksi lyhytkuituinen, roskainen ja osin huopunut villa on kelpollista (Nykänen 2022).



KUVIO 5 Ulldorado lampaanvillapelletit. (Svarstad 2022)



KUVIO 6 Lampaanvillasta karstattuja kateviltejä. (Idän kehräämö, 2022)

4.3 Lampaanvilla sisustuksessa ja pakkauksissa

Itävaltalainen Lehnerwool on kehittänyt lampaanvillasta elintarvikekelpoisen pakkaus- ja eristämateriaalin. Pakkausmateriaalin sisäosat ovat 100 -prosenttista Isolena -lampaanvillaa ja se on laminoitu molemmiin puolin kosteudenkestävällä voimapaperilla. Lampaanvillasta on tehty myös akustiikkaa parantavia elementtejä. Lampaanvilla eristää hyvin ääntä, joten se on hyvä tuote akustiikan parantamiseen. Ääniaallot läpäisevät akustiikkaelementin materiaalin, eikä ääni heijastu takaisin huonetilaan. (kuvio 7, Isolena 2022.)



KUVIO 7 Lampaanvillainen akustiikkapaneli (Isolena 2021)

4.4 Lampaanvillan lanoliini ja keratiini

Lappeenrannan teknillisen yliopiston Willatus-hankkeessa etsitään käyttötapoja hävikkivillalle. Hankkeen tavoitteena on saada lanoliini erotettua villasta ja kehittää villakuidun keratiinille käyttökohteita. (Lappeenrannan teknillinen yliopisto 2022.) Suomessa ei tällä hetkellä pesuprosessissa oteta lanoliinia talteen. Lanoliini on arvokas raaka-aine esimerkiksi kosmetiikassa ja lääkevoiteissa. Keratiini soveltuu esimerkiksi lääkinnälliseen tarkoitukseen haavanhoitomateriaalin raaka-aineena. (Rissanen 2022.) Raakavillaa voidaan käyttää myös hirvieläimien karkottamiseen taimikoista. Lampaanvillan rasvassa on hajua, joka karkottaa sorkkaeläimiä (Torikka 2022).

5 TUTKIMUKSEN TOTEUTUS

Tutkimus toteutettiin laadullisella tutkimusotteella. Tutkimus toteutettiin haastattelemalla lampureita, villan hyödyntäjiä ja tuotekehittäjiä. Lisäksi järjestettiin yhteiskehittämisen työpaja. Aineistonkeruumenetelmänä käytettiin puolistrukturoitua haastattelua (Hyvärinen, Suoninen & Vuori 2022). Laadullinen tutkimus valittiin tutkimusmenetelmäksi, koska tutkittavasta aiheesta ei ole paljon kirjoitettua aineistoa ja aiheesta haluttiin mahdollisimman hyvä kuvaus (Kananen 2017). Haastattelussa vastaamisen vapaus antaa oikeuden haastateltavien puheelle (Hyvärinen ym. 2022). Haastatteluiden lisäksi toteutettiin yhteiskehittämisen työpaja, mistä tarkemmin luvussa 8.

5.1 Aineistonkeruu

Aineistonkeruu toteutettiin Teams-etäyhteyksin. Haastattelun teemat lähetettiin etukäteen haastateltaville (liite 1) ja teemoista keskusteltiin haastateltavien kanssa vapaamuotoisesti. Välillä haastateltavat palasivat jo käsiteltyyn teemaan ja toivat siihen lisänäkökulmia. Haastattelut tallennettiin, jotta haastattelut pystyttiin litteroimaan sanatarkasti. Yhteensä tallennettua haastatteluaineistoa kertyi 15 tuntia.

5.2 Haastateltavat

Tutkimukseen haastateltiin lampureita (7 kpl), perinnerakentamisesta kiinnostuneita henkilöitä (2 kpl), tuotekehittäjiä (3 kpl) sekä villan jatkojalostajia (1 kpl). Haastatteluteemat jaettiin kahteen osaan, joista ensimmäistä käytettiin lampureiden haastattelemisessa ja toista tuotekehittäjien ja jatkojalostajien haastattelussa. Osa haastattelukysymyksistä oli samoja molempien haastattelu-ryhmien kanssa.

Lisäaineistona hyödynnettiin opinnäytetyötekijän palvelumuotoilun kurssin tehtävänantoon kuuluvan, 02.01.2022 järjestetyn yhteiskehittämisen työpajan tallennetta, joka myös puhtaaksikirjoitettiin. Työpajan teemana oli lampaanvillan hyödyntämisen lisääminen ja siihen osallistui 20 henkilöä. Osallistujat edustivat lampureita, keritsijöitä, tuotekehittäjiä ja villayrittäjiä.

5.3 Aineiston analyysi

Haastatteluaineisto litteroitiin tekstitiedostoksi, jota kertyi yhteensä 48 sivua. Aineisto jaettiin kahden tiedostoon, joista ensimmäinen käsitteli lampureiden näkemyksiä lampaanvillan innovatiiviseen käyttöön ja toinen tuotekehittäjien ja lampaanvillan käyttäjien näkemyksiä. Tämän jälkeen aineisto teemoiteltiin (Juhila 2022). Lampureiden haastattelun analysointi oli selkeämpi laatia, koska haastattelut noudattivat enemmän haastattelusuunnitelmaa. Tuotekehittäjien ja lampaanvillan käyttäjien haastattelut olivat polveilevampia, joten teemojen järjestäminen oli haastavampaa.

6 LAMPUREIDEN HAASTATTELUT

Haastatellut lampurit olivat, Lounais-, Keski-, Itä- ja Pohjois-Suomesta. Näin saatiin valtakunnallista kuvaa ja näkemystä elinkeinon liittyvistä mahdollisuuksista ja haasteista. Lounais-Suomessa on paljon lammastiloja ja ne tekevät yhteistyötä keskenään. Itä- ja Pohjois-Suomessa välimatkat tilojen välillä ovat pitkiä eikä yhteistyötä juurikaan tehdä. Lampurit on tekstissä mainittu termein Lampuri A, B, C, D, E, F ja G tunnistamisen välttämiseksi.

6.1 Taustatiedot

Viidelle lammastilalliselle lampaiden pito oli osa pääelinkeinoa ja kahdelle lampurille lampaiden pito oli sivuelinkeino. Tuotannon painopisteenä oli liha, liha ja villa tai muut lampaiden pitoon liittyvät tuotteet tai palvelut. Lampaiden määrä vaihteli 15:n ja 230 välillä. Katraissa oli puhtaita alkuperäisrotuisia, risteytys- ja puhtaita texel-katraita.

Tuotettavan villan määrää lampurit eivät olleet tilastoineet. Haastatteluissa sitä arvioitiin keskimääräisen tuotoksen mukaan. Tilojen vuosittainen villan määrä vaihteli 50–600 kilon välillä. Lampaat kerittiin yhdestä kahteen kertaan vuodessa. Kahdelta tilalta villat eivät olleet koskaan menneet hyötykäyttöön, mutta siihen oli kiinnostusta. Viideltä tilalta villat lähetettiin jatkojalostukseen ja yhdellä tilalla kaikki villa käytettiin omaan yritystoimintaan.

Kaikilta paitsi yhdeltä lammastilalta tuli säännöllisesti jäteviljaa. Jäteviljaa syntyi kerinnän yhteydessä lyhyestä tai likaisesta villasta. Esimerkiksi karitsoineiden uuhien kevätvilla oli huonolaatuista, ja se pääsääntöisesti hävitettiin. Villa hävitettiin joko polttamalla tai hautaamalla. Joskus villaa oli viety myös kaatopaikalle.

6.2 Tulevaisuuden kehitysnäkymät

Pääsääntöisesti kaikilla lampureilla oli käsitys, että kotimaisen villan hyötykäyttönäkymät ovat erittäin hyvät. Luottamus luonnonmateriaalien arvostuksen pysyvyyteen myös tulevaisuudessa esiintyi kaikkien lampureiden pohdinnoissa. Haastateltavien näkemys oli, että nykytilanteen kaltainen

villabuumi menee osittain ohitse, mutta usko ympäristö- ja kotimaisuusasioiden arvostuksen pysymiseen oli vahva, nyt kun esimerkiksi huoltovarmuusasiaan oli havahduttu.

Pidettiin mahdollisena, että villatuotteiden myönteinen kehitys voi olla pysyvää, jos villan tuottajat ja jalostajat yhdessä lähtevät kehittämään tuotantoa. Yhteistyöllä on mahdollisuus saada parempi-laatuista villaa tasaisemmin markkinoille, varsinkin, jos villan hinta pidetään järkevänä tuottajalle

”Oon tosi iloinen siitä, että villa puhututtaa koko ajan enenemissä määrin, ihan tuolla Ylen uutisista lähtien villa on säännöllisesti esillä.” (lampuri A)

Riskeinä tulevaisuuden kehitykselle nähtiin tempoileva maaseutupolitiikka. Haastatteluajankohdan aikaan helmikuussa 2022 esimerkiksi ei ollut vielä tietoa kuluvan vuoden uuhi- ja teuraspalkkioista eikä muistakaan lähitulevaisuuden muutoksista. Maatalouteen liittyvät tuet ovat niin iso osa tuloja, että niihin liittyvät heikennykset vievät kannattavuuden helposti nolnaan.

Haastatteluissa kävi ilmi, että aitojen raaka-aineiden, kuten lampaanvillan, arvostuksen nousuun uskottiin. Lampaanvillaa verrattiin muihin maataloustuotteisiin, kuten lehmänmaitoon ja kananmuniin. Myös näitä raaka-aineita on aiemmin jopa väheksytty ja nyt ne ovat taas kuluttajien suosiossa.

”Jotenkin tuntuu, että tämä maailma on käynyt semmoisessa, että kaikki on ollut keinote-koista ja nyt se alkaa taas se arvostus kallistumaan lehmänmaitoon ja kananmuniin.” (lampuri B)

Villan hyödyntämisen lisääminen vaatii henkilöresursseja, mihin kaikilla lammastiloilla ei ole mahdollisuutta. Pohjois-Pohjanmaalla oli halua kehittää yhteisöllistä toimintaa kerintäaikaan. Villan lajitteluun ja pakkaamiseen voisi olla mahdollista luoda toimintapäivä esimerkiksi syrjäytymisvaarassa oleville henkilöille. Tällaisen hankkeen vetäminen vaatii ulkopuolisen yhteistyökumppanin. Oltiin myös valmiita luovuttamaan villat ilman palkkiota kehittämishankkeita varten, mikäli se ei vaadi tilalliselta liikaa ylimääräistä työtä. Tilallisissa ilmeni valmiutta kerätä ja varastoida hukkavilla talteen, koska se kuitenkin keritään. Kun villaa tuotetaan, se on tilalliselle turhauttavaa laittaa jätteeksi. Tuotos-panossuhdetta on mietittävä kuitenkin tarkasti, kun toimintaa kehitetään.

Pohjois-Suomessa oli vahvaa uskoa lammastalouteen. Lampureiden mielessä oli omien lampaiden villojen hyödyntäminen suoramyynnissä. Kun lähialueilla ei ole vastaavaa toimintaa,

luonnonmukaisten villatuotteiden suoramyynä tilalta voi olla kannattavaa. Mikäli tilalla on jo lihan suoramyynä, villatuotteiden myynä täydentää valikoimaa.

6.2.1 Näkemyksiä villan tuottajahinnasta

Villan myyntihinta vaihtelee sen mukaan, minkälaiseen jalostukseen villa on menossa. Täytemateriaaliksi menevä villa vaatii vähän lajittelua, joten tuottajaa tyydyttävä hinta voi olla alhaisempi kuin langaksi jalostettavassa villassa. Yleisesti lampurit odottivat, että villan myynistä saatava tulo kattaisi kerintäkustannukset, lajittelukustannukset ja mahdolliset rahtikulut. Tiloilla, joilta villa ei ole mennyt vielä jalostukseen, villa oli tähän mennessä aiheuttanut vain kustannuksia.

Villan hinnan vertailua pidettiin haastavana. Osa vastaanottajista maksaa rahtikulut tai osan kuluista ja osa ottaa villan vastaan kehräämölle toimitettuna. Villaa ostetaan useassa laatuluokassa ja eri rotujen villasta maksetaan eri hintaa, joten kilohinnassa on isoja eroja. Villan saamista jatkojalostukseen pidettiin tärkeänä. Villan tulisi lähteä tiloilta ilman suuria resurssivaatimuksia, koska villan hinta muodostaa vain pienen osan lampureiden toimeentulosta.

6.2.2 Villan kuljetuksen järjestäminen jalostuspaikkaan

Usealle tilalliselle optimivaihtoehto oli, että villa lähtisi suoraan tilalta mahdollisimman nopeasti jalostuspaikkaan. Villan varastoiminen vaatii runsaasti tilaa. Ehdotettiin, että mikäli villaa on tarpeen varastoida, se kerättäisiin jollekin sellaiselle tilalle, jossa on ylimääräistä varastointitilaa. Tälle tilalle myös maksettaisiin villan varastoimisesta. Villan kuljettaminen vaatii myös paljon tilaa. Paalaamalla saataisiin villan tilavuutta alennettua huomattavasti, mutta tilakoon paalaimet ovat hitaita käyttää. Kehittämällä yhteistyötä lampureiden ja jalostajien kesken nähtiin mahdollisuus säästää rahtikustannuksissa.

6.2.3 Lampaanvillan peseminen Suomessa

Lampureilta kysyttiin, mitä he ajattelevat siitä, että kotimainen villa pestään pääsääntöisesti ulkomailla, kuten Englannissa tai Belgiassa. Kuudella seitsemästä lampurista oli käsitys, että villaa ei pestä Suomessa. Yhdelle lampurille se oli uutta tietoa. Se, että on halvempaa kuljettaa villaa

satoja ja jopa tuhansia kilometrejä autolla ja laivalla, tuntui yleisesti lampureista hullulta. Jos villa jalostettaisiin kokonaan Suomessa, jäisi tuloista suurempi osa kotimaahan.

Kotimainen villan pesupalvelu kiinnosti lampureita sitä enemmän, mitä etäämpänä nykyisistä jalostuslaitoksista tila sijaitisi. Vaikka kaikilla lampureilla ei ole käyttöä pesupalvelulle, heidänkin mielestään pesupalveluun pitäisi investoida, jotta koko tuotantoketju olisi kotimaassa. Se on yksi osatekijä, jonka takia kuluttaja haluaa ostaa suomalaisesta villasta tehtyjä tuotteita. Kaikki prosessit olisivat kotimaassa ja samalla pystyttäisiin tukemaan kotimaista työtä ja osaamista.

7 VILLAN HYÖDYNTÄJIEN HAASTATTELUT

Lampaanvillan hyödyntäjiä haastateltiin kolmessa eri toimijaryhmässä. Villan hyödyntäjien taustoja ovat perinnerakentaminen, perinnerakentamisesta kiinnostunut kuluttaja, villan ostaja tekstiiliyrityksessä ja kaksi tuotekehittäjää pienyrityksissä. Haastatellut villanhyödyntäjät on merkitty tunnistetiedoilla haastateltava A, B, C, D, E ja F.

7.1 Lampaanvillan hyödyntämisen tausta

Perinnerakentamisen ammattilaisen ensimmäinen kosketus villaan eristemateriaalina oli remontoitavan rakennuksen ikkunan eristyksessä käytetty lampaanvilla. Ikkuna oli laitettu peittoon ulkovuoriremontin aikana 1960-luvulla. Kun se otettiin esiin 2000-luvun alussa, villa oli edelleen kunnossa.

”Silloin tuli se ensimmäinen ahaa-elämys, että tää on hirveen hyvä materiaali ja tää on toiminut tosi hyvin ja se oli ihan kunnossa, tässä ei ole mitään ongelmaa.” (haastateltava A)

Perinnerakentamisesta kiinnostunut kuluttaja valitsi lampaanvillan hirsitalonsa eristeen raaka-aineeksi, koska siinä ei ole mitään mikrosidonnaisuuksia tai muovimateriaaleja käytetty. Hän peilasi villavalintaansa omaan työhistoriaansa maatalouden parissa. Pellavassa ei ole ongelmaa, mutta sen valmistaminen eristeeksi vaatii paljon energiaa. Villa kasvaa eläimen päällä joka tapauksessa ja kun kaikki lampaasta käytetään hyväksi, niin villa on itsessään eettinen vaihtoehto. Villaeristeen valmistaminen vaatii myös vähemmän energiaa kuin pellavaeristeen valmistaminen.

Tuotekehittäjiä yhdisti villamateriaaliin sen vastuullisuus, uusiutuvuus ja biohajoavuus. Tuotekehittäjät olivat lähteneet liikkeelle ajatuksesta, että lammastalouden sivuvirroille tulee keksiä uutta käyttöä. Tuotekehitysprojektin aikana käynnistettiin yhteistyö lampureiden kanssa hyvälaatuisen hävikivillan kehittämiseksi muuhun kuin jätteeksi.

Tekstiiliyrityksen työntekijän mukaan suomalainen ja nimenomaan suomenlampaan villa valittiin juuri sen eettisyyden ja erityisominaisuuksien vuoksi. Suomenlampaanvilla on pehmeää ja kevyen pesun jälkeen se sisältää vielä villan omaa rasvaa (lanoliinia), joka on hyväksi iholle. Lisäksi lanoliinia sisältävä villa hylkii likaa ja vettä. Aluksi yrityksessä käytettiin italialaista merinovillaa, mutta

siirryttiin nopeasti suomalaiseen lampaanvillaan, kun todettiin, että hyvälaatuista hahtuvalankaa saa kotimaasta.

7.2 Lampaanvillan erityisominaisuudet eristeenä, materiaalina ja katteena

Perinnerakentamisessa arvostetaan puhtaita ja terveellisiä raaka-aineita ja luonnonmateriaaleja. Lampaanvillan erityisominaisuuksia ovat hyvä säilyvyys ja kimmoisuuden säilyminen. Villan eristysominaisuudet säilyvät paremmin kuin epäorgaanisilla materiaaleilla, vaikka villa olisi kosteaa. Lampaanvilla myös kuivuu hengittävässä rakenteessa paremmin kuin epäorgaaniset materiaalit. Perinnerakentamisessa tunnetaan sammaleen eristekyky, mutta nykyaikana sammalta on hankala kerätä isoja määriä ja myös sen uusiutuvuus on hidasta. Sammaleen eristyskyky on myös huonompi kuin villassa, koska kun se kuivaa, niin se ei enää palaudu samalla tavalla kuin villa. Luonnonmateriaaleista lampaanvillaeristettä voi verrata lähinnä pellavaeristeeseen, jota myös valmistetaan teollisesti. Haastateltava D:n mukaan pellavanauhan ero materiaalina verrattuna villaan on, että pellavaeristettä ei voida tällä hetkellä valmistaa ilman muovijohdannaisia, koska pellava ei itsessään sitoudu kestäväksi nauhaksi. Haastateltava A:n mukaan pellavan heikkous on sen homehtumisalttius, jota lampaanvillaeristeellä ei ole.

Myös lemmikkitarviketeollisuudessa luonnonmateriaalin edut on tunnistettu, vaikka sitä ei ole juurikaan vielä käytetty.

”Tuotekehityksessä on huomattu, että villa on aivan briljantti materiaali, koska se on lämmin, mutta se ei lemmikkejä hioista, sitten se kiinnostaa hirveesti, kun se on luonnonkuitua ja se tuoksuu, sekä kissat että koirat nauttii sen päällä nukkumisesta.” (haasteltava B)

Villa on katemateriaalina täysin biohajoava, mutta kuitenkin kestävä. Kun villamateriaalista tehdyn juurimaton laittaa maahan, sitä ei tarvitse koskaan ottaa sieltä pois vaan hajoamisen jälkeen villainen juurimatto toimii humuksena maaperässä. Toistaiseksi ammattiviljelyssä käytettävät katemateriaalit on tehty muovista ja niistä jää pelloille muovia, koska katemateriaalia ei saada nostettua ehjänä käyttöön päätyttyä talteen. Peltojen kyntämisvaiheessa muovi jauhautuu peltoon. Jotain kokeilua on ollut biopohjaisesta katemateriaalista, mutta sen ongelmana on ollut lämpötilan mukaan tapahtuva kutistuminen tai laajeneminen. Myös lopullinen hajoaminen on ollut hidasta, eikä se siten vastaa odotuksia ammattipuutarhoissa. Kuluttajapuolella on ollut jonkin verran vaihtoehtoja, kuten kookksesta tai hampusta tehtyjä katteita. Tuotanto on toistaiseksi ollut pienimuotoista

ja kaikki ovat ulkolaista alkuperää. Haastateltava C:n mukaan pitkäikäisessä kasvituotannossa, kuten pensasmustikan tai herukoiden viljelyssä lampaanvillakate voi olla kustannustehokkain sen hitaan lahoamisen vuoksi.

7.3 Villan saatavuus ja kustannukset

Lähes kaikki haastateltavat olivat yhtä mieltä siitä, että kotimaisen villan tai villatuotteiden saatavuus on melko haastavaa. Syitä heikolle saatavuudelle ovat villantuottajien sijainti hajallaan ympäri Suomea ja se, että villan talteen ottaminen on vielä uusi asia monelle lampurille. Villasta on aiemmin maksettu niin huonosti, että on muodostunut käytäntö villan hävittämisestä.

Tekstiiliyritykseen villaa ostavan haastateltavan mukaan lankalaatuista villaa on ollut kohtuullisen hyvin saatavilla, mutta viime vuosina kehruukapasiteetti on rajoittanut yrityksen kasvua. Villan riittävä ja tasainen saatavuus vaatii työtä. Kilpailevia ostajia on ilmaantunut viime aikoina lisää ja pelkona on villan hinnan ylikuumentuminen.

Perinnerakentamisessa villaeristeen saatavuus on ollut aktiivisten toimijoiden oman tilaustoiminnan varassa. Villaeristettä tuo maahan yksi yritys ja Suomessa hirsiveistämisen käytössä olevaa eristelaatua valmistetaan Itävallassa vain tilausten perusteella. Eristeen käyttö on vielä niin pienimuotoista, ettei Suomen markkinoille kannata pitää varastossa tuotteita.

Villaeristeestä ei ole olemassa hinnastoja yritysmyyntiin, koska sitä käytetään vielä niin vähän Suomessa. Perinnerakentaja arveli, että villaeristeen hinta voisi olla 150 % kalliimpaa verrattuna halvimpaan tällä hetkellä käytössä olevaan polypropeenieristeeseen. Sitä ei pidetty ongelmana, koska eristeen kustannus kokonaan käsin veistetyssä hirsitalossa on pieni. Lisäksi hintaeron pystyy perustelemaan asiakkaalle villan hyvillä ominaisuuksilla.

Kuluttajaa edustava perinnerakentaja on seurannut taloprojektinsa kustannuksia tarkasti. Laskennassa oli otettu huomioon tuotteiden elinkaarikustannukset. Lisäksi oli mietitty, kuinka materiaali joskus pystytään hävittämään tai käyttämään uudelleen.

*”Se mikä yllätti itseni, kun hintoja kyselin, niin pellava olikin kalliimpaa kuin lampaanvilla.”
(haastateltava D)*

Tekstiilialaa edustavan haastateltavan mukaan suomalaisen villan kustannuksia verrattuna ulkomaalaiseen villaan nostaa hankinnan haastavuus. Mikäli käyttömateriaaliksi rajataan vielä erityinen villa, kuten esimerkiksi suomenlampaan villa tai luomulaatuinen villa, se jopa kaksinkertaistaa kulut verrattuna ulkomaalaiseen villaan. Kustannukset eivät kuitenkaan ole olleet rajoittava tekijä, koska yritykselle ulkomainen villa ei ole vaihtoehto.

7.4 Lampaanvillan laatuvaatimukset

Merkittävin laatuvaatimus villanhyödyntäjillä oli villan riittävä puhtaus. Villasta, jossa on mahdollisimman vähän irtoroskia, kuten kuiviketta tai heinänsiemeniä, tulee hyvälaatuinen lanka. Myös täyteenä olevan villan tulee olla suhteellisen puhdasta, koska jos kuluttaja avaa täytepussin ja näkee siellä paljon muuta kuin villaa, voi hän tuntea itsensä huijatuksi. Langan jalostuksessa kuidun riittävä pituus oli myös merkittävä ominaisuus. Isossa mittakaavassa ei ole tarpeen arvioida villakuidun hienoutta, koska hahtuvalangassa se ei ole merkittävä laatuun vaikuttava tekijä. Eristeeksi valmistettavassa villassa sallitaan jonkin verran irtoroskia, kuten kuivikkeena käytettävää olkea. Tämä parantaa esimerkiksi keväällä kerittävän villan käytettävyyttä, koska kuiviketta tarttuu juuri sisäruokintakauden aikana eniten lampaiden villaan.

7.5 Villan jäljitettävyyden laadun tausta

Villan jäljitettävyyden oli tärkeä arvo haastateltaville. Tilakohtaista jäljitettävyyttä ei pidetty tärkeänä. Haastateltavat kokivat, että riittää, kun pystytään kertomaan mistä maasta villa on peräisin. Eristevillalle ehdotettiin Lähipuu-tuotteen kaltaista brändiä. Kun asiakas on mieltynyt ajatukseen, että puu tulee läheltä, niin sama periaate koskisi myös eristettä, josta pystyisi kertomaan samanlaisen tarinan. Koska villaeristeessä ei toistaiseksi ole kotimaista tarjontaa, niin tärkeä valintakriteeri oli, että sen pitää olla mulesing-vapaata. Jäljitettävyyttä pidettiin suomalaiselle kuluttajalle tärkeämpänä kuin monelle eurooppalaiselle kuluttajalle. Jos kotimaisen villaeristeen saa tuotteistettua, sillä uskottiin olevan kysyntää, ainakin Suomessa toimivien perinnerakentajien ja -harrastajien keskuudessa.

Tekstiilialan yrityksessä toimivan haastateltavan mukaan yrityksen markkinoinnissa on todettu, että kuluttajille merkityksellistä ovat suomalaisuus ja vastuullisuus. Tilakohtainen jäljitettävyyden ei tärkeää. Ulkomailla on jonkun verran käytetty slater free (tuotantovapaa) status ei ole osoittautunut

yriykselle oikeaksi strategiaksi. Suomessa lampaat elävät pääasiassa hyvinvointivaatimusten mukaista hyvää elämää ja kerintä tehdään eläintä kunnioittavasti. Tärkeämpää on ollut se, kuka tuotteen on tehnyt eli vahva tarina tuotteen valmistamisprosessista.

7.6 Suomalaisen villan hyötykäytön mahdollisuudet

Suomalaiselle villalle tunnistettiin useita jatkohyötykäytön mahdollisuuksia. Perinnerakentajat ja hirsiveistäjät kannattavat luonnonmateriaaleja, joilla ei ole alttiutta homeutumiseen

”Asiakkaille home on nykyisin kauhea juttu, ja näin olen ymmärtänyt, että sen pystyy paremmin perustelemaan, että villa ei ole homeutuva materiaali, se kestää kosteutta, niin sitä kautta kiinnostusta varmaan löytyy.” (haastateltava A)

Perinnerakentaja visioi, että lampaanvillaeriste voisi olla tulevaisuudessa osa käsin veistetyn hirsitalon brändiä. Kun halutaan, että veistolaatu on huipputasoa, niin eristämiseen käytetään myös parasta laatua olevaa eristettä. Näin saadaan koko ketju laadukkaaksi kannolta kurkihirteen.

Villalla pystytään korvaamaan monia uusiutumattomista materiaaleista valmistettuja tuotteita. Molempien kehittäjähaastateltavien mukaan täytyy ottaa huomioon, että kyse on eläinperäisestä raaka-aineesta. Tuotteen raaka-aine täytyy tuntea ja tutkia hyvin tarkkaan, ettei esimerkiksi ulkomaille myytäessä tule eteen tilannetta, että tuotteen mukana leviää tuhoeläinongelma muualle maailmaan. Se että tulevaisuuden sukupolvet ovat entistä tiedostavampia, luo uskoa luonnonmateriaalien käytön kasvamiselle. Tuotekehittäjä uskoi, että kyseessä on globaali trendi.

”Suomalaiset eivät välttämättä näe mahdollisuuksia, jotka ovat tuolla toisaalla uniikkeja.” (haastateltava B)

Tekstiilialan edustaja arvioi villan käytön lisäämiseen olevan mahdollisuuksia, kunhan löydetään ne lammastilat, joilta villa ei vielä mene jalostukseen. Lisäksi villan lajittelusta jäävän hävikkivillan hyötykäytössä on potentiaalia. Haasteena pidettiin tilojen lopettamista ja riskinä, että lampurit luopuvat puhtaista suomenlammaskatraista ja vaihtavat ne risteytyslampaisiin. Risteytys vaikuttaa villan laatuun ja samalla menetettäisiin suomenlampaanvillan erityisominaisuudet.

7.7 Näkemyksiä logistiikasta, säilytyksestä ja pesusta

Tuotekehittäjille villan pitää tulla valmiina raaka-aineena. Varastointi yrityksen omissa tiloissa täytyy saada minimoitua, mikä edellyttää tarkkaa logistista ketjua ja yhteistyötä. Villa vaatii paljon tilaa. Sen kuljettaminen ja säilyttäminen on epätaloudellista ilman tiivistä pakkaamista. Tuotekehittäjälle tärkeintä oli, että materiaalia on saatavilla tarpeen mukaan.

Haasteltavat arvioivat, että villan logistiikan voisi hoitaa ulkopuolinen yrittäjä. Villa kerättäisiin ja puristettaisiin, minkä jälkeen se kuljettaisiin pesulaan. Pesulan tuotteena olisi puhdas villa, jota myytäisiin jatkojalostukseen. Tähän logistiikan osaan keskittynyt yrittäjä hakisi luvat kaluston käyttöön eläinperäisten sivutuotteiden sääntöjen mukaan ja pystyisi hoitamaan lajittelun kustannustehokkaasti.

Villan pesun järjestäminen Suomessa herätti haastateltavissa pääsääntöisesti kiinnostusta. Paikallistuotanto ja ekologisen kestävän tuotannon tukeminen ovat hyvä idea. Arveltiin, että pesupalvelun kehittämiseen voisi olla mahdollista saada myös julkista tukea. Villan rahtaamista ympäri Eurooppaa pidettiin logistisesti ja ekologisesti kestävämmänä.

Täysimittaisen teollisen pesulaitoksen perustamista pidettiin epätodennäköisenä. Koska villan pesu vaatii paljon energiaa ja energia on Suomessa kallista, samoin työvoima, tulisi pesun rinnalle kehittää esimerkiksi lanoliinin ja muiden sivujakeiden jalostusta, millä kustannuksia saataisiin jaettua. Toistaiseksi villan pesu ja kuivaus ovat Suomessa pienimuotoista ja hidasta, koska siihen ei ole teollista laitteistoa.

8 YHTEISKEHITTÄMISEN TYÖPAJA

Tammikuussa 2022 pidetyssä yhteiskehittämisen työpajassa arvioitiin villaketjun parantamista tilalta jatkojalostukseen. Yksi työpajan ideoista oli, että kerintätapahtumaa kehitettäisiin kokonaispalveluksi. Koska kerintätapahtuma toistuu tiloilla harvoin, korkeintaan kaksi kertaa vuodessa, lampurin oma ammattitaito ja mielenkiinto villaketjun parantamiseksi voivat olla vähäistä.

Osallistuja X (lampuri) kertoi, että villaa ei ehditä lajitella siinä tahdissa, kun keritsijä kerii, joten osa villasta sullotaan lajittelematta suursäkkiin. Kerintätapahtuman jälkeen kynnyksellä lajitteluun kasvaa, koska villat on pakattu sekaisin.

”Omana kokemuksena, kun sitä villaa sitten koko ajan tulee ja tulee. Sitten alkaa tulla sellainen hällä väliä -tunnelma, joko heität menemään hyvää villaa tai ajattelen että vaikka jälkikäteen sitten niitä käyt jollain tapaa läpi. Sä katot niitä suursäkkejä siinä sun vieressä niin, niitä ei niin hirveesti nappaa lähteä käymään läpi niinkö sen jälkeen. Tämä on tällainen käytännön seikka, että tapahtuma on aika nopeampainen.” (Osallistuja X)

Kustannuksia syntyy, kun lammastilat sijaitsevat etäällä jatkojalostuspaikoista. Työpajassa todettiin, että jos tilalla käytetään kerinnän ja villanlajittelun ostopalvelua, palvelun kehittäminen voi olla yksi ratkaisu logististen haasteiden ratkaisussa. Villapalvelu kattaisi koko ketjun kerinnästä villan lajitteluun ja paalaukseen. Myös villan kuljettaminen lähimpään keräyspisteeseen kuuluisi palveluun. Villat siirtyisivät samoilla kilometrikustannuksilla tilalta keräys- tai jalostuspisteeseen palveluauton mukana. Toinen yhteinen näkemys oli, että tilojen villan voisi hyödyntää mahdollisuuksien mukaan kokonaan samassa lopputuotteessa. Jos villasato lajitellaan moneen eri tarkoitukseen ja jatkojalostuspaikkaan, logistiset kustannukset kasvavat liikaa. Villasta voisi tehdä tuotetta, johon voidaan käyttää kaikkien laatuluokkien villat sekaisin. Tämä vähentäisi työtä tilalla, ja jalostuslaitoksessa. Raaka-ainetta ei kannata kuljettaa edestakaisin, vaan jalostaa mahdollisuuksien mukaan yhdessä paikassa.

9 JOHTOPÄÄTÖKSIÄ

Tulosten perusteella voidaan päätellä, että lampurit ja jalostajat haluavat hävikkiin menevälle villalle hyötykäyttöä. Jätteenä menevän villan määräksi arvioidaan noin 50 000 kg vuodessa. Määrä koostuu sekä hyvälaatuisesta, sellaisenaan jatkojalostuskelpoisesta villasta, että innovatiivista käyttöä edellyttävästä villasta. Lampaanvillalle on jo olemassa lukuisia uusia, innovatiivisia käyttötapoja. Näitä ovat eristekäyttö talonrakennuksessa, puutarhan katemateriaalit eli ns. geotekstiilit ja maanparannusvalmisteet, kuten pelletit. Lisäksi villaa voidaan käyttää akustiikkamateriaalina ja pakkauksissa ruuan verkkokaupan toimituksissa.

Uusia avauksia tulee lähteä rohkeasti kehittämään kaupallisiksi tuotteiksi. Innovatiivisten tuotteiden kehitys ja valmistus vaativat investointeja. Kaupallisten tuotteiden tulee olla miellyttäviä käyttää, joten lampaanvilla tulee puhdistaa ennen tuotteiden valmistamista. Tällä hetkellä suomalaisista villoista pystytään pesemään tuottajille palautettavat kehruutuotteet sekä muutamien jälleenmyyjien kehruutuotteet. Villan pesu on Suomessa vielä pienimuotoista ja kehittymätöntä. Jätevesiä ei separoida, joten arvokkaita raaka-aineita kuten lanoliinia ei saada talteen. Villan peseminen ulkomailla herättää runsaasti keskustelua niin kuluttajissa, tuottajissa kuin jatkojalostajissakin. Nähtäväksi jää, saadaanko Suomeen teollinen villapesula kasvaneen villan käytön myötä.

Opinnäytetyössä tehty kansainvälinen vertailu osoitti, että tutkittavia maita yhdistää lampaanvillan maahantuonti. Kuhunkin maahan tuodaan vuosittain tuhansia tonneja villaa. Ruotsia ja Suomea yhdistää lisäksi se, että molemmissa maissa kotimaista villaa menee jätteenä. Lampaanvillan hävikki on Suomessa Ruotsin hävikkivillamäärään verrattuna pieni. Tilakohtaisesti hävikki alentaa lammastalouden kannattavuutta ja ekologisuutta merkittävästi. Tiloilla, joilla lampaanvilla meni kokonaan hävikkiin, lampaat saatettiin keritä vain kerran vuodessa. Mikäli villalle olisi kysyntää, lampuriyrittäjät olisivat valmiita keritsemään lampaat kahdesti vuodessa.

Haastatteluiden perusteella villan lajittelu koettiin vaikeaksi. Villan lähettäminen jalostukseen arveluttaa, koska lampurit ovat epävarmoja villan lajittelusta ja puhtaustasosta. Villan laadusta kaivattaisiin palautetta villan vastaanottajalta, jotta seuraava luovutus varten pystyisi tarvittaessa parantamaan lajittelua. Mikäli villa lajitellaan liian tarkasti, se lisää turhaa työtä tiloilla. Samalla arvokasta materiaalia jää jalostuksen ulkopuolelle. Hävikin vähentäminen nostaisi lammastilojen taloudellisuutta ja ekologisuutta sekä lisäisi lampaiden hyvinvointia.

Lampaanvillaeristeen kaupallinen valmistaminen Suomessa vaatii teollisen kokoluokan pesulan perustamista, koska eristeeksi käytettävä villa tulee olla puhdasta. Pesulan perustaminen vaatisi tuottajien, jalostajien ja viranomaisten yhteisen halun kehittää villan pesua Suomessa. Tällä hetkellä pieniä pesuloita perustetaan jalostuslaitoksien yhteyteen. Teollisen kokoluokan pesulan perustaminen voi osoittautua haastavaksi. Eristeeksi kelvollista villaa tuotetaan Suomessa, mutta tällä hetkellä määrä saattaa olla liian pieni kaupallisen valmistamisen käynnistämiseksi.

Villan pakkaamista täytyy kehittää edelleen. Pakkaaminen on nykyisin kirjavaa rehusäkeistä suursäkkeihin. Osalla tiloista villaa myös paalataan erilaisilla laitteilla. Kompaktille pakettiautossa kulkevalle pakkausmenetelmälle, joka kulkisi villan ostajan mukana, olisi kysyntää. Jyväskyläläinen Enercet Oy on kehittänyt ratkaisun pakkausmuovin puristamiseen keräysastiassa. Muovin puristamiseen tarkoitettua laitetta on kokeiltu villan tiivistämiseen kuljetusta varten. Kokeilussa villan tilavuutta saatiin tiivistettyä noin 20 prosenttia. Haasteeksi osoittautui säiliöön sopivan pakkausmateriaalin puute. Pakkauksen tulisi olla hengittävä ja melko tarkasti säiliön muotoinen, jotta villapaalin muoto säilyisi säiliöstä pois otettaessa.

10 POHDINTA

Opinnäytetyön tarkoitus oli kartoittaa mahdollisuuksia lampaanvillan hävikin vähentämiseen innovatiivisen hyötykäytön lisäämisen kautta. Lisäksi tarkoituksena oli vertailla kansainvälistä ja suomalaista lampaanvillan hyötykäyttöä. Opinnäytetyön tavoitteena on edistää lampaanvillan hyödyntämistä ja siten vähentää villan päätymistä jätteeksi. Tutkimusote oli laadullinen.

Opinnäytetyössä on noudatettu Oulun ammattikorkeakoulun opinnäytetyölle annettuja ohjeita ja suosituksia sekä hyviä tieteellisiä käytäntöjä. Olen perehtynyt opinnäytetyöni aiheeseen. Olen etsinyt tietoa sekä tieteellisistä artikkeleista, kirjoista että verkkolähteistä. Opinnäytetyössä esitetyt havainnot perustuvat kerättyyn aineistoon. Käyttämiini lähteisiin olen suhtautunut kriittisesti ja pyrkinyt tarkistamaan tiedot useammasta lähteestä. Tutkimuseettisten ohjeiden mukaan haastattelututkimuksen osallistujien tunnistamisen ehkäisemiseksi olen käyttänyt haastateltavista luettelomaista tunnistetta, kuten haastateltava A ja B. Haastateltavia oli alueittain määrällisesti vähän, joten identiteetin häivyttäminen oli tärkeää. Haastattelun aikana kerroin haastateltaville, että tutkimusaineistoa käytetään vain tämän opinnäytetyön tekemiseen. Materiaali hävitetään työn valmistamisen jälkeen ohjeiden mukaan. Olen solminut tarvittavat sopimukset ohjaajani ja toimeksiantajani kanssa. Lisäksi olen tutustunut muihin opiskelijan muistilistassa oleviin kohtiin ja punninnut niiden merkityksen opinnäytetyöni kohdalla. (Arene 2020).

Opinnäytetyö lisäsi tietoisuuttani lampaanvillan nykyisestä hyötykäytöstä sekä hävikin vähentämisen mahdollisuuksista. Aloitin opinnäytetyöni laatimisen heti opintojeni alussa. Asetin tavoitteeksi valmistumisen kesäkuussa 2022, mutta tiivistä opiskelurytmistä huolimatta valmistuminen siirtyi syksyyn 2022. Viivästyisestä huolimatta olen tyytyväinen opintojen suoritusaikaan, koska samalla olen saanut lisää aikaa kypsyttellä tutkimustyöni tekstiä ja tuloksia. Opinnäytetyön kirjoittamisen aikana olen tutustunut monipuolisesti maaseudun kehittämiseen ja olen innostunut jatkamaan edelleen tätä kehittämistä. Toimeksiantajalleni Poklossi Oy:lle opinnäytetyöni tuloksista on ollut eniten hyötyä lampaanvillaeristeen rakennusteknisten ominaisuuksien selvittämisessä.

Mielestäni tärkein huomio suomalaisessa lampaanvillan alkutuotannossa ja villan jatkojalostamisessa on se, että tällä hetkellä keskitytään parhaimman laatuluokan villan jalostamiseen. Mikäli jatkossa halutaan lisätä lampaanvillan hyödyntämistä, on tärkeää luoda myös huonompilaatuiselle

villalle pysyvä käyttötapa ja markkinat. Tämä tarkoittaa, että nykyisin jätteenä menevän villan hyötykäyttöön panostetaan entisestään.

Suomalaisen lampaanvillan noste on tuottanut opinnäytetyön kirjoittamisen aikana runsaasti uusia tuotteita, lammastalouden yrittäjät ovat kehittäneet nettisivujaan ja palveluhinnastot alkavat olla monella näkyvissä ja päivitettyinä. Kehityshankkeita on käynnistetty, jotta villaa pystyttäisiin jatkossa käsittelemään paremmin kuidusta valmiiksi tuotteeksi asti kotimaassa. Toivottavasti tulevaisuudessa on enemmän tuottajien ja villan hyödyntäjien yhteistyötä. Villan hyödyntämisen lisääminen ei ole kilpailua toimijoiden välissä vaan kumppanuuksien solmimista. Villaa raaka-aine ansaitsee tulla hyödynnetyksi mahdollisimman tarkasti.

LÄHTEET

Aftonbladet 2020. Ull ny inkomstkälla för svenska fårbonder. Hakupäivä 30.5.2022. <https://www.aftonbladet.se/minekonomi/a/naxRPQ/ull-ny-inkomstkalla-for-svenska-farbonder>.

Agrarmarkt Austria Marketing GesmbH 2022. Sheep Farming in Austria. Hakupäivä 28.3.2022. <https://fleisch-teilstuecke.at/en/agriculture/sheep-farming>.

Aho, Pauliina 2022. Keskustelu lampaanvillan käytöstä eristämisessä. Henkilökohtainen messengerviesti 7.9.2022. Vastaanottaja Annika Kontkanen.

Alanko-Ählgvist, Milla 2022. Suomalainen villa hyötykäyttöön, VILLA-hanke facebook-päivitys 26.12.2021. Hakupäivä 8.9.2022. <https://m.facebook.com/groups/villahanke/permalink/612978836608043/>

Arene 2020. Ammattikorkeakoulujen opinnäytetöiden eettiset suositukset. Hakupäivä 3.10.2022. <https://www.arene.fi/julkaisut/raportit/opinnaytetoiden-eettiset-suositukset/>

Aro, Lasse, Illikainen, Kimmo, Jallinoja, Marja, Kangas, Jere, Leinonen, Ilkka, Luukkonen, Petri, Maaranto, Kyllikki, Väyrynen, Risto 2021. PAIBIRA-hankkeen yhteisjulkaisu. Paikalliset biopohjaiset rakennusmateriaalit. Toimittanut Parviainen, Kalle. Oulun ammattikorkeakoulu. Hakupäivä 19.9.2022. https://static1.squarespace.com/static/5a2a6d1751a584d733ca3214/t/6070373b9a5336589224ff22/1617966952604/paibira_yhteisjulkaisu_FINAL.pdf.

Austrian Institute of Construction Engineering 2017. European technical approval 07/0214, 2021. European technical assessment. Hakupäivä 26.3.2022. https://pood.tervemaja.ee/wp-content/uploads/2021/03/ETA-07-0214_ElectCopy_en.pdf.

Berhman, Johanna 2020. The Swedish Wool Initiative. Hakupäivä 20.9.2022. <https://www.axfoundation.se/en/projects/the-swedish-wool-initiative>.

Böhme, Michael Henry, Pinker, Ina, Grüneberg Heiner & Herfort S 2012. Sheep wool as fertiliser for vegetables and flowers in organic farming 195. Acta Horticulturae 933 (933), 195-202.

Hakupäivä 27.3.2022. https://www.researchgate.net/publication/288654011_Sheep_wool_as_fertiliser_for_vegetables_and_flowers_in_organic_farming.

Chimneysheep 2022. Chimney Draught Excluders. Hakupäivä 9.4.2022. <https://www.chimneysheep.co.uk/product-category/chimney-draught-excluders>.

Dagens Industri 2018. 1000 ton svensk fårulls slängs. Hakupäivä 17.9.2022. <https://www.di.se/nyheter/1000-ton-svensk-farull-slangs/>.

Der Landesverband für Schafzucht und Schafhaltung 2021. Landesverband für schafe. Hakupäivä 17.4.2022. <https://www.schafe-ooe.at/>

Euroopan parlamentin ja neuvoston asetus (EY) N:o 1069/2009, annettu 21 päivää lokakuuta 2009. Muiden, kuin ihmisravinnoksi tarkoitettujen eläimistä saatavien sivutuotteiden ja niistä johdettujen tuotteiden terveyssäännöistä sekä asetuksen (EY) n:o 1774/2002 kumoamisesta (sivutuoteasetus). Hakupäivä 27.3.2022. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX:02009R1069-20191214>.

Gansi, Mariaconcetta, Biondi, Luisa, Parlato, Monica & Porto, Simona M.C. 2022. Methodology for the localization of wool collecting centers: The Case Study of Sicily. Hakupäivä 11.9.2022. https://www.researchgate.net/publication/362840827_Methodology_for_the_Localization_of_Wool_Collecting_Centers_The_Case_Study_of_Sicily.

Gemensam arena för svensk ull 2022. Redovisning. Slutversion. Hakupäivä 28.2.2022. <https://nfh.se/download/18.6bc3c82c17f791c68a978080/1647502703582/Rapport%20Gemensam%20arena%20svensk%20ull.pdf>.

Holma, Jaakko 2022. Päivitys hirsirakennuksesta, jossa on käytetty lampaanvillaan eristeenä. Harastuksena hirrenveisto- facebook ryhmän julkaisu 18.2.2022. Hakupäivä 19.9.2022. <https://m.facebook.com/groups/513733956011257/permalink/930390437678938/>

Hyvärinen, Matti, Suoninen, Eero & Vuori, Jaana 2022. Haastattelut. Teoksessa Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja (toim. Jaana Vuori). Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto.

Hakupäivä 30.5.2022. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/laadullisen-tutkimuksen-aineistot/haastattelut/>

Hyönteismaailma. Turkiskuariainen. Noutopäivä 26.3.2022. <https://hyonteismaailma.fi/hyonteiset/tekstiilituholaiset/turkiskuariainen/>.

Juhila Kirsi 2022. Teemoittelu. Teoksessa Laadullisen tutkimuksen verkkokäsikirja (toim. Jaana Vuori). Tampere: Yhteiskuntatieteellinen tietoarkisto. Hakupäivä 30.5.2022. <https://www.fsd.tuni.fi/fi/palvelut/menetelmaopetus/kvali/analyysitavan-valinta-ja-yleiset-analyysitavat/teemoittelu/>

Jäntti, Mari 2021. Tiedätkö mistä neulomasi villalanka on peräisin? Hakupäivä 28.3.2022. <https://yle.fi/uutiset/3-11772916>.

Idänkehräämö 2022. Idänkehräämö Oy. Hakupäivä 25.3.2022. <https://www.idankehraamo.fi/i/tietoja-meista>

Ilmasto-opas 2021. Ilmastomuutostieto yhdestä osoitteesta. Noutopäivä 27.3.2022. <https://ilmasto-opas.fi/fi/ilmastonmuutos/hillinta/-/artikkeli/cd3c06f0-ddc2-4984-840f-c35a98daf01e/liikkuminen-ja-yhdyskuntarakenne.html>.

Isolena 2021. Sheep wool insulation. Hakupäivä 21.11.2021. <https://www.isolena.com/en/insulation.html>.

Kaakinen, Elina & Leiwo, Hanne 2016. Suomenlampaan villa on liian hienoa laitettavaksi kompostiin. Hakupäivä 13.5.2022. <https://yle.fi/uutiset/3-8765143>

Kananen, Jorma 2017. Laadullinen tutkimus pro graduna ja opinnäytetyönä. Suomen Yliopistopaino oy.

Kielitoimiston sanakirja 2021. Hakupäivä 8.9.2022. <https://www.kielitoimistonsanakirja.fi/#/innovaatio?searchMode=all>.

Kumpulainen, Satu 2019. Suomessa tuotetun villan hävikin minimointi ja tuotantoketjun optimointi. Hakupäivä 5.4.2022. <https://www.kokeilunpaikka.fi/fi/kokeilu/suomessa-tuotetun-villan-havikin-minimointi-ja-tuotantoketjun-optimointi>.

Kumpulainen, Satu 2021. Keskustelu kehräämön villanpesukoneesta. Henkilökohtainen messengerviesti 28.12.2021. Vastaanottaja Annika Kontkanen.

Lahtinen, Kati 2014. Viri ja Valkee: vanhan rakennuksen lämpö- ja energiatalous. Lunette rakennusperinnepalvelut 2014.

Laki eläimistä saatavista sivutuotteista 2015. Hakupäivä 26.3.2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150517>

Lappeenrannan teknillinen yliopisto 2021. Willatus- jäte villan hukasta hyötykäyttöön. Hakupäivä 8.9.2022. <https://www.lut.fi/fi/projektit/willatus-jatevillan-hukasta-hyotykayttoon>.

Lehner-Wool 2021. History & Milestones. Hakupäivä 26.3.2022. <https://www.lehner-wool.com/en/about/history-milestones.html>.

Lehto, Marja, Erkamo, Esa, Kuisma, Risto, Mäki, Maarit, Haikonen, Tuuli, Jallinoja, Marja & Kymäläinen, Hanna-Riitta. 2021. Elintarviketuotannon sivujakeiden hyödyntäminen: Liha-, kala- ja kasvistuotannon sivujakeet. Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 68/2021. Luonnonvarakeskus. Helsinki. <http://um.fi/URN:ISBN:978-952-380-281-0>.

Luonnonvarakeskus 2022. Kotieläinten lukumäärät keväällä 2021. Julkaistu 14.4.2022. Hakupäivä 23.8.2022. <https://www.luke.fi/fi/tilastot/kotielainten-lukumaara/kotielainten-lukumaarat-kevaalla-2021>.

Maa- ja metsätalousministeriö 2021. Maa- ja metsätalouden innovaatiot. Hakupäivä 7.9.2022. <https://mmm.fi/maaseudun-innovaatiot#:~:text=Maaseudun%20innovaatioryhm%C3%A4%20koostuu%20v%C3%A4hint%C3%A4n%20kahdesta%20osapuo- lesta%3A%20maatalouden%2C%20mets%C3%A4talousel%C3%A4n%2C,oleelliset%20asiantuntijat%20%28organisaatiot%29%2C%20esim.%20tutkijat%2C%20neuvojat%2C%20yritykset%2C%20yhdistykset>.

Maa- ja metsätalousministeriö 2022. Globaali kestävän kehityksen toimintaohjelma maa- ja metsätalousministeriön hallinnonalalla 2020. Hakupäivä 17.4.2022. <https://mmm.fi/kestavan-kehityksen-toimintaohjelma-agenda-2030>.

Matikainen, Sanski 2021. Brainstorming tapahtuman muistiinpanot 15.11.2021.

Muuttoranta, Kirsti 2021. Brainstorming tapahtuman muistiinpanot 15.11.2021.

Myöhänen, Pasi 2022. Terveisiä täkin alta! Hakupäivä 19.9.2022. <https://yle.fi/uutiset/3-12398822>.

Neuvosentila 2022. Kerintähinnasto. Hakupäivä 25.3.2022. <https://www.neuvosentila.fi/tuote/kerinta-hinta-lammas-3-10-lammasta>.

Nepponen, Olli 2021. Kysely villapaalaimista. Henkilökohtainen sähköpostiviesti 10.12.2021. Vastaanottaja Annika Kontkanen.

Nykänen Anniina, 2022. _Suomalaisen lampaanvillan innovatiivinen käyttö, facebook-päivitys 30.6.2022. Hakupäivä 20.9.2022. <https://www.facebook.com/groups/4679528862083578/permalink/5293711980665260/>.

Nämnden för hemslöjdsfrågor 2022. Ull i Sverige. Hakupäivä 19.9.2022. <https://nfh.se/ull-i-sverige.html>.

Olofsson, Elin, Brink, Alexander & Johansson, Linda 2010. En kartläggning av svensk ull och dess framtida användning. Hakupäivä 25.3.2022. <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1312108/FULLTEXT01.pdf>.

Parkkinen Jaakko 2022. Keskustelu lampaanvillasta peltoviljelyssä. Henkilökohtainen tekstiviestikeskustelu. Vastaanottaja Annika Kontkanen.

Pirtin kehräämö 2022. Villan hankinnan kehittäminen. Hakupäivä 17.9.2022. <https://pirtinkehraamo.fi/yritys/>.

Proagria 2022a. Suomalainen villa hyötykäyttöön VILLA-hanke. Hakupäivä 25.3.2022.
<https://www.proagria.fi/hankkeet/suomalainen-villa-hyotykyttoon-villa-hanke-17300>.

ProAgria 2022b. Kysely villan käytöstä lammastiloilla 2021–2022. Hakupäivä 26.6.2022.
<http://185.166.76.41/hankkeet/suomalainen-villa-hyotykyttoon-villa-hanke-17300>.

Puuinfo 2022. Puutieto. Puun ominaisuudet. Paloteknisiä ominaisuuksia. Hakupäivä 19.9.2022.
<https://puuinfo.fi/puutieto/puun-ominaisuuksia/paloteknisia-ominaisuuksia/#:~:text=Puun%20syttymis%20A4mp%20B6tilaan%20vaikut%20se%20kuinka%20kauan%20puu%20on,%20i%20A4lkeen%20puu%20alkaa%20hiiltym%20noin%20200%20mm%20minuutissa>.

Pynnönen, Päivi 2021a. Polvijärven Vasarakankaantiellä virittelee toimintaansa uusi yritys, jollaista ei ole lähiseuduilla. Outokummun Seutu 26.2.2021.

Pynnönen, Päivi 2021b. Isot koneet pyörähtävät pian käyntiin Polvijärvellä. Hakupäivä 20.9.2021.
<https://www.yrittajat.fi/uutiset/isot-koneet-pyorahtavat-pian-kayntiin-polvijarvella/>.

Radlmair, Christian 2022. Query about volume of wool for final essay. Henkilökohtainen sähköpostiviesti 20.2.2022. Vastaanottaja Annika Kontkanen.

Rautanen, Päivi 2020. Kotimainen villa käy kaupaksi nyt raakana ja jalostettuna. Yle. Hakupäivä 17.4.2022. <https://yle.fi/uutiset/3-11373235>.

Reenpää, Anni 2021. Tuoksuuko neulepuikollasi kotimainen lammas? Kotiliesi. Noutopäivä 26.3.2022. <https://kotiliesi.fi/kasityo/suomalainen-villalanka/>.

Rissanen, Tiina 2022. Willatus-hanke kartoittamassa jäte villan vaihtoehtoisia hyödyntämistapoja. Lammas & Vuohi- lehti 2/2022.

Ruokavirasto 2019. Suomeen ensimmäinen lammassalan tuottajaorganisaatio. Hakupäivä 11.9.2022. <https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/uutiset/suomeen-ensimmainen-lammassalan-tuottajaorganisaatio>

Ruokavirasto 2021a. Eläinten hyvinvointikorvauksen sitomusehdot 2022. Hakupäivä 25.3.2022. <https://www.ruokavirasto.fi/viljelijat/oppaat/sitomus-ja-sopimusehdot/elainten-hyvinvointikorvauksen-sitomusehdot/elainten-hyvinvointikorvauksen-sitomusehdot-2022/#id-kerinta>.

Ruokavirasto 2021b. Eläimistä saatavat sivutuotteet. Noutopäivä 27.3.2022. <https://www.ruokavirasto.fi/yritykset/elainala/elaimista-saatavat-sivutuotteet/>.

Ruokavirasto 2021c. Eläinten hyvinvoinnin valvonta 2021. Ruokaviraston raportti. Hakupäivä 17.9.2022. <https://www.ruokavirasto.fi/globalassets/viljelijat/elaintenpito/elainten-hyvinvointi/2021-tarkastukset/elainten-hyvinvoinnin-valvonta-2021.pdf>.

Ruokavirasto 2022. Villan ja karvan tuonti. Hakupäivä 27.3.2022. www.ruokavirasto.fi/yritykset/tuonti-ja-vienti/tuonti-eun-ulkopuolelta/elaimet-ja-elainperaiset-tuotteet/sivutuotteet/villan-ja-karvan-tuonti/

Saatsi, Pekka 2017. Lisäainein terästettyä luonnollisuutta. Hakupäivä 26.3.2022. <https://www.tuuma.net/artikkelit/2017/2/hirsitalon-lammoneristeet>.

Shadwell Alice, 2019. Sheep dipping article. Hakupäivä 11.9.2022. <https://www.groundsure.com/sheep-dip-has-the-wool-been-pulled-over-our-eyes/>.

Sharma, S.C, Sahoo Artabandhu & Chand, Roop 2018. Potential use of waste wool in agriculture. Hakupäivä 11.9.2022. https://www.researchgate.net/publication/332192930_Potential_use_of_waste_wool_in_agriculture_An_overview.

Sheep Wool Insulation 2022. Sheep wool insulation shop. Hakupäivä 26.3.2022. <https://sheepwoolinsulation.co.uk/shop/>.

Sivula, Mia 2022. Tervolaan avataan lampaanvillan vastaanottopiste. Yle. Hakupäivä 9.9.2022. <https://yle.fi/uutiset/3-12384641>.

Sormunen, Tiina 2018. Villantuotannon pimeämpi puoli. SEY Suomen Eläinsuojelun verkkolehti. Hakupäivä 17.9.2022. <https://www.elaintenystava.fi/artikkelit/meilt%C3%A4/252-villantuotannon-pimeaempi-puoli>.

Suomen Tekstiili j& Muoti ry. Hiilineutraali tekstiiliala 2035-sitoumuksessa jo 20 edelläkävijä yritystä. Hakupäivä 26.3.2022. <https://www.stjm.fi/uutiset/hiilineutraali-tekstiiliala-2035-sitoumuksessa-jo-20-edellakavijayritysta/>.

Stenberg, Greta 1998. Elämä lampaiden kanssa – lampaiden puolesta. Turku: G. Stenberg.

Svarstad, Karin 2022. Ull-dorado. Hakupäivä 3.7.2022. <https://www.ulldorado.com/450962036>.

Svenska Fåravelsförbundet 2021. Färsk statistik om den svenska ullen. Hakupäivä 17.9.2022. <https://faravelsforbundet.se/farsk-statistik-om-den-svenska-ullen/>.

Swedish Wool 2022. En svensk ullmärkning. Hakupäivä 17.9.2022. <https://www.swedish-wool.org/f%C3%B6reningen-svensk-ullm%C3%A4rkning>.

Tarvainen, Laura 2009. Lampaan ruuansulatuskanavan loisten esiintyminen Suomessa. Lisensiaatin tutkimus. Helsingin yliopisto. Eläinlääketieteellinen tiedekunta. Hakupäivä 26.3.2022. <http://urn.fi/URN:NBN:fi-fe201804208165>

Tobiasson, Jukka & Hassinen, Kirsti 2016. Omat lampaat – pienlampurin käsikirja: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Torikka, Terhi 2022. Villabuumi näkyy Farmarissa. Hakupäivä 3.7.2022. <https://www.maaseudun-tulevaisuus.fi/maatalous/062ba262-23c8-4b67-9859-3dca9fd8dd04>.

Ullkontoret 2022. Välkomna till Gotlands ulltvätter. Hakupäivä 20.9.2022. <https://ullkontoret.se/ULLKONTORET/Start.html>.

Valta, Laura 2019. Puolet suomalaisesta lampaanvillasta päätyy roskeen samalla, kun Suomeen tuodaan villaa ulkomailta. Yle. Hakupäivä 20.9.2022. <https://yle.fi/uutiset/3-10588584>.

Valtioneuvoston asetus lampaiden suojelemisesta 2010, 15§. Hakupäivä 25.3.2022. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20100587?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=587%2F2010>.

Valtioneuvoston kanslia 2022. Kestävän kehityksen globaali toimintaohjelma Agenda 2030. Hakupäivä 20.9.2022. <https://kestavakehitys.fi/agenda-2030>.

Varsinais- Suomen lammaskerho 2017. Toiminta, villapaalain varsinaissuomalaisten lampureiden käyttöön. Hakupäivä 27.3.2022. <https://www.vslammaskerho.com/toiminta>.

Vertainen, Kirsi 2018. Suomalainen lammas. Lammas & Vuohi 4/2018. Hakupäivä 20.9.2022. https://lammasyhdistys.fi/wp-content/uploads/2018/10/historiasarja_osa_4.pdf.

Vuorela, Arvo 2020. Muovinkeräys kiihtyy, tyhjennysrallin vähentämiseksi keksittiin jäteastia, joka puristaa höttöisen muovin tiiviimmäksi. Yle. Hakupäivä 1.4.2022. <https://yle.fi/uutiset/3-11613780>.

Wallace, Janet 2017. Uses for wool in the field. Hakupäivä 27.3.2022. https://www.smallfarmcanada.ca/news/Research_Notes/sheepish-gardeners-uses-for-wool-in-the-field/.

Woolin 2022. Back to villgrater nature. The Villgrater Natur. Hakupäivä 1.3.2022. <http://www.woolin.at/history/>.

Österreichischen Schaf- und Ziegenzuchtverbänden, der Österreichischen Schaf- und Ziegenbörse 2022. Schafe und Ziegen aus Österreich. Hakupäivä 17.4.2022. <https://www.oebisz.at/>.

Ötztal tourismus 2020. Ötztal sheep wool center. Hakupäivä 4.4.2022. <https://www.oetztal.com/summer/magazine/oetztal-sheep-wool-center.html>.

LIITTEET

Liite 1 Villan tuottajien haastatteluteemat

Liite 2 Villan jalostajien ja käyttäjien haastatteluteemat

Taustatiedot

- Pää- vai sivuelinkeino
- Tuotannon painopiste
- Tuotannon tavoitteet?
- Tilan sijainti suhteessa muihin
- Lampaiden määrä ja rotu/tilan koko
- Kerintäkustannukset, keritsetkö itse vai käytätkö rahtikerintää

Villan hyödyntäminen

- Villan määrä vuodessa?
- Kuinka usein keritään, mihin vuodenaikaan?
- Meneekö villa hyötykäyttöön (minne)? Onko villa mennyt joskus hyötykäyttöön?
- Jos villaa ei hyödynnetä, mitä sille tapahtuu?

Tulevaisuuden kehitysnäkymät

- Miten villan hyötykäyttö mielestäsi muuttuu viiden, kymmenen vuoden kuluttua?
- Mitä olisit valmis tekemään itse villan hyödyntämisen lisäämiseksi?
- Mikä on mielestäsi sopiva korvaus villasta? Perustelee. (työmäärä, rahtikulut, yms. kustannukset+kate)
- Millaisia mahdollisuuksia tunnistat villan hyötykäytössä? Entä riskejä/haasteita? (yrityksen sisäisiä ja ulkoisia, sama kysymys myös käyttäjille)
- Millaisena näet lampaiden määrän lammastiloilla tulevaisuudessa? Olisiko katraan kasvattamiseen mahdollisuutta?
- Miten villan kuljetus tulisi järjestää jalostuspaikkaan, entä villan säilytys?
- Jos villan pesupalvelu olisi olemassa, olisitko kiinnostunut tukemaan tai olemaan osa omistajana, jotta villan monipuolisemman jalostamisen pullonkaula saataisiin poistettua?

PERINNERAKENTAJA/PUUTARHURI/TUOTEKEHITTÄJÄ

Taustatiedot

- Elinkeino, jota harjoitat. Onko pääelinkeino, sivuelinkeino vai harrastus?
- Kauanko olet ollut ko. alalla?

Villan hyödyntäminen

- Miksi olette valinneet villan tuotteiden raaka-aineeksi?
- Mitä erityisominaisuuksia villassa on? Mitä hyötyjä sen käytössä on verrattuna muihin vaihtoehtoihin?
- Villan saatavuus, miten yritys on löytänyt käytössä olevan villan, miten löysitte ko. yhteistyökumppanin/(-t)?
- Millaisia kustannuksia suomalaisen villan käytöstä on verrattuna muualla tuotettuun villaan?
- Mitä laatuvaatimuksia yrityksellä on käyttämällesi raakavillalle/raaka-aineelle? Mikä merkitys villan alkuperällä on yritykselle?
- Millaista lisäarvoa tuotteen raaka-aineiden jäljitettävyyden tuo yritykselle / asiakkaalle?
- Mikä arvo villan hyödyntämisellä on verrattuna siihen, että se menee hävikkiin.

Tulevaisuuden kehitysnäkymät

- Millaisia mahdollisuuksia tunnistat suomalaisen villan hyötykäytössä? Entä riskejä/haasteita? (yrityksen sisäisiä ja ulkoisia)
- Miten villan hyötykäyttö mielestäsi muuttuu (omalla alalla, yleisesti) viiden, kymmenen vuoden kuluttua?
- Miten villan kuljetus tulisi järjestää jalostuspaikkaan, entä säilytys? Olisiko yritys valmis tukemaan logistiikan kehittämistä?
- Jos villan pesupalvelu olisi olemassa, olisitko kiinnostunut tukemaan tai olemaan osanomistajana, jotta villan monipuolisemman jalostamisen pullonkaula saataisiin poistettua?