

Essi Salovaara ja Noora Söderling

Villan kierrätyksen suomalaisen mallin kehittäminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Insinööri (AMK)

Tuotantotalous

Insinöörityö

3.5.2017

Tekijät Otsikko	Essi Salovaara ja Noora Söderling Villan kierrätyksen suomalaisen mallin kehittäminen
Sivumäärä Aika	83 sivua 3.5.2017
Tutkinto	Insinööri (AMK)
Koulutusohjelma	Tuotantotalous
Suuntautumisvaihtoehto	Kansainvälinen ICT-liiketoiminta
Ohjaajat	Lehtori Anna Sperryn Yliopettaja Pentti Viluksela
<p>Insinööriyössä kehitettiin villan kierrättämisen suomalaista mallia osana Metropolia Ammattikorkeakoulun Kiertovillasta kasvuun -hanketta. Tällä hetkellä Suomessa ei ole villan kierrättämiseksi valmiita prosesseja. Tämän vuoksi opinnäytetyössä kuvattiin eurooppalaisten toimijoiden villan ja muun tekstiilin kierrätyksen prosessin eri vaiheita. Näiden tietojen perusteella työn tavoitteena oli luoda suosituksia hankkeelle siitä, kuinka villan kierrätystä voitaisiin tietyiltä osin toteuttaa Suomessa ottamalla mallia jo olemassa olevista hankkeista ja prosesseista.</p> <p>Nykytilan kartoitus tehtiin haastattelemalla projektiryhmän jäseniä villan kierrätyksen prosessiin sekä hankkeen tilanteeseen liittyen. Lisäksi nykytilaa varten selvitettiin verkkolähteitä apuna käyttäen kiertotalouden sekä tekstiilikierrätyksen nykytilaa Suomessa. Kirjallisuuden osalta perehdyttiin kiertotalouteen sekä yleisellä tasolla että tekstiiliteollisuudessa. Lisäksi tutustuttiin ympäristömerkkeihin sekä benchmarkingiin. Näihin aihealueisiin tutustuminen mahdollisti sen, että saatiin kattava kuva siitä, mitä asioita villan kierrättämiseen liittyy. Benchmarkingiin perehtymisen avulla osattiin keskittyä olennaisiin seikkoihin sekä hyödyntää kerättyä tietoa tehokkaasti. Kirjallisuustutkimuksen sekä nykytila-analyysin lisäksi perehdyttiin benchmarking-menetelmää apuna käyttäen villan- sekä tekstiilikierrätyksen prosesseihin muualla Euroopassa. Tutkimustyö suoritettiin haastatteluiden sekä verkkotutkimuksen avulla.</p> <p>Tutkimustyön perusteella opinnäytetyössä laadittiin suosituksia suomalaiselle villan kierrätyksen mallille. Ehdotus laadittiin kaksiosaiseksi ottaen huomioon se, mitä pystytään tekemään nykyisessä tilanteessa, sekä mitä voidaan tulevaisuudessa kehittää. Työssä laaditut ehdotukset selkeyttävät Kiertovillasta kasvuun -hankkeen seuraavia askeleita ja tulevaisuuden toimenpiteitä, sekä tarjoavat alan ammattilaisille hyödyllistä tietoa. Ehdotetut nykyisen tilanteen toimenpiteet ovat valmiita otettavaksi käyttöön hankkeen puitteissa.</p>	
Avainsanat	villan kierrätys, kierrätysprosessi, kiertotalous

Authors Title	Essi Salovaara and Noora Söderling Development of a Finnish wool recycling model
Number of Pages Date	83 pages 3 May 2017
Degree	Bachelor of Engineering
Degree Programme	Industrial Management
Specialisation option	International ICT-Business
Instructors	Anna Sperryn, Senior lecturer Pentti Viluksela, Principal lecturer
<p>The purpose of this study was to develop a Finnish model for wool recycling as a part of the Recycled Wool Concept, which is a project conducted by Metropolia University of Applied Sciences. Because there are no established processes for wool recycling in Finland, this thesis describes different processes and factors for recycling wool and other textiles in Europe. Based on these findings, the aim was to create recommendations on how wool recycling could be implemented in Finland by learning from European projects and processes.</p> <p>The current state analysis was conducted by interviewing the members of the Recycled Wool Concept project group and searching material from the internet about the state of circular economy and textile recycling in Finland. The best practice section gave an overview of circular economy in general and in the textile industry. Environmental labels and benchmarking methods were also studied. These topics gave an insight into the processes and themes related to textile recycling. Studying the best practice of benchmarking made it possible to focus on essential topics and to use the gathered information efficiently. In addition to the literature review and current state analysis, wool and other textile recycling processes in Europe were examined using benchmarking methods. The research was conducted using personal and email interviews and internet research.</p> <p>As a final result, recommendations for a Finnish wool recycling model were made based on the findings. The recommendations contain two parts - what can be done immediately and what can be developed in the future. The propositions help the Recycled Wool Concept project group to clarify the next and future steps, and the findings can also be useful for different professionals in the textile industry. The current state suggestions can be carried out in the near future.</p>	
Keywords	wool recycling, recycling process, circular economy

Sisällys

Käsitteet

1	Johdanto	1
2	Tutkimusmenetelmä	4
2.1	Lähestymistapa ja tutkimusmenetelmä	4
2.2	Haastattelut	6
2.3	Tulosten luotettavuus	8
3	Nykytilan arviointi	10
3.1	Villan kierrätysprosessi	10
3.2	Kierrätys ja kiertotalous Suomessa	12
3.2.1	Tekstiilikierätys	12
3.2.2	Kiertotalous Suomessa	14
3.3	Kiertovillasta kasvuun -hanke	16
3.4	Nykytilan yhteenveto	18
4	Teoria	21
4.1	Kiertotalous	21
4.1.1	Kiertotalouden kannusteita	22
4.1.2	Kiertotalouden mukaiset prosessit	24
4.1.3	Kiertotalouden tarjoamat liiketoimintamahdollisuudet	26
4.1.4	Kiertotalouden hidastajat	28
4.1.5	Kiertotalous vaateteollisuudessa	29
4.1.6	Tekstiilin elinkaaren kehittäminen	30
4.1.7	Kiertotalouden liiketoimintamallit vaateteollisuudessa	33
4.2	Ympäristömerkit	37
4.2.1	Ympäristöväittämien käyttäminen	39
4.2.2	Suomessa käytetyt ympäristömerkit	40
4.3	Benchmarking	40
4.3.1	Benchmarkingin vahvuudet	41
4.3.2	Benchmarking-tapoja	42
4.3.3	Benchmarkingkohteen valinta	43
4.3.4	Benchmarkingin eettisiä periaatteita	43

4.3.5	Oman toiminnan muutosprosessi ja hankkeessa onnistuminen	44
4.4	Teoreettinen viitekehys	44
5	Villan ja muun tekstiilin kierrätys Euroopassa	47
5.1	Keräys	47
5.2	Lajittelu	49
5.3	Repiminen, karstaus ja kehruu	51
5.4	Uusiotuotanto	51
5.5	Myynti	53
5.6	Käyttö ja huolto	54
5.7	Kierrätys	55
5.8	Verkostot	56
5.9	Kiinnostavia tekstiilikierrätys Hankkeita ja -konsepteja	57
6	Johtopäätökset	60
6.1	Keräys	60
6.2	Lajittelu	62
6.3	Repiminen, karstaus, kehruu	63
6.4	Uusiotuotanto	63
6.5	Myynti	64
6.6	Käyttö ja huolto	68
6.7	Kierrätys	68
6.8	Yhteenveto	69
6.9	Jatkotoimet	71
7	Työn arviointi	73
	Lähteet	76

Käsitteet

Lumppu	Käyttökelvoton tekstiili.
Post-consumer villa	Villa, joka on kerätty kuluttajilta jätteenä.
Pre-consumer villa	Villa, joka on leikkuujätettä neuletehtailta.
Tekstiilijäte	Tekstiili, jonka haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä.

1 Johdanto

Nykyajan taloudellinen malli, jossa pyritään tavaran nopeaan kiertokulkuun tuotannosta käyttäjän kautta kaatopaikalle on johtamassa umpikujaan. Nopea väestönkasvu yhdistettynä elintason nousuun kehittyvissä maissa johtaa tämän hetkiselä kulutuksella maapallon luonnonvarojen loppumiseen. Kasvavien raaka-ainekulujen ja saatavuusongelmien takia yritysten on siirryttävä uudenlaiseen toimintamalliin, kiertotalouteen. Kiertotaloudessa materiaali kulkee suljetussa luopissa arvoa menettämättä, sillä käytöstä poistetut materiaalit hyödynnetään johonkin muuhun tarkoitukseen. Näin ollen myöskään jätettä ei synny.

Vaatekulutuksen suuntaus on ollut 1990-luvun alusta lähtien jatkuvasti kiihtyvä kierto, jossa vaatteita ostetaan valtavia määriä, mutta käytetään vain muutaman kerran tai ei kertaakaan (Niinimäki 2015). Tämä on johtanut tekstiili- ja vaatejätteen määrän ja materiaalien hinnan nousuun. Lisäksi kuluttajat ovat entistä tietoisempia valintojensa vaikutuksista ympäristöön ja vaativat yhä useammin ympäristöystävällisempiä tuotteita. Tämän takia myös vaateollisuudessa on suunnattu katse kohti kiertotaloutta, ja sitä koskien onkin toteutettu tai parhaillaan toteutetaan useita hankkeita, kuten eurooppalainen Resyntex-projekti ja suomalainen Kiertovillasta kasvuun -hanke, johon tämä opinnäytetyö liittyy.

Opinnäytetyön aiheena on tutkia villan kierrätystä ja sen eri prosesseja Euroopassa. Ideana on löytää oppeja, joita Suomessa voitaisiin hyödyntää rakentaessa kansallista villan kierrätyksen mallia. Työ tehdään osana Metropolian luotsaamaa Kiertovillasta kasvuun -hanketta.

Työn tausta ja kohde

Kiertovillasta kasvuun -hanke on Hämeen ELY-keskuksen rahoittama projekti, jonka tavoitteena on kehittää Suomeen villan kierrätykseen liittyvää liiketoimintaa, joka olisi kansainvälisesti kilpailukykyistä. Hankkeen aikataulu on 1.1.2016–31.5.2017.

Lisäksi hankkeen tavoitteisiin kuuluu villan kierrätyksen suomalaisen mallin kehittäminen. Projektissa ideana on myös tekstiili- ja vaatetusalan PK-yritysten vastuullisen liiketoiminnan edistäminen, villan kierrätyksen mahdollistavan keräys- ja tuotantotoiminnan elvyttäminen sekä kotimaisen kierrätysvillan saatavuuden, laadun sekä käytön mahdollistaminen.

Hanketta vetää Metropolia Ammattikorkeakoulu ja mukana on useita kotimaisia yrityksiä, muun muassa Kierrätyskeskus, Jämsän Huopatehdas, Pirtin Kehräämö, PMK Värjäämö, Helsingin villasukkatehdas, Kutomo Holopainen, Orneule, VAI-KØ, Agtuvi ja Noolan. Hankkeen projektipäällikkönä toimii Veikko Koivumaa Metropolia Ammattikorkeakoulusta.

Työn tavoite ja tulos

Suomessa on hyödynnetty villajätettä valmistamalla siitä uusia tekstiilejä viimeksi 1900-luvun alussa, mutta vain pienessä mittakaavassa. Tämän vuoksi villan kierrätykselle ei Suomessa ole valmiita prosesseja ja tekijöitä. Osana Metropolia Ammattikorkeakoulun kiertovillahanketta tässä työssä hankitaan projektille hyödyllistä tietoa siitä, kuinka muualla villan kierrätystä on toteutettu.

Tutkimuskohteeksi työhön on valittu villan kierrätyksen prosessin eri vaiheet. Tämän lisäksi työssä tutkitaan, kuinka kiertotaloutta on tehokkaasti hyödynnetty liiketoiminnassa muissa tekstiilejä kierrättävissä maissa. *Täten insinööriyön tavoitteena on laatia suosituksia siitä, kuinka villan kierrätys voitaisiin Suomessa toteuttaa mallintamalla alan eurooppalaisia toimijoita.* Työssä myös selvitetään vastausta kysymykseen: Onko Suomi sellainen ympäristö, jossa näitä oppeja voisi hyödyntää? *Työn tuloksena on toimintasuosituksia villan kierrätyksen mallille Suomeen.*

Työn rakenne

Insinööriyö koostuu kuudesta osasta. Ensimmäinen osa esittelee työn taustan ja tavoitteen. Toisessa osassa selostetaan, kuinka työ toteutettiin, minkälaisia haastatteluja työn aikana tehtiin ja kuinka työn luotettavuus taataan.

Kolmannessa osassa esitellään nykytila-analyysi, jossa kuvaillaan, minkälainen prosessi villan kierrätys on, miten tekstiilikierrätys ja kiertotalous toimivat Suomessa sekä

kerrotaan tarkemmin työn toimeksiantajasta, Kiertovillasta kasvuun -hankkeesta. Neljäs osa sisältää kirjallisuustutkimuksen, jossa tutkitaan kiertotaloutta sekä yleisesti ja että tekstiiliteollisuuden osalta, ympäristömerkkejä sekä benchmarking-menetelmää.

Viides osa sisältää haastatteluista sekä verkkotutkimuksesta kerättyä tietoa villan ja muun tekstiilin kierrätyksestä Euroopassa. Kuudes osa käsittää johtopäätökset ja varsinaisen toimintasuosituksen, seitsemäs osa arvion työstä, sen haasteista ja mahdolliset jatkotoimenpiteet.

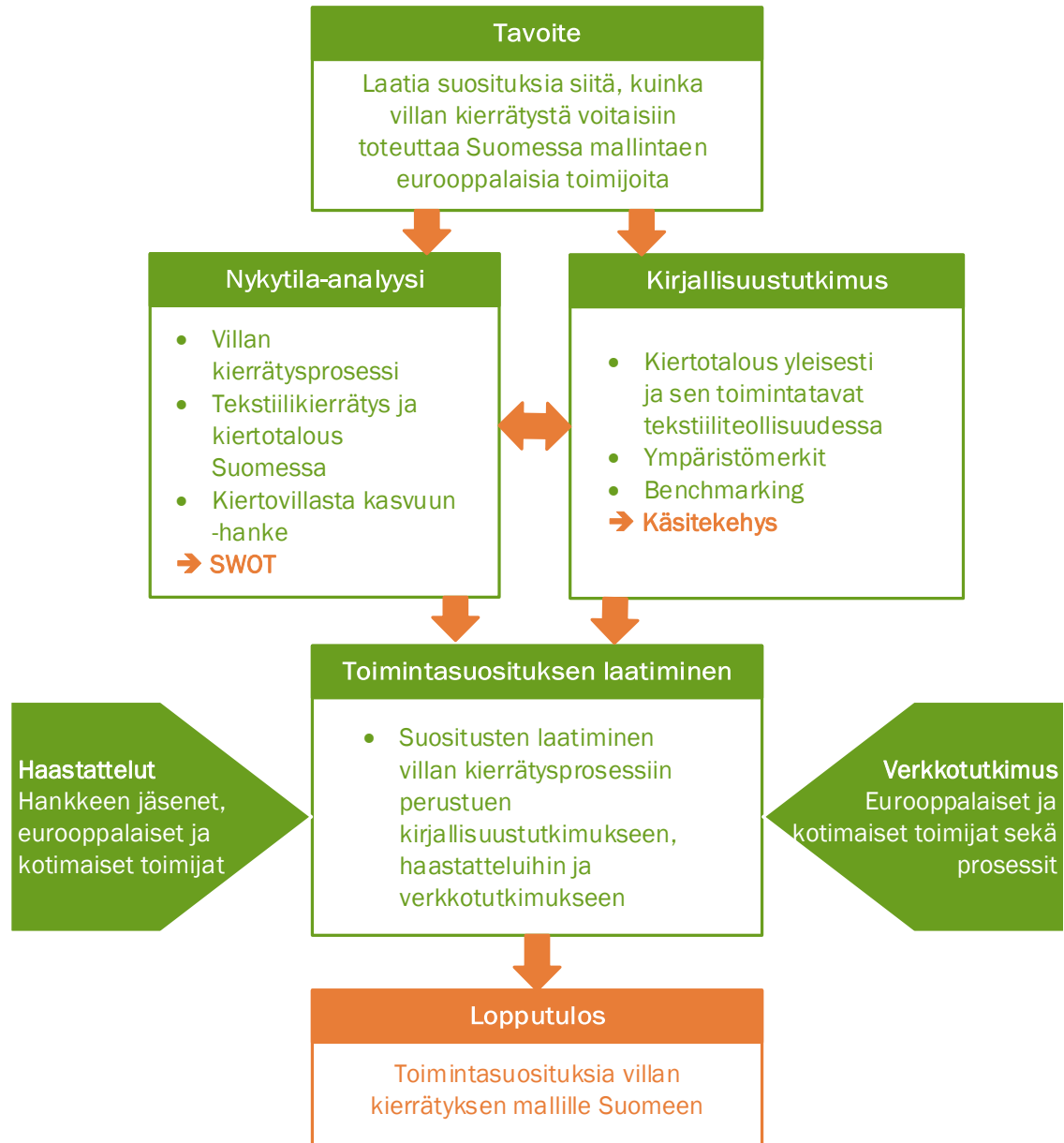
2 Tutkimusmenetelmä

Tässä osuudessa kuvataan, miten insinööriyö toteutettiin, miten ja minkälaista dataa kerättiin sekä kuinka validiteetti ja reliabiliteetti varmistettiin.

2.1 Lähestymistapa ja tutkimusmenetelmä

Insinööriyö toteutettiin kvalitatiivisella tapaustutkimuksella. Kvalitatiivinen eli laadullinen lähestymistapa valittiin, sillä siinä tutkitaan tiettyä aihetta hyödyntäen useaa tietolähdettä, varmistaen että aihetta ei tutkita yksiulotteisesti (Baxter & Jack 2008: 544–546).

Travers (2011: 2–5) luettelee kvalitatiiviseen tapaustutkimukseen kuuluvaksi viisi eri osa-aluetta: havainnointi, haastattelut, etnografinen kenttätyö, ajatustenvaihto ja kirjallinen tutkimustyö. Tämä insinööriyö perustuu havainnointiin (tiedonkeruu projektitapaamisissa), haastatteluihin (sekä henkilökohtaisesti että sähköpostin välityksellä), ajatustenvaihtoon (projektitapaamiset, ohjaajien kanssa keskustelu, oma päättelytyö) sekä kirjalliseen tutkimustyöhön.



Kuva 1. Tutkimusmenetelmä insinööriyössä.

Kuvassa 1 esitellään tämän insinööriyön tutkimusmenetelmä, joka koostuu viidestä osiosta. Ensimmäisenä asetettiin tavoite, jonka perusteella työtä lähdettiin tekemään: “Laatia suosituksia siitä, kuinka villan kierrätystä voitaisiin toteuttaa Suomessa mallintaan ulkomaisia toimijoita.”

Tavoitteen asettamisen jälkeen analysoitiin nykytilaa sekä tehtiin kirjallisuustutkimus. Nykytila-analyysiin sisältyy kolme aihealuetta: villan kierrätysprosessi, tekstiilikierätys ja kiertotalous Suomessa sekä Kiertovillasta kasvuun -hanke, joka on työn toimeksiantaja.

Aihealueista kerättiin tietoa hankkeen olemassa olevista dokumenteista sekä verkkolähteitä tutkimalla. Nykytila-analyysin lopputuloksena on SWOT-taulukko, jossa arvioidaan Suomea ympäristönä kierrätysvillan suhteen listaamalla vahvuudet, heikkoudet, mahdollisuudet ja uhat.

Kirjallisuustutkimuksessa tutkitaan aihealueita ja käytäntöjä, jotka parhaiten auttavat tavoitteen saavuttamisessa. Aihealueiksi valittiin tavoitteen ja nykytila-analyysin perusteella kiertotalous, ympäristömerkit ja benchmarking. Benchmarking on työssä oleellinen aihe, sillä kyseisen menetelmän avulla rakennetaan toimintasuositus. Kirjallisuustutkimuksen lopuksi tulokset kootaan teoreettiseksi viitekehykseksi.

Nykytila-analyysin ja kirjallisuustutkimuksen jälkeen siirrytään laatimaan toimintasuositusta, joka oli työn tavoitteena. Suositus laaditaan perustuen kirjallisuus- ja verkkotutkimuksesta sekä haastatteluista saatuihin tietoihin. Työtä varten haastatellaan projektin jäseniä sekä eurooppalaisia että kotimaisia kontakteja ja perehdytään kyseisten kontaktien toimintaan kohdemaissa. Osa eurooppalaisten toimijoiden haastatteluista toteutettiin Pariisissa Première Vision -kangasmessuilla. Verkkotutkimuksen tavoitteena on selvittää, mitä toimijoita ja prosesseja villan kierrätyksessä on Euroopassa. Haastattelujen ja verkkotutkimuksen perusteella tarkastellaan menestystekijöitä ja ongelmakohtia, joiden perusteella työstetään toimintasuositus Suomen kiertovillamallille.

2.2 Haastattelut

Haastatteluissa pyritään saamaan kokonaisvaltainen käsitys tutkimuksen kohteeksi valittujen maiden villan kierrätyksen eri vaiheista sekä kierrätykseen liittyvien verkostojen toiminnasta. Haastattelu valittiin yhdeksi tiedonkeruun menetelmäksi, sillä tutkitusta aiheesta ei löytynyt kirjallisuutta.

Ensimmäisessä haastattelussa haastateltiin Metropolia Ammattikorkeakoulun vaatetusalan lehtoria Marja Amgwerdia, joka kuuluu Kiertovillasta kasvuun -hankkeen ohjausryhmään. Hän oli käynyt Italiassa hankkeen alkuvaiheessa tutkimassa maan kierrätysvillateollisuutta ja haastatellut paikallisia toimijoita, joten häneltä saatiin paljon hyödyllistä tietoa koskien Italian kierrätysvillaprosessia. Haastattelussa pyrittiin

selvittämään, miten Italian villan kierrätysprosessi toimii, mitä vaiheita ja yrityksiä siinä on mukana, sekä minkälaisia verkostoja maassa on tähän liittyen.

Haastatteluita suoritettiin koko insinööriyöprosessin aikana sähköpostin välityksellä sellaisten ulkomaisten toimijoiden kanssa, joita ei ollut mahdollista tavata kasvotusten. Osa kontakteista saatiin hankkeen jäseniltä, osa löydettiin verkkotutkimuksen avulla tutkimalla sopivien yritysten ja yhteisöjen verkkosivuja.

Seuraavat henkilökohtaiset haastattelut suoritettiin Première Vision -messuilla Pariisissa, jossa haastateltiin 12 eri yrityksen edustajia. Suurin osa haastateltavista oli kangasvalmistajia, mutta mukana oli myös muutama neulevalmistaja sekä yksi lankavalmistaja. Lisäksi messuilla hankittiin lisää kontakteja, joihin otettiin yhteyttä messujen jälkeen. Haastattelut dokumentoitiin muistiinpanojen ja äänitteiden avulla.

Taulukossa 1 on esitelty haastattelujen aihepiirit, haastatellut henkilöt ja heidän yrityksensä, haastattelun ajankohdat sekä tyypit. Kullekin haastateltavalle yritykselle tehtiin taustatutkimus, jonka perusteella haastattelukysymykset laadittiin.

Taulukko 1. Haastattelut insinööriyössä.

Aihepiiri	Haastateltava	Yritys	Ajankohta	Tyyppi
Italian villan kierrätys yleisesti	Marja Amgwerd	Kiertovillasta kasvuun -hanke	17.1.2017	Henkilökohtainen haastattelu
Poistotekstiilin keräys, verkostot	Giorgio Coda Zabetta	Olimpias	4.2.2017	Sähköposti-haastattelu
Villan kierrätys neulevalmistajan näkökulmasta	Sandro Poli	N.43	7.2.2017	Henkilökohtainen haastattelu
Villan kierrätys neulevalmistajan näkökulmasta	Cathy Cheung, Letino Ciri	Wide Fancy International	7.2.2017	Henkilökohtainen haastattelu
Villan kierrätys kangasvalmistajan näkökulmasta	Monica Zanonen	Lanificio Subalpino	7.2.2017	Henkilökohtainen haastattelu
Villan kierrätys lankavalmistajan näkökulmasta	Luca Mainardi	Marchi & Fildi	7.2.2017	Henkilökohtainen haastattelu

Aihepiiri	Haastateltava	Yritys	Ajankohta	Tyyppi
Villan kierrätys kangasvalmistajan näkökulmasta	Stefania Giusti	Tessile Fiorentina	8.2.2017	Henkilökohtainen haastattelu
Ympäristösertifikaatit	Stephanie Dupas	Ecocert	8.2.2017	Henkilökohtainen haastattelu
Villan kierrätys kangasvalmistajan näkökulmasta	Haastateltava halusi pysyä nimettömänä	La Piramide	8.2.2017	Henkilökohtainen haastattelu
Villan kierrätys kangasvalmistajan näkökulmasta	Massimo Chiti	Styletex	8.2.2017	Henkilökohtainen haastattelu
Villan kierrätys kangasvalmistajan näkökulmasta	Elisa Paoli	Euromaglia	8.2.2017	Henkilökohtainen haastattelu
Villan kierrätys kangasvalmistajan näkökulmasta	Haastateltava halusi pysyä nimettömänä	Waltex Tricot	8.2.2017	Henkilökohtainen haastattelu
Villan kierrätys kangasvalmistajan näkökulmasta	Grazia Zanieri	Luigi Zanieri	9.2.2017	Henkilökohtainen haastattelu
Villan kierrätys kangasvalmistajan näkökulmasta	Giacomo Mattei	SMI Tessuti	9.2.2017	Henkilökohtainen haastattelu
Pohjoismaiset toimijat, Suomen mallin tarpeet	Oskar Engblom	Ari Ilmakunnas Oy	15.2.2017	Puhelinhaastattelu
Kiertotalous tiedonjakajaorganisaation näkökulmasta	Gwen Cunningham	Circle Economy	22.3.2017	Sähköposti-haastattelu
Kierrätysmerkit, brändäys, kuluttajien kierrätys	Matti Aistrich	Sitra	24.3.2017	Henkilökohtainen haastattelu

2.3 Tulosten luotettavuus

Tutkimusta tehtäessä virheiden syntymistä tulisi aina pyrkiä välttämään. Tästä huolimatta tulosten luotettavuus sekä pätevyys voivat vaihdella, jonka vuoksi tutkimuksissa pyritään arvioimaan niiden luotettavuutta. Luotettavuutta voidaan arvioida monien eri mittaus- ja tutkimustapojen avulla. Usein tutkimuksen luotettavuuden arvioinnissa käytetään kuitenkin reliabiliteetti- ja valideiteetti-käsitteitä. Reliabiliteetti

tutkimuksessa tarkoittaa mittaustulosten toistettavuutta, eli kykyä antaa ei-sattumanvaraisia tuloksia. Esimerkiksi tuloksen voidaan ajatella olevan reliaabeli, jos kaksi arvioijaa päätyy samaan tulokseen. (Hirsjärvi ym. 2006: 216.) Vilpaksen (2016: 12) mukaan reliabiliteetti on sitä parempi, mitä suuremmalla todennäköisyydellä samoin menetelmin kerätty ja analysoitu uusi data antaisi samat tulokset.

Tutkimuksen validiteetti eli pätevyys tarkoittaa tutkimusmenetelmän kykyä mitata täsmälleen sitä, mitä alun perin oli tarkoituskin mitata. Validiteetti voidaan jaotella sisäiseen ja ulkoiseen validiteettiin. Sisäisesti validi tutkimus tarkoittaa sitä, että tutkimustulosten osoitetaan olevan perustellusti kyseessä olevan tutkimuksen tuloksia. Täten pätevä tutkimus antaa vastauksen tutkimusongelmaan, kysymyksiin ja tutkimuksessa on tehty kaikki, mitä luvattiin tehdä. Ulkoinen validiteetti tarkoittaa sitä, kuinka yleistettäviä tulokset ovat ja kuinka tuloksia voidaan yleistää koskemaan muita tutkimuksen kaltaisia kohteita. (Vilpas 2016: 13.)

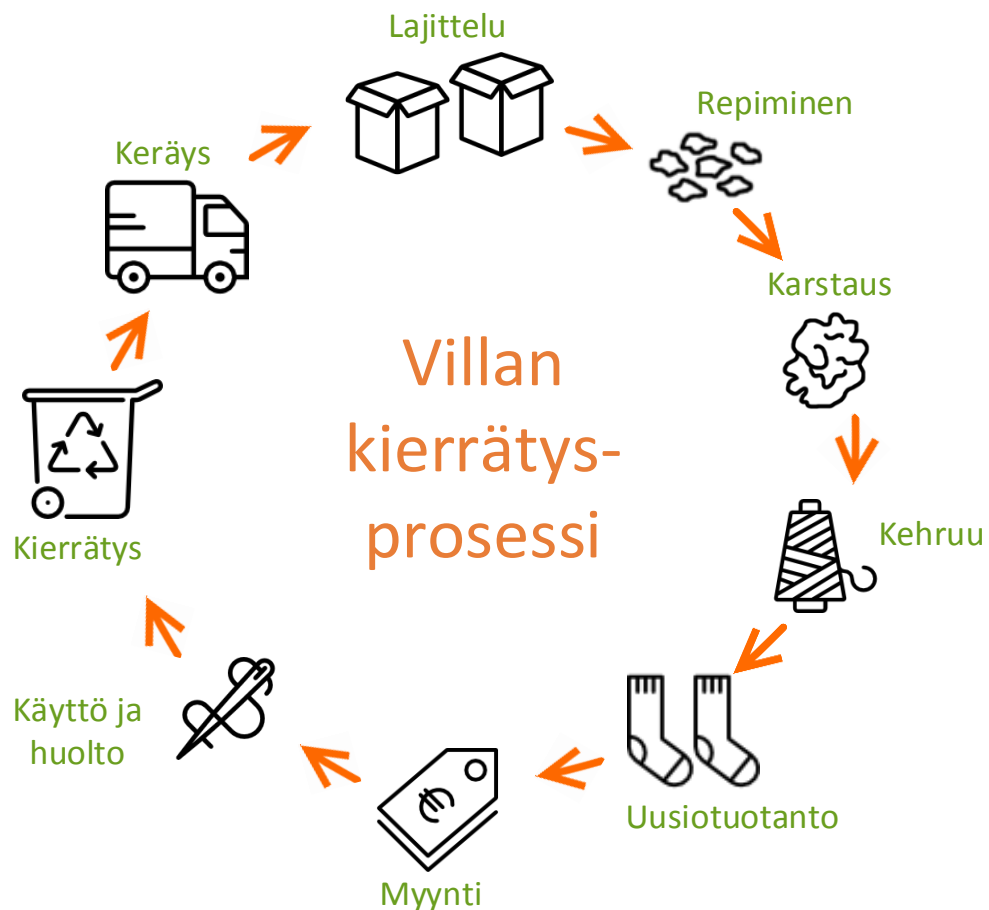
Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta voidaan parantaa muun muassa siten, että tutkimuksessa esitetään perusteellisesti selostus tutkimuksen toteuttamisesta kaikissa eri vaiheissa. Esimerkiksi selkeä ja totuudenmukainen selostus aineiston tuottamisen olosuhteista on olennaista, kuten virhetulkinnat haastattelutilanteissa, mahdolliset häiriötekijät, haastatteluihin käytetty aika ja niin edelleen. Analyysissa tärkeää on tarkkuus: tekstissä on esitettävä, millä perusteella tulkintoja esitetään ja mihin päätelmät perustetaan. (Hirsjärvi ym. 2006: 217–218.)

3 Nykytilan arviointi

Tässä osuudessa tarkastellaan ensimmäiseksi, minkälainen prosessi on villan kierrätys. Koska villan kierrätystä ei tällä hetkellä tehdä Suomessa, perehdytään tietyiltä osin myös tekstiilikierrätykseen, jotta nykytilanteesta saadaan tarpeeksi laaja kuva. Nykytilassa kuvataan lyhyesti myös kiertotalouden tilannetta ja hankkeita Suomessa. Lisäksi tässä luvussa kuvaillaan tarkemmin insinööriyön toimeksiantajaa eli Kiertovillasta kasvuun -hanketta ja arvioidaan Suomen nykytilaa SWOT-analyysin avulla.

3.1 Villan kierrätysprosessi

Villan kierrätyksessä on yhdeksän vaihetta, jotka näkyvät kuvassa 2.



Kuva 2. Villan kierrätysprosessi. (Kiertovillasta kasvuun -hanke: Opiskelijoille. 2016: 4).

Villan kiertokulku alkaa kuluttajien käytöstä poistamien villatekstiilien *keräyksestä*. Myös villatuotteita valmistettaessa syntyvää leikkuujätettä voidaan kerätä. Kerätyt tekstiilit *lajitellaan* niiden ominaisuuksien mukaan ja lisätarvikkeet, kuten vetoketjut ja napit, poistetaan. Villaa kierrätetään tällä hetkellä pääosin vain mekaanisilla menetelmillä, repimällä tai pilkkomalla koneellisesti. Kiertovillasta kasvuun -hankkeen prosessissa poistotuote *revitään* koneellisesti kuiduiksi. Kuitumassa avataan puhaltamalla siihen ilmaa ja sen jälkeen kuituhahtuva *karstataan*. Karstauksessa kuidut menevät karstauskoneessa metallihampaiden läpi, jotta ne saadaan suoristettua ja yhdistettyä säikeiksi. Karstausta poistaa kuiduista likaa ja muita aineita. (Wool 2017; Kiertovillasta kasvuun 2016: 4.) Normaalisti karstattu villa myös kammataan, jotta lyhyet kuidut saadaan irrotettua ja pitkät kuidut saadaan rinnakkain. Tämän jälkeen silotettuja säikeitä vedetään, jotta säikeistä saadaan ohuempia ja tasaisempia. Kampausta ei kuitenkaan suositella tehtävän kierrätysvillalle, koska kierrätetyt kuidut ovat jo valmiiksi melko lyhyitä, jolloin kampauksessa irtoaisi liikaa kuituja. (Amgwerd 2017.)

Karstattu villa, joka on tarkoitettu villalangaksi, siirtyy seuraavaksi *kehruvaiheeseen*. Karstatusta villasta voidaan kuitenkin tehdä myös kuitukangasta tai huopaa. (Wool 2017.) Tällä hetkellä Suomessa ei ole mahdollista tuottaa tarpeeksi hienoa lankaa pelkästä kiertovillasta, joten Kiertovilla-hankeessa siihen sekoitetaan puhdasta lampaanvillaa ja/tai tekokuitua (Kiertovillasta kasvuun 2016: 4.) Pilkkominen sekä repiminen myös heikentävät kuidun laatua, joten langan kestävyyttä voidaan parantaa lisäämällä kiertovillan sekaan uutta kuitua. (Juntunen ym. 2017.)

Kehruuvaiheessa karstatusta villasta muodostetaan lankaa pyörittelemällä useita kuitusäikeitä yhteen. Kuidut tarrautuvat helposti toisiinsa, joten kehruu villalangaksi on helppoa. Kehruu tehdään kehruulaitteella, jonka jälkeen lanka kierretään esim. kartioille tai rulliksi. (Wool 2017.) Valmiista villalangasta voidaan *uusiotuottaa* esimerkiksi villasukkia. Tämän jälkeen tuote *myydään* kuluttajalle, joka *käyttää* ja *huoltaa* tuotetta, kunnes se taas poistetaan käytöstä. Prosessin viimeisessä vaiheessa asiakas *kierrättää* tuotteen, jonka jälkeen poistotuote kerätään ja prosessi alkaa alusta. (Kiertovillasta kasvuun 2016: 6.)

3.2 Kierrätys ja kiertotalous Suomessa

3.2.1 Tekstiilikierrätys

Vaatteiden kulutuksen kasvu ja sen mukanaan tuoma poistotekstiilien määrä on kasvanut paljon Suomessa viime vuosina. Tekstiilejä hankitaan n. 70 000 tonnia vuodessa, mikä tekee asukasta kohden 13 kiloa. Tekstiilejä myös poistetaan lähes yhtä paljon vuosittain kuin mitä niitä hankitaan. Noin viidennes poistoista päätyy lahjoituksina hyväntekeväisyyteen, näistä suurin osa tulee uudelleenkäyttöön kotimaassa tai ulkomailla. Suurin osa tekstiilipoistoista hyödynnetään tällä hetkellä energiana. (Dahlbo ym. 2015: 8.) Tekstiileistä arviolta vain noin 2–4 prosenttia on villaa, joten sen osuus on varsin pieni koko tekstiilijätteen määrästä. (Amgwerd 2017).

Suomessa kuluttajalla on erilaisia tapoja poistaa tekstiilejä käytöstä. Hyväkuntoisia vaatteita ja tekstiilejä voi viedä vaatekeräyspisteisiin, kirpputoreille, kierrätyskeskuksiin sekä lähetystoreille. Tämän lisäksi esimerkiksi kierrätyskeskuksilla on maksuttomia noutopalveluita hyväkuntoisille tekstiileille. Käyttökelpoisia vaatteita keräävät muun muassa UFF, Kierrätyskeskus, SPR, Fida, Pelastusarmeija ja Punainen Risti. Huonokuntoisia vaatteita voi esimerkiksi Helsingissä viedä Kierrätyskeskuksen Kädentaitopalvelu Näprään, Helsingin eläinsuojeluyhdistykselle, sekä useille kauppaketjuille ympäri Suomea. Kauppaketjut, kuten Lindex, KappAhl sekä H&M, ovat järjestäneet tekstiilikeräyksen myymälöissään, johon kelpaavat tekstiilit merkistä ja kunnosta riippumatta. (Vaatteet ja tekstiilit 2016.) Vaateketjujen keräyksen vaatteet eivät kuitenkaan jää Suomeen, sillä ne toimitetaan Eurooppaan vaatekeräystä harjoittavalle kierrätysyritykselle I:CO:lle, jonka kanssa vaateketjut tekevät yhteistyötä. I:CO on osa saksalaista SOEX GROUP:ia. (About I:CO 2017.)

Helsingissä toimiva Recci on yritys, jonka tavoitteena on edistää tekstiilien kierrättämistä Suomessa. Recci ostaa sekä hyväkuntoisia että huonokuntoisia vaatteita kuluttajilta. Hyväkuntoiset vaatteet yritys myy second handina eteenpäin ja huonokuntoiset se myy yhteistyökumppaneilleen uusiomateriaaliksi. Koska Suomessa ei tällaiselle materiaalille ole vielä ostajia, vaatteet kulkeutuvat eri puolille Eurooppaa jatkokäsittelyyn. (Miksi RECCI? 2017.)

Suomen ympäristöministeriön kyselyn (2015) mukaan kuluttajat suhtautuvat tekstiilien kierrätykseen ja hyötykäyttöön myönteisesti, ja suurin osa vastanneista pyrkii pidentämään tekstiiliensä käyttöikä ja kierrättämään käyttökelvottomat tekstiilinsä. Kyselyssä kuitenkin selvisi, 50 % vastanneista pitää käyttökelpoisten vaatteiden kierrätysmahdollisuuksia hyvinä, mutta kysyttäessä käyttökelvottomien tekstiilien kierrätyksestä, vain alle 8 % koki mahdollisuudet hyviksi. Kuluttajat pitivät mm. seuraavia asioita haasteellisina tekstiilien kierrättämisessä:

- Tekstiilien, erityisesti lumpun, kierrätyksestä ei ole saatavilla tarpeeksi tietoa.
- Kierrätyspisteiden saavutettavuudessa ja tiheydessä on parannettavaa.
- Koska tekstiilien kerääjät eivät kerro avoimesti, mitä tekstiileille ja niistä saaduille tuotoille tapahtuu, johtaa tämä kuluttajien epäluottamukseen. (Dahlbo ym. 2015: 31–32.)

Myönteisyys kierrätystä kohtaan on kuitenkin ollut jo vuosia nousussa. Tilastokeskuksen kulutustutkimuksen (2012) mukaan sekä kaupungeissa että maaseudulla asuvien kotitalouksien jätteiden kierrättäminen on selvästi lisääntynyt vuodesta 2006 vuoteen 2012. Muun muassa pakkauspahvia säännöllisesti kierrättävien kotitalouksien osuus nousi kyseisellä aikavälillä maaseudulla 33 prosentista 81 prosenttiin. Paperijätettä kierrättää Suomessa kyselyn mukaan jopa 89–94 prosenttia kotitalouksista. (Kotitalouksien jätteiden kierrättäminen on lisääntynyt 2012.)

Tällä hetkellä Suomessa mekaanista tekstiilien kierrätystä teollisessa mittakaavassa tekee lähinnä vain yksi yritys, Dafecor. Dafecor valmistaa villasta esimerkiksi öljynimeytysmattoja. Vanhoista vaatteista uusia tekevät lähinnä pienet ecodesign-yritykset, kuten Globe Hope. (Dahlbo ym. 2015: 8.) Kansainvälisesti vertailtuna suomalaiset eivät siis vielä pysy kustannustehokkaiden toimintamallien kehityksessä mukana. Dahlbon ym. (2015: 9) mukaan suurimmat ongelmat kierrätyksessä liittyvät riittävän suurten ja tasalaatuisten materiaalivirtojen keräämiseen. Koska Suomesta puuttuu tekstiilien kuitutuotantoa ja jatkokäsittelijöitä kerätyille tekstiilipoistoille, niitä ei käytännössä tällä hetkellä Suomessa hyödynnetä kierrättämällä poistoista uusia tekstiilejä. Asian tiimoilta on kuitenkin ollut muutamia eri projekteja käynnissä, kuten Relooping Fashion, jossa kulutukseen soveltumattomista puuvillatekstiileistä

valmistettiin tuotantokokeessa uutta kuitua. (VTT Relooping Fashion – poistopuuvillasta uutta kuitua 2015.)

Dahlbon ym. (2015: 21–22) mukaan erityisesti luonnonkuitujen valmistusketjussa käytetään useita eri kemikaaleja, joista osa on ympäristölle ja/tai terveydelle haitallisia. Vaikka monien kemikaalien käyttö on kielletty EU:n alueella nykyisin, tekstiilijätteen mukana voi tulla kiertoon tekstiilejä, jotka ovat vanhoja ja valmistettu vuosia sitten näiden haitallisten kemikaalien ollessa hyväksytyjä. Tämän takia on huomioitava, että poistotekstiileissä voi olla mukana haitallisia kemikaaleja, joten tekstiilien kemikaalipitoisuuksia tulee seurata uusiotuotannossa.

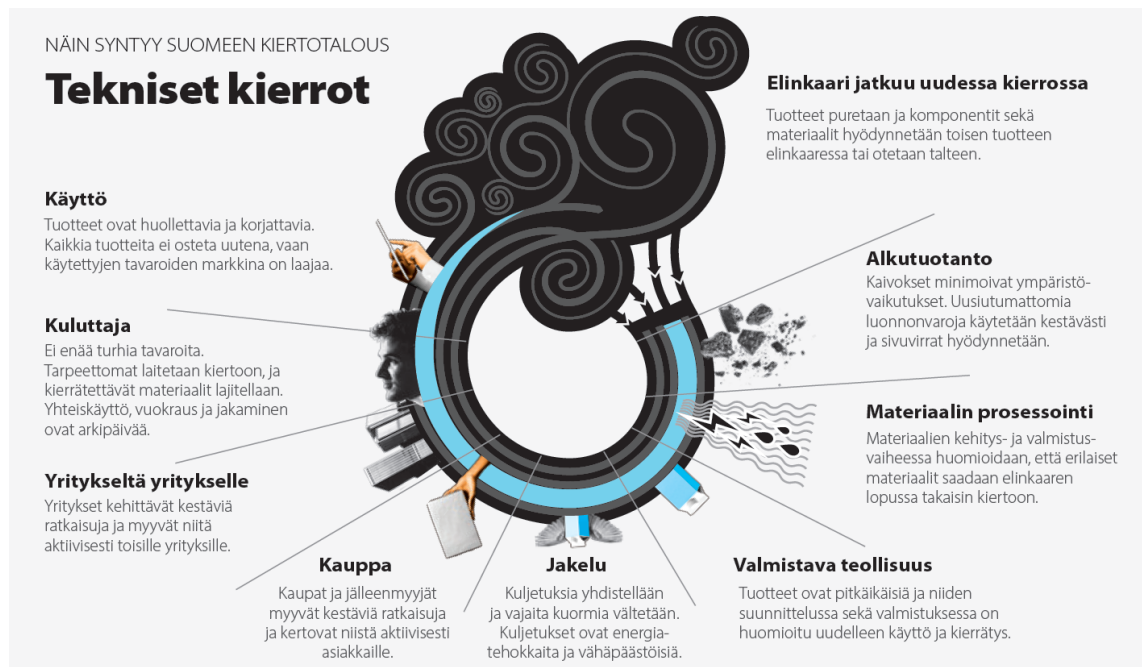
Myös kierrätystuotteiden ja -materiaalien kysyntä on tärkeä asia kierrättämisen kannalta. Kierrätysmateriaalien käytöstä on tullut yhä suosittumpaa tunnettujen merkkien mallistoissa. Muun muassa H&M, Zara, Levi's, The North Face, Marks & Spencer sekä Adidas ovat alkaneet käyttää kierrätysmateriaaleja vaatteissaan. (Kaye 2015.) Tästä voikin päätellä, että kierrätysmateriaalien suosio tulee jatkossa vain kasvamaan. Suomessakin kierrätysmateriaalien kysynnän kasvua pyritään tukemaan. Yksi uusi keino tähän olisi Suomen Ympäristökeskuksen mukaan esimerkiksi se, että julkisiin hankintoihin sisällytettäisiin kriteerit kierrätysmateriaalin käytöstä. (Rikkinäisille tekstiileille erilliskeräys, tekstiilit pois jätevoimaloista uudelleenkäyttöön ja kierrätykseen 2015.)

3.2.2 Kiertotalous Suomessa

Suomessa on parhaillaan käynnissä monia eri hankkeita kiertotalouden edistämiseksi. Muun muassa Sitra on ollut suuressa roolissa vakiinnuttamassa kiertotalouden käsitettä yhteiskuntaan. Myös hallitus on asettanut tavoitteeksi sen, että Suomi nousisi kiertotaloudessa kansainvälisesti kärkimaaksi. Sitran (2016: 6) mukaan Suomessa kiertotalous voisi tarjota varovaisten arvioiden mukaan kolmen miljardin euron vuosittaisen arvopotentialin vuoteen 2030 mennessä.

Keväällä 2016 Sitra teki aloitteen Suomen kiertotaloustiekartan rakentamiseksi. Kokonaisuus painottaa niitä konkreettisia askeleita, joita Suomen on otettava siirtyessään kohti kiertotaloutta. Kiertotalouden materiaalihokkuudesta seuraisi Suomelle muun muassa ympäristöhyötyjä sekä taloudellisia ja sosiaalisia mahdollisuuksia. Toteutus vahvistaa Suomen kilpailukykyä, synnyttää uusia työpaikkoja

sekä kestävää kasvua. Tiekartta haastaa eri toimijoita mukaan käynnistämään täydentäviä toimenpiteitä, jotta siirtyminen kiertotalouteen olisi nopeampaa ja helpompaa. Kiertotalous vaatii koko yhteiskuntaa yhdessä toimimaan tavoitteiden saavuttamiseksi. (Kierrolla kärkeen 2016: 7–11.)



Kuva 3. Näin syntyy Suomeen kiertotalous - tekniset kierrot. (Kierrolla kärkeen 2016: 22.)

Kuvassa 3 esitetään Sitran hankkeesta niitä keinoja, joita eri sidosryhmät voivat käyttää kiertotalouden edistämiseksi. Kiertotalous otetaan huomioon jo alkutuotannossa, jossa uusiutumattomia luonnonvaroja käytetään kestävästi. Materiaalien kehitys- ja valmistusvaiheessa otetaan huomioon, että materiaalit palautuvat elinkaaren lopussa takaisin kiertoon. Valmistavassa teollisuudessa tuotteet ovat pitkäikäisiä, ja niiden suunnittelussa huomioidaan uudelleenkäyttö ja kierrätys. Jakelussa voidaan hyödyntää kuljetusten yhdistelyä, energiatehokkaita ja vähäpäästöisiä ratkaisuja. Vajaita kuormia tulisi välttää. Jälleenmyyjien tavoitteena on tarjota kestäviä ratkaisuja asiakkaille sekä aktiivisesti mainostaa ja kertoa niistä. B2B-liiketoiminnassa tavoitteena on kehittää kestäviä ratkaisuja sekä myydä niitä toisille yrityksille hyödynnettäväksi. Kuluttajan näkökulmasta tarpeettomat tavarat laitetaan kiertoon, ja muun muassa yhteiskäyttöä hyödynnetään. Ideaalilanteessa kaikki tuotteet ovat huollettavissa, eikä tuotteita tarvitsisi ostaa aina uutena. Tuotteen elinkaari jatkuu uudessa kierroksessa, jossa materiaalit hyödynnetään uudelleen. Malli soveltuu myös tekstiiliteollisuudelle hyvin. (Kierrolla kärkeen 2016: 22.)

3.3 Kiertovillasta kasvuun -hanke

Insinööriyön toimeksiantajana toimii Kiertovillasta kasvuun -hanke, jota koordinoi Metropolia Ammattikorkeakoulun Puhtaat teknologiat -osaamisalue ja vaatetusalan tutkinto-ohjelma. Hanke on Hämeen ELY-keskuksen rahoittama ja sen on määrä toteutua ajalla 1.1.2016–31.5.2017. Hankkeeseen osallistuu useita kotimaisia yrityksiä, jotka edustavat eri toimijoita villan kierrätysprosessissa. (Juntunen ym. 2016; Kierrätysvillasta kasvuun 2016). Hankkeeseen osallistuvat yritykset ja niiden vastuualueet on lueteltu taulukossa 2.

Taulukko 2. Hankkeeseen osallistuvat yritykset. (Kiertovillasta kasvuun 2016).

Yritys	Vastuualue hankkeessa
Hämeen ELY-keskus	Rahoitus ja ohjaus
Kierrätyskeskus	Villalumpun toimitus
Jämsän Huopatehdas	Villalumpun repiminen
Pirtin Kehräämö	Testilangan valmistus
PMK Värjäämö	Testimateriaalin värjäys
Orneule, Kutomo Holopainen, Helsingin Villasukkatehdas, Noolan, Agtuvi, VAI-KØ	Leikkuujätteen toimitus ja testineuleen valmistus
Metropolia AMK	Hankkeen vetovastuu, tutkimus ja tiedotus
Ostopalvelut	Testaus, koe-erät ja mahdollisesti repiminen

Hankkeessa villajätteen kerää Kierrätyskeskus, joka erottelee villan muista materiaaleista. Jämsän huopatehtaalla sijaitsee Suomen ainoa kierrätysvillalle sopiva repimäkone, joten hankkeen villat revitään siellä. Hankkeen aikana pyritään kuitenkin etsimään jokin yritys, joka alkaisi repiä villaa jatkossa joko omalla tai edellä mainitulla koneella. Pirtin Kehräämöllä valmistetaan useita erilaisia testilankoja hankkeen aikana, jotka PMK Värjäämö tarvittaessa värjää. Hankkeessa mukana olevat valmistajat toimittavat repimisvaiheeseen leikkuujätettä sekä valmistavat testilangasta neulosta sekä valmiita tuotteita.

Taulukossa 3 esitellään Kiertovillasta kasvuun -hankkeen aikana toteutettavat pilotit.

Taulukko 3. Kiertovillasta kasvuun -hankkeen pilotit.

Ajanjakso	Pilotti	Kuvaus
Toukokuu 2016	1. Keruuvaihe ja revintä	Revitään Jämsän Huopatehtaalla Kierrätyskeskukselta saatuja poistoneuleita (94,5 kg) ja VAI-KØlta saatua merinovillaleikkujätettä (25 kg).
Kesäkuu 2016	1. Avaus, karstaus ja kehruukokeilut	Ensimmäisestä repimispilotista saadut kuidut (64 kg) avataan, karstataan sekä testataan kehräystä Pirtin Kehräämöllä.
Syyskuu 2016	1. Kehruu	Pirtin Kehräämöllä kehrätään seitsemää hieman erilaista villalankalaatua (30 kg).
Lokakuu 2016	2. Keruuvaihe ja revintä	Revitään Jämsän Huopatehtaalla Kierrätyskeskukselta saatuja poistoneuleita (104 kg), Metropolian koulun keräyspisteeltä saatuja poistoneuleita (6,5 kg) ja Noolanilta saatua keittovillaleikkujätettä (137,5 kg).
Marraskuu 2016	1. Kartioittaminen	Langan kartioittaminen vyyhdeltä kartiolle neulekoneella, Aalto-yliopiston neulestudiolla.
Joulukuu 2016	1. Neulekokeilut	Langan neulominen Helsingin Villasukkatehtaalla.
Tammikuu 2017	2. Neulehuopaus	Neulehuopauksen kokeilu Pirtin Kehräämöllä 2. revinnän kuidusta.
Maaliskuu 2017	2. Neulekokeilut	Villapaidan valmistaminen testimateriaalista.

Kiertovillasta kasvuun -tutkimushankkeen tarkoituksena on kehittää kansainvälisesti kilpailukykyinen kiertotalouden malli villan kierrätykselle Suomeen. Hankkeessa pyritään edistämään sekä nykyisten tekstiili- ja vaatetusalan PK-yritysten kiertotaloudellista toimintaa, että tukemaan uusien yritysten perustamista. Lisäksi halutaan parantaa kotimaisen kierrätysvillan saatavuutta, laatua ja käyttöä, kehittämällä keräys- ja tuotantotoimintaa. (Juntunen ym. 2016; Kierrätysvillasta kasvuun 2016).

Mukana olevilla yrityksillä on projektin osalta erilaisia odotuksia. Ylipäätään hanke mahdollistaa kierrätetyn villan käytön. Näin yritykset voivat muun muassa hyödyntää omaa villajätettään uusien tuotteiden valmistuksessa ja vähentää materiaalihävikkiään. Kierrätysvillan käyttö myös avaa ovia uusille markkina-alueille ja voi näin kasvattaa

liiketoimintaa. (Juntunen ym. 2016). Projektissa mukana olevien yritysten mukaan kierrätetyistä materiaaleista valmistetuille tuotteille on myös jo ennestään kysyntää.

Vaikka useimmat tekstiili- ja vaatetusyritykset ovat siirtäneet tuotantonsa ulkomaille, Suomessa toimii yhä lanka-, neulos- ja neuleyrityksiä. Kotimaiset tuotteet pystyvät erottautumaan ulkomaisista kilpailijoista pienten valmistusmäärien ja yksilöllisen ulkonäön avulla. Yrityksissä on kuitenkin meneillään sukupolvenvaihdos, joten tämä olisi hyvä aika uudistua ja kasvattaa markkinoita. (Juntunen ym. 2016).

3.4 Nykytilan yhteenveto

Kuva 4 esittää SWOT-analyysia Suomesta ympäristönä villan kierrätyksen kannalta. Analyysissa arvioidaan, mitkä ovat Suomen vahvuudet ja heikkoudet tällä hetkellä, sekä esitetään tulevaisuutta koskevat mahdollisuudet ja uhat.

Vahvuudet	Heikkoudet
<ul style="list-style-type: none"> • Kierrätys jo melko suosittua ja kasvattaa suosiotaan • Lukuisat tekstiilikierrätyksen hankkeet • Kierrätysvillatuotteille on kysyntää 	<ul style="list-style-type: none"> • Tekstiilin kierrätyksen verkostot varsin heikkoja • Materiaalivirta melko vähäistä • Tarvittavia laitteita, teknologiaa ja kokemusta puuttuu • Kuluttajilla puutteellista tietoa
Mahdollisuudet	Uhat
<ul style="list-style-type: none"> • Tavoite olla johtava kiertotalouden maa • Enemmän tukia EU:lta tai valtiolta • Teknologian ja uuden laitteiston hankkiminen ja kehittyminen • Verkostojen ja yhteistyön paraneminen • Kotimaisten tuotteiden erottuminen positiivisesti • Lakiuudistukset kierrätystä edistämään 	<ul style="list-style-type: none"> • Tekstiilijätettä viedään Eurooppaan • Kierrätystekstiilien kemikaalijäämät • Villan kierrätyksestä ei saada kaupallisesti kannattavaa • Tarvittavaa puuttuvaa yritystoimintaa ei synny

Kuva 4. SWOT-analyysi Suomesta ympäristönä villan kierrätyksessä.

Suomen nykytilan vahvuuksiin kuuluu erityisesti se, että kuluttajat suhtautuvat pääosin myönteisesti kierrättämiseen ja kierrätyksen suosio on kasvanut viime vuosina huomattavasti. Useat käynnissä olevat ja toteutetut tekstiilinkierrätys Hankkeet, kuten Telaketju, edistävät myös villan kierrättämisen mahdollisuuksia ja tuovat lisää tietoa sekä osaamista aiheesta. Kiertovillasta kasvuun -hankkeen yritysten mukaan kierrätystuotteille on jo kysyntää Suomessa, joten kierrätysvillatuotteille on jo olemassa potentiaalinen asiakaskunta.

Suomen nykytilassa on villan kierrätyksen kannalta useita heikkouksia. Koska Suomessa ei ole olemassa tekstiilinkierrätyksen verkostoja, on sellaisten rakentaminen pelkkää villaa varten työlästä. Toisaalta verkostoja ei ole syntynyt kenties siksi, että materiaalivirrat ovat Suomessa varsin pieniä verrattuna moniin muihin Euroopan maihin. Koska Suomessa ei ole aiemmin tehty kierrätysvillasta tuotteita, puuttuu prosessia varten tarvittavia laitteita, teknologiaa ja kokemusta, minkä takia myös kierrätysvillalangan laatu on vielä osittain puutteellista ja tietoa aiheesta on huonosti saatavilla. Lisäksi kuluttajien heikko tietämys siitä, miten tekstiilejä tulisi kierrättää, vähentää materiaalivirtaa.

Nykytilassa on kuitenkin havaittavissa useita mahdollisuuksia. EU ja Suomen valtio voivat rahoittaa kiertotalouteen liittyviä hankkeita, jotka myös edistävät villan kierrätystä. Teknologian kehittyminen ja uusien laitteiden hankkiminen Suomeen mahdollistaisivat kierrätysvillaprosessin tehostumisen sekä laadukkaamman materiaalin tuottamisen. Sekä kotimaisesti että kansainvälisesti voitaisiin kehittää verkostoja ja yhteistyötä, jolloin villan kierrätyksestä tulisi tehokkaampaa. Koska Suomessa villatuotteita valmistavat yritykset ovat melko pieniä, niiden tulee pyrkiä kilpailemaan suurempien toimijoiden kanssa differoimalla. Kierrätysvillatuotteiden myyminen voisi siis tuoda kilpailuetua. Myös lakiuudistukset ovat kierrätysvillan kannalta mahdollisuus, sillä ne muuttavat sekä kuluttajien ja yritysten toimintatapoja. Lisäksi Suomen asettama tavoite nousta kiertotalouden johtavaksi maaksi kertoo siitä, että kiertotalouden hyödyt on sisäistetty ja niitä pyritään saavuttamaan aktiivisesti.

Kierrätysvillan kannalta iso uhka on pieneen materiaalivirtaan yhdistettynä se, että ulkomaiset toimijat keräävät Suomesta tekstiilijätettä ja vievät ne Eurooppaan käsiteltäväksi. Kierrätysmateriaaleista tehdyissä tekstiileissä on riskinä, että ne sisältävät kiellettyjä kemikaaleja. Jos kemikaalisäännökset tiukentuvat, voi kuluttajien poistotuotteiden käyttäminen käydä mahdottomaksi tai ainakin entistä hankalammaksi.

Kiertovillasta kasvuun -hankkeen kannalta uhkana on se, että kierrätysvillan hyödyntäminen tulisi Suomessa olemaan varsin pienimuotoista, joten ei ole varmuutta siitä, saadaanko siitä kaupallisesti kannattavaa. Tällöin haasteena on myös se, ettei Suomen puutteelliseen tekstiilikierrätysverkostoon synny tarvittavaa yritystoimintaa. Suomesta puuttuu kaupallista tekstiilijätteen lajittelua tekevä sekä tekstiilijätettä repivä yritys. Tällä hetkellä lajittelua tekevät hyväntekeväisyysorganisaatiot omiin tarpeisiinsa, ja vain Dafecor repii tekstiilijätettä, mutta vain omia tuotteitansa varten. Villan kierrätystä tehdään Euroopassa varsin harvassa maassa, joista useimmissa pienimuotoisesti. Tämän takia on vaikea arvioida etukäteen, onko Suomi sopiva ympäristö villan kierrättämiseen, vaikka edellytykset sille näyttävätkin löytyvän.

4 Teoria

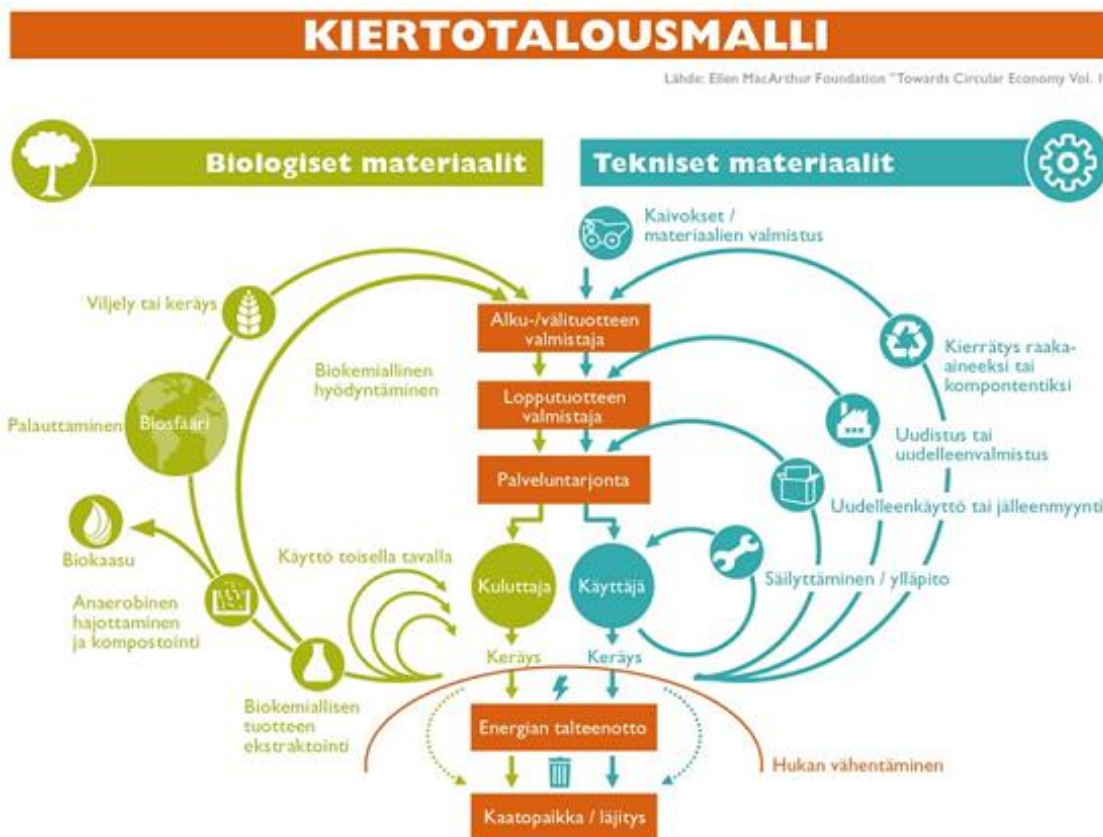
Tässä luvussa esitellään tähän insinööriyöhön liittyvää teoriaa. Aihealueita ovat kiertotalous, ympäristömerkit ja benchmarking. Viimeisessä osiossa esitellään teoriasta muodostuva käsitekehys.

4.1 Kiertotalous

Kiertotalous valittiin kirjallisuustutkimuksen aiheeksi, sillä villan kierrätysmallin tulisi perustua kiertotalouden periaatteisiin. Kiertotalous on uudenlainen talouden malli, jossa resurssit kiertävät taloudessa menettämättä arvoaan myös käyttöikänsä päätyttyä. Tuotteet suunnitellaan niin, että ne voidaan hyödyntää käytön jälkeen, sen sijaan että ne heitettäisiin pois. Myös tuotanto ja kulutus on suunniteltava mahdollisimman ympäristöystävälliseksi, minimoiden hukkamateriaalit ja jätteen syntyminen. (Kiertotalous 2016; Kierrolla kärkeen 2016: 9.)

Teollisen vallankumouksen jälkeen tuotantoa ja kulutusta on hallinnut lineaarinen malli, jossa ollaan voitu tuottaa tehokkaasti valtavia määriä edullisia tuotteita, jotka elinkaarensa lopulla päätyvät jätteeksi (Towards the circular economy vol. 1 2013: 6). Tämän mallin seurauksena ihmiskunnan vaikutus globaaliin ekosysteemiin on moninkertaistunut, johtaen siihen, että raaka-aineiden tarpeet ylittävät tällä hetkellä 50 prosentilla sen määrän, jonka maapallo pystyy tuottamaan. Ennen teollista vallankumousta talouden vaikutus ympäristöön oli vain murto-osa nykyisestä, minkä takia siihen ei osattu kiinnittää huomiota. Vasta 1970-luvulla havahduttiin talouden aiheuttamiin ympäristöhaittoihin, ilmastonmuutokseen ja siihen, etteivät luonnonvarat tulisi kestävämmän nykyisellä kulutusvauhdilla. (Bonciu 2014: 79–81.)

Kasvanut tietoisuus lineaarisen talousmallin rajoista sai aikaan kiinnostuksen luoda uudenlainen talousmalli, jossa pystyttäisiin takaamaan kaikille korkeat elinstandardit ilman uusien resurssien kuluttamista ja jätteen lisääntymistä. Tämä uusi malli on nimeltään kiertotalous. (Bonciu 2014: 83.)



Kuva 5. Biologisten ja teknisten materiaalien kiertotalous (Seppälä ym. 2016).

Kuvassa 5 esitetään miten biologiset ja tekniset materiaalit kiertävät taloudessa kiertotalouden periaatteiden mukaisesti. Biologiset tuotteet kiertävät moninaisia kehiä, joissa ne toimivat toisten tuotteiden ravinteena. Tekniset materiaalit, kuten tekstiilit, täytyy ylläpitää, uudelleenkäyttää, uudelleenvalmistaa tai kierrättää, jotta niiden arvo säilyy ja ne voidaan palauttaa kiertoon käytön jälkeen. Jos puolestaan tuotteet hyödynnetään energiana tai viedään kaatopaikalle, ne menettävät arvonsa. (Towards the circular economy vol. 2 2013: 29.)

4.1.1 Kiertotalouden kannusteita

Yhdistyneiden Kansakuntien ennusteiden mukaan ihmiskunnan jatkaessa tämän hetkellä kulutustahdillaan vuoteen 2030 tarvittaisiin kaksi maapalloa ja vuonna 2050 kolme maapalloa, tuottamaan tarvittava määrä resursseja. Tilannetta vaikeuttaa yhä enemmän se, että globalisaation ansiosta yhä useammat ihmiset muun muassa Aasiassa nousevat keskiluokkaan ja saavuttavat länsimaisen elintason, jossa kulutus on huomattavasti nykyistä suurempaa. (Bonciu 2014: 82.)

Kenties isoin kannuste siirtyä kiertotalouteen on siis resurssien vähenemisestä johtuva hintojen nousu yhdistettynä kysynnän kasvuun. Ellen MacArthurin selvityksen mukaan kaikkien raaka-aineiden hinnat ovat olleet jyrkässä nousussa viime vuosina. Lisäksi metallien, ruoan ja muiden maataloustuotteiden hinnat ovat vaihdelleet enemmän kuin koskaan 1900-luvun aikana, mikä aiheuttaa epävarmuutta. Epävarmuuden takia yritykset eivät uskalla tehdä sijoituksia ja näin talouden kasvu hidastuu. Hintojen nousun ja epävarmuuden takia yrityksillä on tarve turvata omat materiaalivirtansa vastatakseen kasvavaan kysyntään. (Towards the Circular Economy vol. 3 2014: 27.)

Kiertotalouden etua ajaa myös kuluttajien mieltymysten muuttuminen. Varsinkin nuoremmat kuluttajat ovat alkaneet arvostaa palveluita tuotteiden sijaan. Erityisesti kuluttajien valinnoilla on tulevana vuosina iso vaikutus siihen, siirrytäänkö lineaarisesta mallista kiertotalouteen. Yksi syy palveluiden suosimiseen on ollut huono taloustilanne, minkä takia kuluttajilla ei ole ollut varaa ostaa tuotteita, vaan he ovat maksaneet vain niiden käytöstä, kun ovat jotain tarvinneet. (Towards the Circular Economy vol. 3 2014: 30.)

Sosiodemografiset muutokset ovat kiertotalouden kannalta lupaavia. Tällä hetkellä yli puolet maapallon väestöstä asuu kaupunkialueilla, ja väestönkasvun ansiosta osuus tulee vielä kasvamaan. Urbanisaation ansiosta tuotteiden jakamisalustat sekä käytöstä poistettujen tuotteiden kerääminen asiakkailta on helpompaa ja halvempaa toteuttaa suurempien tuotevirtojen ja käyttäjämäärien ansiosta. Myös kotitalousjätteitä on halvempi kerätä lyhyempien välimatkojen takia. (Towards the Circular Economy vol. 3 2014: 30.)

Informaatio- ja teollisuusteknologian kehityksen ansiosta löytyy yhä halvempia ja tehokkaampia keinoja tukea kiertotaloutta teknologian avulla. RFID-tekniikka eli radiotaajuinen etätunnistus on tärkeässä roolissa kiertotalouden liiketoimintamalleissa, sillä sen avulla pystytään seuraamaan materiaalien sijaintia ja kuntoa. Tuotteiden purkaminen ja lajittelu onnistuvat paremmin, kun materiaalit voidaan erotella koneellisesti kyseisen teknologian avustuksella. (Towards the Circular Economy vol. 3 2014: 32.)

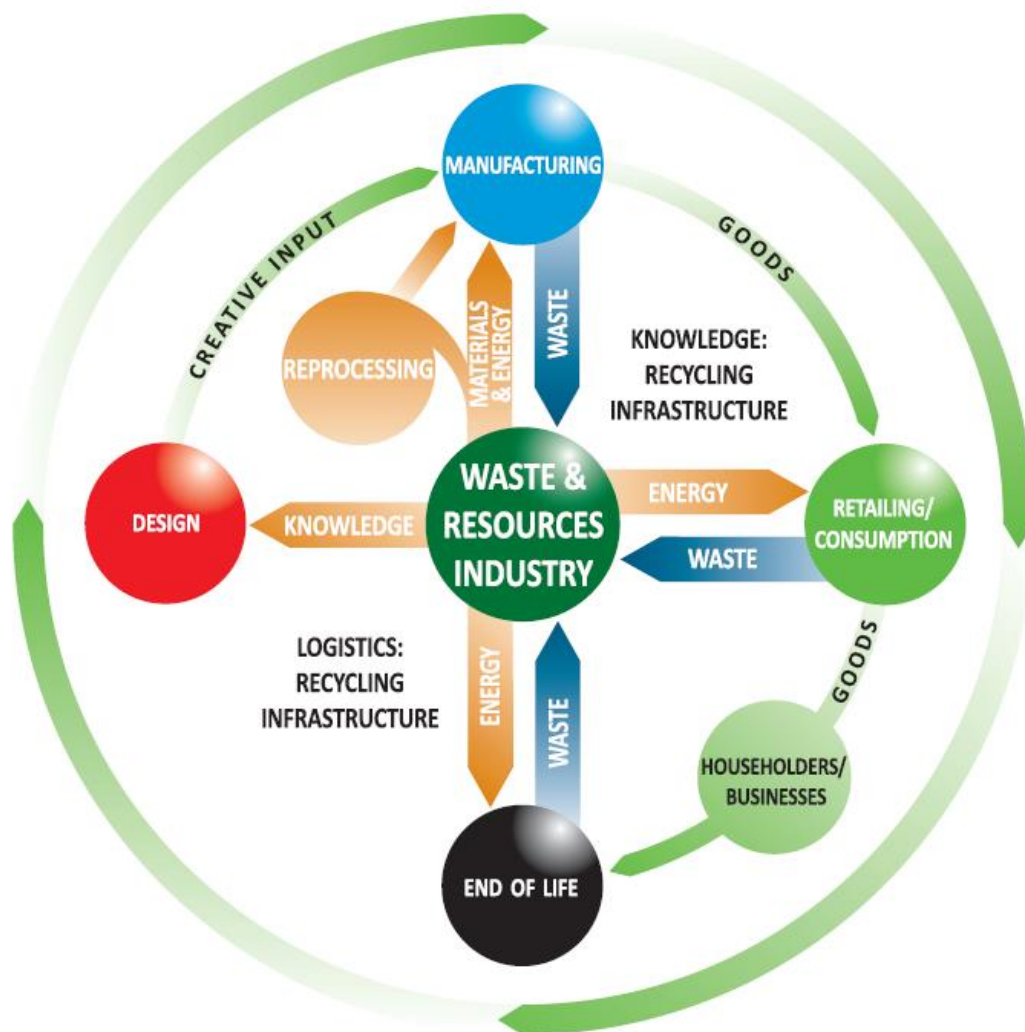
IoT eli esineiden internet mahdollistaa materiaalien ja tiedon rajattoman seuraamisen. Tällä hetkellä miljardit älypuhelimet, tietokoneet ja muut älylaitteet ovat yhteydessä internetiin, mutta jatkossa yhä useammat esineet (esimerkiksi laivat, rakennukset tai jopa kengät) voidaan yhdistää siihen, jolloin kyseiset esineet tuottavat erilaista dataa. IoT:n avulla voidaan esimerkiksi vähentää ruuhkia säätämällä liikennemääriä tai säästää energiaa keskittämällä katuvalaistusta jalankulkijoiden mukaan. (Towards the Circular Economy vol. 3 2014: 32.)

Tuotannon ja prosessoinnin uudet teknologiat avaavat ovia uudelleenlaisille tavoille toteuttaa kiertotaloutta. Esimerkiksi 3D-tulostuksen avulla voidaan huomattavasti vähentää jätteen syntymistä tuotannossa ja tehdä helpommin varaosia. Uudellenlaisilla teknologioilla voidaan myös kerätä aikaisempaa paremmin arvoa jätevirroista ja pakata ruokaa tehokkaammin samalla minimoiden pakkausjätteen määrän ja parantaen säilyvyyttä. (Towards the Circular Economy vol. 3 2014: 33.)

Myös valtiot ja muut säätelyelimet ovat alkaneet kannustaa yrityksiä kiertotalouteen ja palkita alan edelläkävijöitä. Jätekasittelymaksujen nousun takia yritykset pyrkivät minimoimaan jätteiden syntymistä ja etsimään keinoja hyödyntää niitä. (Towards the Circular Economy vol. 3 2014: 33.) EU:n komissio julkaisi joulukuussa 2015 Euroopan unionin kiertotalouspaketin, johon sisältyy laaja toimintasuunnitelma sekä suunnitelmaa tukevia jättesäädöksiä. Paketti toteutetaan vuosina 2016 ja 2017. Tavoitteena on muun muassa laskea energiankulutusta 20 % vuoteen 2020 mennessä, kierrättää 75 % kaikesta pakkausjätteestä vuoteen 2030 mennessä ja vähentää kaatopaikkajätteen osuus kaikesta jätteestä 10 %:iin. (Towards the Circular Economy vol. 3 2014: 33, Kiertotalous 2016.)

4.1.2 Kiertotalouden mukaiset prosessit

Siirryttäessä lineaarisesta mallista kiertotalouteen on huomioitava kaikki tuotannon prosessit aina suunnittelusta ja tuotteen käytöstä poistoon. Koko prosessin aikana on pyrittävä käyttämään uusiutuvia resurssilähteitä, kuten uusiutuvaa energiaa, ja kierrättämään tuotteita, komponentteja ja materiaaleja. Noudattamalla kiertotalouden periaatteita pystytään suojelemaan ekosysteemejä ja luomaan kestävä talous, jossa saavutetaan kasvua hyödyntämällä jo olemassa olevia tuotteita ja infrastruktuuria. (Growth within 2015.)



Kuva 6. Kiertotalouden mukaiset prosessit (Going for growth 2013: 3).

Kuvassa 6 esitetään, kuinka materiaalit kiertävät ja kuinka jätteitä hyödynnetään kiertotaloudessa. Tuotteen ympäristövaikutuksista suurin osa määrittyy suunnitteluvaiheessa. Jotta kiertotalous toimisi, on tuotteet suunniteltava niin, että itse tuote ja sen pakkaus ovat helposti uusiokäytettäviä, purettavia ja kierrätettäviä. Materiaaleissa pyritään käyttämään mahdollisimman paljon kierrätysmateriaaleja ja paketoinnissa minimoimaan eri materiaalien sekoittaminen (esimerkiksi pahvi ja muovi), koska se hankaloittaa niiden erottelua kierrätysvaiheessa. (Going for growth 2013: 4.) Lisäksi jo suunnitteluvaiheessa tulee eliminoida kaikenlaiset haitalliset oheistuotteet, kuten saasteet, myrkyt ja terveyshaitat liittyen kuhunkin resurssiin (Growth within 2015).

Koska suunnitteluvaiheessa tuotteiden ja pakkausten vaatima materiaalmäärä on minimoitu, on vähemmän tarvetta tuoda materiaaleja ulkomailta. Suurin osa

materiaaleista saadaan jätealalta. Jätteen tuottaminen minimoidaan, mutta tuotannossa silti mahdollisesti syntyvät jätteet prosessoidaan polttoaineeksi, jota käytetään lämmön- ja sähköntuotannossa. (Going for growth 2013: 5.)

Vähittäiskauppiat tekevät kiertotaloudessa tiivistä yhteistyötä jätealan kanssa, jotta kaupan aiheuttamat jätteet saadaan kierrätettyä. Esimerkiksi orgaaniset jätteet hyödynnetään maaperän rikastuttajina. Asiakkaat voivat palauttaa käytetyt tuotteensa kauppoihin, jotka toimittavat ne jätteenkerääjille. Tuotteissa on ympäristömerkinnät, jotta asiakkaat voivat helposti tunnistaa tuotteet, joissa on kierrätysmateriaaleja. (Going for growth 2013: 6.)

On huomattava, että jäteala on erittäin keskeinen kiertotaloudessa. Mallin toimimisen kannalta on tärkeää, että toimivan logistiikan ja luotettavan tiedon avulla rakennetaan tehokas infrastruktuuri kierrätykselle.

4.1.3 Kiertotalouden tarjoamat liiketoimintamahdollisuudet

McKinseyn ja Companyn kartoituksen mukaan keskiverto eurooppalainen käytti vuonna 2012 noin 16 000 kuutiometriä materiaaleja. 60 % pois heitetystä materiaaleista vietiin kaatopaikalle tai poltettiin, ja näin ollen vain 40 % kierrätettiin tai uusiokäytettiin. Arvon perusteella laskettuna vain 5 % näiden materiaalien alkuperäisestä arvosta saatiin takaisin kierrätyksen ja energiantuoton ansiosta. Keskimäärin voidaan sanoa, että Euroopassa käytetään materiaaleja vain kerran ennen niiden päätymistä jätteeksi. Keskiverto eurooppalainen auto on parkkeerattuna 92 % ajasta, 31 % ruoasta hukataan sen arvoketjun aikana ja keskiverto toimisto on käytössä vain 35–50 % ajasta. (Europe's circular-economy opportunity 2015.) Luvuista voidaan siis päätellä, että taloudessa hukataan jatkuvasti valtavasti potentiaalista arvoa.

Vaikka kiertotalouteen siirtyminen tarjoaa mahdollisuuden kasvattaa yritystä, vähentää kalliita materiaalikuluja ja parantaa kilpailuasemaa, se ei ole helppoa käytännössä. Jo olemassa olevien yritysten on suunniteltava koko liiketoimintamallinsa uusiksi. Accenture on tutkinut yli 120 yrityksen tapoja tuottaa resursseja innovatiivisemmin ja tiivistänyt kiertotalouden liiketoimintamallit viiteen: kiertoketju, resurssien palautuminen, tuotteen elinkaaren pidentäminen, jakamisalusta sekä tuote palveluna. (Circular Advantage 2014: 12.)

Kiertoketju perustuu täysin uusiutuvien, kierrätettävien ja biohajoavien resurssilähteiden käyttöön. Resurssit, joita voidaan käyttää vain kerran, eliminoidaan prosessista samalla kun pyritään mahdollisimman tehokkaaseen tuotantoon hukkaamatta resursseja. Mallissa on oleellista uusiutuvan energian hyödyntäminen. Kyseinen liiketoimintamalli sopii erityisesti aloille, joissa resursseja on vähän tarjolla tai joilla on suuret ympäristövaikutukset. (Circular Advantage 2014: 12–13.)

Resurssien palautuminen -mallissa tuote käytetään uudestaan sen elinkaaren päätyttyä. Jätettä ei heitetä pois vaan se kierrätetään ja muokataan käyttökelpoiseksi teknologian avulla, säilyttäen sen alkuperäisen arvon, tai jopa parantaen sitä. Tässä liiketoimintamallissa joko tehdään tiivistä yhteistyötä muiden yritysten kanssa hyödyntäen toisten jättemateriaalia tai parhaimmillaan toteutetaan ”kehdestä kehtoon” -mallia (Cradle-to-cradle), jossa omat, käytöstä poistetut tuotteet prosessoidaan uusiksi. Resurssien palautumista voidaan hyödyntää parhaiten aloilla, joissa syntyy paljon sivutuotteita tai käytetyt tuotteet voidaan kerätä ja prosessoida uudeksi materiaaliksi kustannustehokkaasti. (Circular Advantage 2014: 13.)

Tuotteen elinkaaren pidentämisessä tuotteet, jotka muuten heitettäisiin pois, huolletaan takaisin käyttökuntoon korjaamalla. Tässä mallissa tuotteiden laatua voidaan jopa parantaa entisestään lisäämällä ominaisuuksia. Esimerkiksi sen sijaan että korvattaisiin koko tuote, voidaan uusia siitä vain yksi komponentti. Tuotteen elinkaaren pidentäminen tuo lisää liikevaihtoa, koska tuotteesta voidaan hyötyä taloudellisesti niin pitkään kuin mahdollista. Tämä liiketoimintamalli sopii aloille, joissa tuotteet ovat hyvin kalliita (esimerkiksi rakennusalan koneet) tai jossa tuotteita on helppo käyttää uudestaan (esimerkiksi ehjät vaatteet). (Circular Advantage 2014: 14.)

Jakamislustan tarkoituksena on luoda yhteinen käyttäjäkunta tuotteelle. Näin voidaan maksimoida tuotteen käyttöaste ja tarjota tuote edullisemmin käyttäjälle. Jakamislustasta sopii erityisesti tuotteille, joita käytetään alle niiden käyttökapasiteetin. Jakamislustasta voitaisiin hyötyä esimerkiksi autojen käytössä, sillä tällä hetkellä keskiverto eurooppalainen auto seisoo parkissa 92 % ajasta ja kaupunkiajossa autojen penkeistä 80 % on tyhjiillään. (Circular Advantage 2014: 14, Europe’s circular-economy opportunity 2015.)

Viimeinen kiertotalouden liiketoimintamalli on tuote palveluna, joka on vaihtoehto perinteiselle mallille, jossa tuotteen omistajuus siirtyy asiakkaalle ostovaiheessa. Kun

tuote myydään palveluna, sitä käyttää yksi tai useampi asiakas joko leasing-sopimuksella tai maksaen käytön mukaan. Yrityksen on kiinnitettävä huomiota tuotteiden määrän sijaan niiden laatuun, ja nopean kierron sijaan pyritään tekemään mahdollisimman kestäviä tuotteita. Kyseinen liiketoimintamalli sopii erityisesti tuotteille, joita asiakas ei pysty itse huoltamaan ja joiden käyttökulut ovat suuria. Lisäksi tuote palveluna -malli tarjoaa yritykselle pidempiä asiakkuuksia ja tasaisempia tulovirtoja. (Circular Advantage 2014: 14.)

4.1.4 Kiertotalouden hidastajat

Talouden kokonaisvaltainen uudistaminen ei ole ilmaista. On vaikea arvioida, kuinka suuria investointeja kiertotalouteen siirtyminen vaatii, mutta esimerkiksi britannialaisen ESA:n (The Environmental Services Association) tekemän arvion mukaan Euroopan laajuinen uusiokäyttö- ja kierrätysjärjestelmä maksaisi noin 14 miljardia euroa. (Europe's circular-economy opportunity 2015; Going for growth 2013.)

Muita syitä sille, miksi kiertotaloutta ei ole vielä lähdetty laajasti toteuttamaan hyödyistä huolimatta, on useita:

- Monet yritykset arastelevat uuteen teknologiaan sijoittamista, vaikka hinnat ovatkin tasaisessa laskussa. Esimerkiksi esineiden internetin avulla voidaan seurata arvokkaiden tuotteiden ja materiaalien liikkumista huomattavasti aikaisempaa halvemmin.
- Nykyiset jätelait rajoittavat usein jätteen hyödyntämistä materiaalina, sillä niissä keskitytään jätteen turvalliseen poistoon. Pakkausmateriaalien helppoon erotteluun ei kannusteta, jolloin helpoin ja halvin tapa on jatkaa materiaalien sekoittamista.
- Yritysten välistä yhteistyötä vältellään tietyillä osa-alueilla. Monet eivät halua yhtenäistää pakkausmateriaaleja ja infrastruktuuria muiden yritysten kanssa, sillä sen pelätään rikkovan kilpailusääntöjä tai heikentävän omaa kilpailuetua.
- Suurin osa Euroopan kaupungeista ei hinnoittele päästöjä. Esimerkiksi hiilidioksidipäästöistä ei "sakoteta", vaikka ne ovat osallisina ilmaston muutoksessa.

- Yritysten päättäjien ja kuluttajien tottumukset lineaarisiin tuotanto- ja kulutusmalleihin ovat syynä sille, että kiertomalli tuntuu vieraalta. EU:n komission vuonna 2014 tekemän tutkimuksen mukaan 96 % eurooppalaisista on sitä mieltä, että resursseja tulisi käyttää tehokkaammin, mutta vain 21 % on vuokrannut tai liisannut tuotteen sen ostamisen sijaan ja vain 27 % on hyödyntänyt jakamistaloutta. (Growth within 2015.)
- Kierrätysmateriaalien kysyntä on vielä vähäistä, sillä tällä hetkellä toimijat ovat keskittyneitä jätteensä kierrättämiseen sen sijaan, että hyödyntäisivät kierrätysmateriaalia tuotteissaan. Kierrätysala ei ole myöskään sijoittajille houkutteleva verrattuna tavallisiin kulutustavaramarkkinoihin, sen kysynnän heikkouden ja raaka-aineiden huonon saatavuuden takia. (Going for growth 2013: 9.)

Kiertotaloutta vastustavien mielestä kiertotaloutta hyödynnetään jo riittävästi, ja sen kehittäminen pidemmälle kävisi liian kalliiksi Euroopassa. Lisäksi kiertotalouden aiheuttamat muutokset taloudelle ja politiikalle koetaan riskialttiina. (Europe's circular-economy opportunity 2015.)

4.1.5 Kiertotalous vaateteollisuudessa

Kiertotaloutta voidaan vaateteollisuudessa hyödyntää monella eri tavalla. Pääasiallisena tarkoituksena on pidentää vaatteiden elinkaarta erilaisin keinoin, muun muassa vuokrauksen ja second hand -kaupan avulla. Vanhoja tekstiilejä voidaan myös hyödyntää uusien tuotteiden valmistuksessa tai kierrättää kuidut raaka-aineeksi mekaanisten ja kemiallisten menetelmien avulla. Tuotannosta syntyvän jätteen käyttäminen on usein helpompaa kuin kuluttajilta saatujen tekstiilien, sillä materiaali on tasalaatuista, sen alkuperä on tiedossa ja kerralla saatavat määrät ovat suurempia. Kuluttajilta saatavat poistotekstiilit voivat sisältää hyvin erilaisia tuotteita, ja ne on myös lajiteltava ennen kuin ne voidaan hyödyntää. (Kiertotalouden kärjessä - Ratkaisuja tekstiilien kiertoon 2017: 7.)

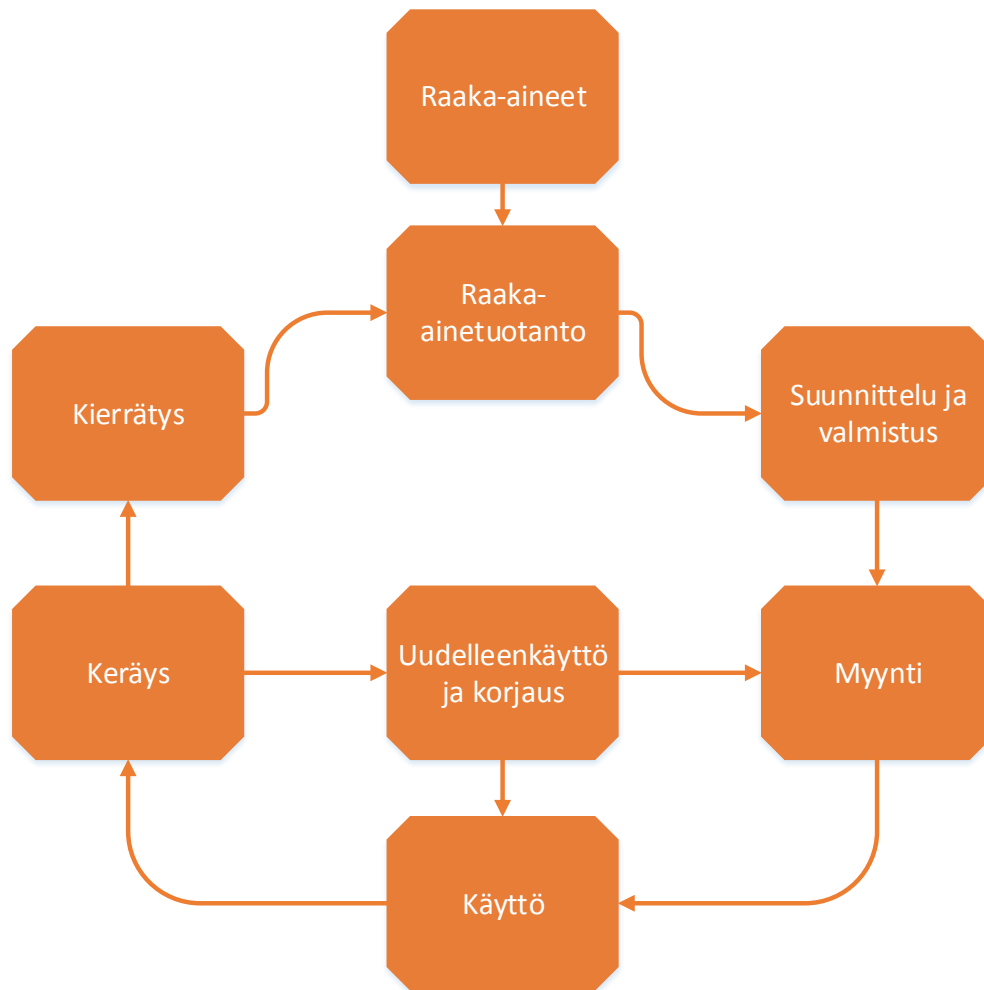
Tekstiili- ja vaateteollisuuden tuotannon arvellaan olevan globaalilla tasolla yli 30 miljoonaa tonnia vuosittain. Viimeisten vuosikymmenten aikana vaatetuotanto on siirtynyt suurelta osin alhaisten kustannustasojen maihin Aasiaan ja Kaukoitään. Tämän seurauksena tuotteiden hinnat ovat laskeneet ja alhaisten hintojen seurauksena

kuluttajat ostavat vaatteita hetken mielihoiteesta. Koska vaatteiden ostamisen kynnyks on niin matala, niitä saatetaan käyttää hyvin vähän tai jopa ei ollenkaan. Vaatteita siis poistetaan käytöstä ennen kuin niiden käyttöaika on päättynyt. Tämän takia tekstiilijätteen määrä kasvaa. Ylituotanto näkyy myös vaatekaupoissa: kaikkia vaatteita ei saada myydyksi koska tarjontaa on niin paljon. (Niinimäki 2013: 14.)

Vaateteollisuudella on merkittävä vaikutus ympäristöön. Joka vuosi kaadetaan yli 70 miljoonaa puuta synteettisten materiaalien, kuten viskoosin, valmistukseen. Synteettisten kuitujen valmistaminen myös aiheuttaa dityppioksidin syntymistä ilmakehään. Dityppioksidilla on melkein 300 kertaa suurempi vaikutus ilmastonmuutokseen kuin hiilidioksidilla. (Prattico 2016.)

4.1.6 Tekstiilin elinkaaren kehittäminen

WRAP (The Waste and Resources Action Programme) on hyväntekeväisyysorganisaatio Britanniasta, joka toimii yhteistyössä yritysten ja yksityisten henkilöiden kanssa tavoitteenaan hyödyntää kiertotaloutta kestävämmän yhteiskunnan rakentamiseksi (What we do 2017). WRAP on kehittänyt ohjelman nimeltä SCAP (Sustainable Clothing Action Plan SCAP), joka keskittyy muun muassa levittämään tietoutta ja oppeja siitä, miten vaatteiden ja tekstiilien kestävyyttä voidaan parantaa koko elinkaaren ajan. Ohjelmalla on positiivisia vaikutuksia ympäristöön sekä yritysten toimintaan, muun muassa vähentämällä hiilidioksidipäästöjä, veden kulutusta sekä jätettä. (Sustainable Clothing Action Plan (SCAP) 2017.)



Kuva 7. Tekstiilien kiertoketju (Textiles Circular Economy 2017: 1).

SCAPin tavoitteen mukaisesti suunnitelma keskittyy vaatteiden koko elinkaaren parantamiseen. Kuvassa 7 elinkaaren ensimmäinen vaihe on raaka-aineet. Suunnitelman mukaan vaatteiden tuottajien tulisi alunperinkin hankkia sellaisia materiaaleja, joilla on pienempi vaikutus ympäristöön ja jotka ovat kestäviä. (Textiles Circular Economy 2017: 2.) Organisaatiot hyötyvät tästä myös itse, sillä laadukkaita materiaaleja käyttämällä tuotepalautukset, reklamaatiot sekä korjaukset vähenevät. Vaatteita voi myös täten myydä eteenpäin kuluttajalta toiselle, kun ne kestävät paremmin käyttöä. Parhaimpia materiaaleja ovat esimerkiksi luonnonmukainen puuvilla sekä eläinperäiset kuidut, kuten villa. (Guidance on Fibre and Fabric Selection 2017.)

Vaatteet tulisi lisäksi suunnitella niin, että niillä on mahdollisimman pitkä käyttöikä. SCAP:in mukaan tyylillä ja leikkauksella on suuri vaikutus vaatteiden käyttöikään. Esimerkiksi klassiset vaatteet eivät yleensä mene pois muodista, joten niitä voi käyttää pitkään. Vaatteet voi myös viimeistellä mekaanisesti tai kemiallisesti, jotta niistä saadaan

yhä kestävämpiä. Valmistusvaiheessa on hyvä kiinnittää huomiota siihen, minkälaisia ompeluita, lankoja ja tekniikoita käytetään. Valmistajan tulee myös kiinnittää huomiota vaateen värjäykseen ja värin testaukseen, jotta tuotteen väri ei haalistu nopeasti käytössä ja pesujen jälkeen. Värin haalistuminen on yksi syy, miksi vaate alkaa näyttää epäsiistiltä ja kuluneelta, vaikka sen käyttöikä ei olisi muuten lopussa. Edellä mainittujen seikkojen lisäksi on tärkeää, että vaatteessa on kunnolliset pesu- ja huolto-ohjeet, jotta kuluttaja osaa huoltaa vaatetta oikein. Ennen myyntiä vaatteet tulisi myös testata. Tekstiileille on olemassa useita standardisoituja testejä, kuten fyysinen testaus (kestävyys, esim. nukkaantuminen), värin kestävyys sekä kemikaalitestaus. (WRAP Sustainable Clothing Guide 2017: 10–16.)

SCAP:in tavoitteena on kestävien vaatteiden valmistuksen lisäksi lisätä kuluttajien tietoisuutta vaatteiden kestävästä kulutuksesta. Love your clothes on tähän pyrkivä kampanja. Kampanjan ideana on muun muassa vaikuttaa kuluttajien asenteisiin vaatteiden ostamisessa. Tavoitteena on lisätä tietoisuutta siitä, millaisia vaatteita kannattaa ostaa. Kampanja jakaa myös tietoa siitä, kuinka vaatteita tulisi huoltaa ja korjata, jotta ne kestävät pidempään käytössä. Lisäksi Love your clothes antaa vinkkejä siihen, kuinka vanhoja vaatteita voi tuunata uudenlaisiksi. Edellä mainittujen seikkojen lisäksi hanke antaa tietoa siitä, miten vaatteet voi lopulta poistaa käytöstä. (Start loving your clothes 2017.)

Kuvan 7 vaiheelle “Collection” eli keräys SCAP on tehnyt oppaan, joka kertoo erilaisista mahdollisuuksista kerätä ja kierrättää vaatteita. Mahdollisuuksina mainitaan keräyspalvelut, keräyspisteet sekä hyväntekeväisyys- ym. organisaatiot. Tärkeänä SCAP kuitenkin pitää sitä, että tekstiilin uudelleenkäyttöä ja kierrätystä mainostettaisiin kunnolla, jotta kuluttajat olisivat paremmin tietoisia erilaisista mahdollisuuksista. Esimerkiksi tunnetun brändin luominen ja käyttäminen auttavat luomaan kiinnostusta ja luottamusta kuluttajissa. Britanniassa brändi Recycle Now onkin hyvin tunnettu. (Textile collection guide 2012: 5, 66–72.)

Viimeisenä vaiheena kuvassa 7 on kierrätys, joka tässä yhteydessä johtaa tuotantoon. Tarkoituksena on hyödyntää vanhoja tekstiilejä joko uusiin vaatteisiin tai teollisuuden tarpeisiin. Tähän liittyen WRAP jakaa tietoa muun muassa siitä, kuinka yritykset voivat käyttää hyödyksi vanhoja tekstiilejään sekä millaisia erilaisia teknologioita niiden hyödyntämiseen on markkinoilla. (Guidance on Re-use and recycling 2017.)

4.1.7 Kiertotalouden liiketoimintamallit vaateteollisuudessa

Ympäristöä säästävät liiketoimintamallit ovat keinoja, joilla yritykset voivat tuottaa arvoa eri tavoin ja eri sidosryhmille. Näiden mallien avulla yritysten on mahdollista muun muassa innovoida ja luoda kilpailuetua myös vaateteollisuudessa.

Palveluihin perustuvat kiertotalouden strategiat ja liiketoimintamallit ovat kasvavassa määrin niitä tekijöitä, jotka yhdistetään kestäväan kehitykseen ja ympäristöystävällisyyteen myös vaateteollisuudessa. Hélène Smitsin (2015) mukaan nykyisen vaatteiden kertakäyttökulttuurin suosio on hiipumassa ja kuluttajat alkavat olla yhä tietoisempia kestävästä valinnoista. Kuluttajat odottavat brändien lisäävän arvoa elämäänsä. Tämä lisää brändeille paineita, ja ne alkavatkin hiljalleen tajuta, että muutoksia täytyy tapahtua. Muualla Pohjoismaissa tällaiset kiertotalouden liiketoimintamallit vaateteollisuudessa ovatkin jo yleistyneet paljon.

Yleisimmät syyt, miksi malleja otetaan käyttöön ovat muun muassa:

- taloudelliset syyt, esim. uudet markkinasegmentit, lisämyynti ja tulos
- brändi, esim. kasvava asiakasuskollisuus ja sitoutuminen, parempi asiakaskokemus
- ympäristö- ja yhteiskuntavastuu
- muut, kuten tuotteiden parempi laatu ja arvo, innovatiivisuus, kysyntään vastaaminen.

Kyseisiin liiketoimintamalleihin liittyy luonnollisesti omat riskinsä ja käyttönotossa voi esiintyä myös esteitä, kuten puuttuva teknologia tai rajoittavat säännökset. (Service-based business models & circular strategies for textiles 2015: 3–8.)



Kuva 8. Palveluun perustuvat liiketoimintamallit tekstiileille (Service-based business models & circular strategies for textiles 2015: 4).

Kiertotalouden liiketoimintamallit ja strategiat vaateteollisuudessa voidaan karkeasti jakaa kolmeen menetelmään: kiertoon, palvelullistamiseen ja riittävyteen, jotka on esitelty kuvassa 8. (Service-based business models & circular strategies for textiles 2015: 13.)

Ensimmäisessä sarakkeessa oleva *kierron malli* tarkoittaa sitä, että fokus on tuotteessa ja materiaalin uusiokäytössä. Tarkoituksena on eliminoida koko jätteen konsepti hyödyntämällä sitä muissa prosesseissa.

Ensimmäisessä varsinaisessa mallissa eli *suljetun kierron mallissa* ideana on, että tuotteet ja prosessit ovat suunniteltuja säilyttämään laatunsa ja arvonsa käytön loppuun asti, jotta resurssien kierto on päättymätöntä. Jotta tämä on mahdollista, mallissa täytyy huomioida muun muassa materiaalien luontainen kierrätettävyyden sekä tuotteen suunnittelu, jotta tuote on purettavissa takaisin materiaalivirraksi. Esimerkiksi hollantilainen yritys Dutch aWEARness tuottaa työvaatteita, joissa materiaalina toimii kangas, jota voidaan hyödyntää loputtomasti. Ideana on, että yritys vuokraa työvaatteita

asiakkailleen ja niiden käyttöön loppuessa vaatteet saadaan takaisin hyödynnettäväksi uudelleen. (Service-based business models & circular strategies for textiles 2015: 19–20.)

Kuvassa 8 seuraavana mallina ensimmäisessä sarakkeessa on *uudelleenkäyttö*. Mallin ideana on, että yritykset käyttävät niin sanottua takaisinoton järjestelmää. Kuluttajat ostavat ensin yritykseltä uuden vaateen. Kun he eivät halua enää käyttää kyseistä vaatetta, he voivat myydä vaateen yritykselle takaisin jonkinlaista korvausta vastaan. Yritys myy vaateen uudestaan käytettynä. Konseptin ideana on hyödyntää tämän hetkistä suurta kiinnostusta vintageen. Mallissa haasteena on riittävien volyymien saavuttaminen, eli että second-hand-myyntiin saadaan tarpeeksi yrityksen omia käytettyjä vaatteita. Esimerkiksi ruotsalaisella vaateyrityksellä Filippa K:lla on kyseinen konsepti käytössä. (Service-based business models & circular strategies for textiles 2015: 24–25.)

Viimeinen malli kiertoon liittyen on *kierrätys*. Tässä yhteydessä kierrätyksen malli tarkoittaa sitä, että käytetyt vaatteet revitään kuiduiksi, jolloin niistä voidaan tehdä uusia tuotteita. Moni yritys käyttää nykyään tätä mallia, muun muassa hollantilainen farkkuja tekevä G-Star. (Service-based business models & circular strategies for textiles 2015: 29–30.)

Seuraavana sarakkeena kuvassa 8 on *palvelullistaminen*. Mallin ideana on, että sitä käyttävä yritys tarjoaa asiakkaille palveluita, joiden avulla on mahdollista pidentää vaateen elinikää. (Service-based business models & circular strategies for textiles 2015: 13.)

Ensimmäinen palvelullistamisen malli on *korjaaminen ja takuu*. Mallin tarkoituksena on edistää kestävästä kuluttajakäyttäytymistä tarjoamalla tuotteen ohella palveluita, joiden avulla tuotetta on mahdollista huoltaa. Esimerkiksi Nudie Jeans tarjoaa asiakkailleen ilmaista korjauspalvelua. Jos asiakas ei halua korjauttaa rikkiäisiä vaatteita, heillä on mahdollisuus myydä vaatteet kaupalle takaisin. Tällöin Nudie Jeans korjauttaa asiakkailta ostetut rikkiäiset vaatteet ja myy ne uudelleen eteenpäin. (Service-based business models & circular strategies for textiles 2015: 38–39.)

Seuraava malli palvelullistamisessa on *vuokraus ja leasing*. Mallin tarkoituksena on se, että yritys vuokraa tuotteitaan asiakkaille maksua vastaan pitämällä niiden

omistusoikeuden. LENA the Fashion Library on hollantilainen yritys, joka vuokraa asiakkailleen vaatteita laajasta valikoimastaan. (Service-based business models & circular strategies for textiles 2015: 43–44.)

Viimeinen sarake kuvassa 8 on *riittävyys*. Tässä kategoriassa tarkoituksena on edistää tuotannon ja kulutuksen vähentämistä. Ensimmäinen malli kategoriassa on *kysynnän hallinta*, jossa ennustetaan ja suunnitellaan kysyntää tuotteille. Vaateteollisuudessa kysynnän hallintaa käytetään, jotta osattaisiin valmistaa oikea määrä tuotteita vastaamaan kysyntää niin, ettei tekstiilijätettä ja hävikkiä syntyisi. StageLabel on australialainen sovellusalusta, joka on kehitetty auttamaan nuoria muotisuunnittelijoita poistamaan vaatteiden tuottamiseen liittyvä riski. Suunnittelijat saavat järjestelmän avulla kysynnän selville, ennen kuin vaatteet on valmistettu. Myös vaateketju Zara käyttää kysynnän hallintaa. Vaatteita tehdään alussa pienet määrät, jonka jälkeen suosittuja ja loppuunmyytyjä malleja tuotetaan lisää. (Service-based business models & circular strategies for textiles 2015: 52–57.)

Viimeisessä mallissa eli *yhteiskehityksessä* kuluttajalla on mahdollisuus vaikuttaa tuotteeseen omien mieltymystensä mukaan. Esimerkiksi brittiläinen yritys YR tarjoaa asiakkailleen mahdollisuuden suunnitella oma vaate interaktiivisen suunnittelutyökalun avulla. Asiakas voi valita järjestelmässä olevista malleista, väreistä ja kuvioista haluamansa vaateen, jonka jälkeen vaate valmistetaan niin sanotusti pikatulostamalla se asiakkaalle myymälässä. Tämän mallin avulla hävikkiä ei synny lainkaan. (Service-based business models & circular strategies for textiles 2015: 60–61.)

Vaateteollisuuden liiketoimintamalleista voidaan todeta, että suurin osa malleista vaatii myös kuluttajalta suurta kiinnostusta kiertotalouteen sekä muutoksia toimialan käytäntöihin. Menestymiselle elintärkeää Smitsin (2015) mukaan on läpinäkyvyys ja yhteistyö muun muassa tavarantoimittajien kanssa. Uusien kumppanuuksien luominen liittyen logistiikkaan, korjaukseen, kierrätykseen sekä informaatioteknologiaan on tärkeää onnistumisen kannalta. Vaikka monet mallit saattavat olla haastavia ja omaavat rajallisen asiakaskunnan juuri tällä hetkellä, ovat ne kuitenkin kasvava trendi tulevaisuudessa, johon kannattaa panostaa ajoissa. Monet liiketoimintamallit eivät välttämättä kasvata suoraan liikevaihtoa merkittäväällä tavalla. Muutoksia toiminnassa pidetään kuitenkin välttämättöminä investointeina tulevaisuudelle ja niiden voidaan ajatella liittyvän myös markkinointiin. Smitsin (2015) mukaan mallien menestys riippuu

suuresti myös siitä, kuinka hyvin yritykset välittävät tietoa ja pystyvät kääntämään ja kasvattamaan nämä muutokset positiiviseksi brändiarvoksi.

4.2 Ympäristömerkit

Tässä osiossa käsitellään ympäristömerkkejä, niiden ominaisuuksia ja säännöksiä. Tämä aihe valittiin tutkimuskohteeksi, koska Kiertovillasta kasvuun -hankkeessa haluttiin selvittää, tulisiko kierrätysvillalle kehittää oma tai ottaa käyttöön olemassa oleva ympäristömerkki.

Ympäristöasioiden yhä kasvava huomiointi kuluttajien keskuudessa näkyy ympäristöystävällisten tuotteiden ja palveluiden kysynnän kasvuna. Ympäristömerkit ovat logoja tai symboleita, joiden tarkoituksena on avustaa kuluttajia tunnistamaan ja valitsemaan ympäristöystävällisempiä tuotteita. Virallisen ympäristömerkin käyttöoikeuden luovuttaa kolmas osapuoli tuotteelle tai palvelulle, joka täyttää kyseisen merkin kriteerit. Ympäristömerkin käyttöoikeus luovutetaan vain tietyksi ajanjaksoksi, esimerkiksi vuodeksi, jonka jälkeen sen käyttöoikeutta tulee hakea uudelleen. Viralliseksi ympäristömerkiksi ei lasketa siis valmistajan tai palveluntarjoajan itse luomaa merkkiä, mutta monet yritykset kuitenkin käyttävät myös itse luomiaan ympäristömerkintöjä. (Jones & Lansdell 2000: 1; Frunteş 2014: 267)

Sekä hallinnot että yksityiset organisaatiot ovat olleet kehittämässä ympäristömerkkejä, tarkoituksenaan rohkaista ympäristöystävällisempien menetelmien ja tuotteiden kehitykseen. Suurin osa nykyisistä merkeistä on kehitetty 1980–1990-luvuilla, joista vanhin kansallinen merkki, saksalainen Sininen Enkeli, on kehitetty vuonna 1978. Tällä hetkellä maailmassa on yli 400 ympäristömerkkiä. (Jones & Lansdell 2000: 2; Frunteş 2014: 268.)

Jones & Lansdell (2000: 268) luettelevat kolme tärkeintä syytä, miksi ympäristömerkkejä on kehitetty:

1. ympäristön suojeleminen, resurssien säästäminen, jätteiden vähentäminen ja kierrätyksen lisääminen

2. valmistajien ja myyjien kannustaminen ympäristöystävällisyyden kehittämiseen ja ympäristöinnovaatioihin
3. kuluttajien tietoisuuden lisääminen koskien heidän ostovalintojaan.

Jones & Lansdellin (2000: 4–5) artikkelin mukaan ympäristömerkit voidaan ryhmitellä kahden asian mukaan: merkin alkuperän ja tyyppin mukaan. Merkin alkuperä voi tulla ensimmäiseltä osapuolelta joko tuotteen tai palvelun valmistajalta, maahantuojalta tai myyjältä, joka hyötyy suoraan sen käytöstä, tai kolmannelta osapuolelta, esimerkiksi ympäristöorganisaatiolta. Ensimmäisen osapuolen myöntämät merkit voivat kuitenkin olla epäluotettavia niiden puolueellisuuden takia. Epäviralliset ympäristömerkit käyttävät joskus epäluotettavia ja ympäristön kannalta hyödyttömiä lupauksia ympäristöystävällisyydestään, mikä vie uskottavuutta virallisilta merkeiltä, jotka ovat asiantuntijoiden ja organisaatioiden yhteistyönä kehittämiä ja perustuvat tutkittuihin standardeihin.

Ympäristömerkin tyyppi voi olla positiivinen, neutraali tai negatiivinen. Positiivisten merkkien tarkoituksena on kertoa kuluttajalle tuotteen paremmuudesta ympäristöystävällisyyden näkökannalta, verrattuna vastaaviin tuotteisiin. Neutraalit ympäristömerkit listaavat tuotteen mahdollisia ympäristövaikutuksia, jolloin kuluttajat voivat itse arvioida tuotteen ympäristöystävällisyyden ja vertailla tuotteita. Esimerkiksi kodinkoneiden energiamerkinnät ovat neutraaleja ympäristömerkkejä. Negatiiviset ympäristömerkit varoittavat tuotteen mahdollisesti haitallisista ominaisuuksista ympäristölle ja terveydelle ja ovat usein lainsäädännöllisesti pakollisia käyttää. (Jones & Lansdell 2000: 4.)

Kansainvälinen Standardisointiorganisaatio (ISO) lajittelee ympäristömerkit kolmeen kategoriaan: myönteisiin ympäristömerkkeihin, omaehtoiisiin ympäristöväittämiin ja ympäristöselosteisiin.

Myönteiset ympäristömerkit (ISO 14024) ovat kolmannen osapuolen sertifioituja merkkejä ja niiden käyttö on vapaaehtoista. Vapaaehtoisuuden vuoksi kaikilla kriteerit täyttävillä tuotteilla ei ole merkkiä, eikä kaikille tuoteryhmille voida myöntää merkkiä. Merkistä riippuen sen kriteerit voivat koskea vain tiettyä osaa tuotteen elinkaaresta. Pohjoismainen ympäristömerkki ja EU:n ympäristömerkki ovat ainoita merkkejä, joiden kriteerit koskevat tuotteen koko elinkaarta. (Myönteiset ympäristömerkit 2017.)

Omaehtoiset ympäristöväättämät (ISO 14021) ovat yksittäisten toimijoiden, kuten tuotteen valmistajan, maahantuojan tai kaupan luomia, eikä niitä varmista riippumaton kolmas osapuoli. ISO 14021 -standardi ohjeistaa omaehtoisten ympäristöväättämien luomisessa, koskien esimerkiksi väittämiä pienemmästä energiankulutuksesta tai uudelleenkäytettävyydestä. (Omaehtoiset ympäristöväättämät 2017.)

Ympäristöselosteissa (ISO 14025) luetellaan elinkaariarvion perusteella tuotteen laatuun ja ekologisuuteen liittyviä tietoja. Ympäristöselosteet kuuluvat usein johonkin ympäristöselosteohjelmaan. Esimerkiksi rakennustuotteille on oma seloste. Ympäristöselosteiden laatiminen on vapaaehtoista, eikä niissä pyritä välittämään tietoa tuotteen paremmuudesta, toisin kuin ympäristömerkeissä ja -väittämissä. (Ympäristöselosteet 2017.)

4.2.1 Ympäristöväättämien käyttäminen

Kilpailu- ja kuluttajavirasto on laatinut vuonna 1992 kuluttajansuojalain mukaisen linjauksen siitä, kuinka ympäristöväättämiä tulisi käyttää markkinoinnissa. Linjauksessa on viisi kohtaa:

1. Ympäristövaikutusten merkitys tulee arvioida ennen väittämiä käyttämistä. Vain ympäristön kannalta merkityksellisiä asioita kannattaa markkinoida; esimerkiksi ei ole sopivaa mainostaa fosfaatittomuutta, jos markkinoilla muissakaan tuotteissa ei ole fosfaattia, tai mainostaa kierrätettävää pakkausta, jos itse tuote on erittäin haitallinen ympäristölle.
2. Ympäristöväättämät tulee laatia mahdollisimman selkeiksi ja yksiselitteisiksi, jotta kuluttajat ymmärtävät niiden sisällön. Väittämissä tulee myös eritellä, koskeeko se itse tuotetta vai pakkausta.
3. Ympäristömarkkinointia tulee arvioida myös sen perusteella, millaisen kokonaiskuvan se luo tuotteelle. Ympäristöväättämä ei saa perustua ristiriitaisiin tutkimustuloksiin.
4. Yleistettyjä termejä voi käyttää vain, jos on selvittänyt tuotteen koko elinkaaren. Esimerkiksi sanoja vihreä tai ympäristöystävällinen, voi käyttää vain tuotteista, jotka koko elinkaarensa aikana ovat ympäristöä huomattavasti vähemmän

kuormittavia kuin muut vastaavat tuotteet. Kierrätystä koskevissa väitteissä tulee täsmentää, tarkoitetaanko tuotetta, pakkausta vai niiden raaka-aineita, onko tuote tai pakkaus valmistettu kierrätetystä materiaalista (ja miltä osin), sekä voiko pakkauksen kierrättää tai uudelleenkäyttää.

5. Vertailuissa saa käyttää vain saman tuoteryhmän tuotteita. Esimerkiksi ei ole mielekäästä verrata tulitikkujen ja sytyttimien ympäristövaikutuksia. Ennen vertailevien ilmaisujen (esim. "pienimmät päästöt") käyttöä tulee tutkia, että tuote on tosiaan kilpailevia tuotteita parempi. (Ympäristömarkkinointi 2015.)

4.2.2 Suomessa käytetyt ympäristömerkit

Joutsenmerkki on Pohjoismaissa käytetty ympäristömerkki, joka myönnetään tuotteille, jotka ovat ympäristövaikutuksiltaan parhaimpien joukossa. Merkki voidaan myöntää sekä tuotteille että palveluille, jotka täyttävät tiukat kriteerit. Kriteerit perustuvat elinkaariajatteluun, laatuun, terveellisyteen ja turvallisuuteen. Koska kriteerit koskevat koko tuotteen tai palvelun elinkaarta, on sen noudatettava ympäristöystävällisyyttä niin raaka-aineiden, valmistuksen, käytön kuin loppusijoituksenkin osalta. Joutsenmerkin käyttöoikeus ja kriteerit ovat määräaikaista, joten merkkiä tulee hakea tavallisesti 3–5 vuoden välein uudestaan. Joutsenmerkki on Suomen tunnetuin ympäristömerkki ja Suomen viidenneksi arvostetuin brändi. (Joutsenmerkki 2017.)

EU-ympäristömerkkiä käytetään EU-maiden lisäksi Islannissa, Liechtensteinissa, Norjassa ja Sveitsissä. Merkki on samankaltainen kuin Joutsenmerkki, joten sen kriteerit koskevat tuotteen koko elinkaarta. Merkki myönnetään tuotteille, jotka ovat saavuttaneet muihin vastaaviin verrattuna parhaan ympäristönsuojelullisen tason, joten vain noin 10–20 % tietyn tuoteryhmän tuotteista voi läpäistä vaatimukset.

4.3 Benchmarking

Tässä osiossa käsitellään Benchmarking-menetelmää ja sen periaatteita. Benchmarking valittiin kirjallisuustutkimuksen yhdeksi osioksi, sillä työssä oli tarkoituksena perehtyä Euroopan villan kierrättäjiin. Täten teoria benchmarkingista auttoi siinä, että osattiin keskittyä olennaisiin asioihin sekä hyödyntää löydettyä tietoa oikealla tavalla kehitettäessä suomalaista villan kierrätyksen mallia.

Organisaatioilla on jatkuva tarve kehittää toimintaansa toiminta-ajatuksen, strategian ja tavoitteiden pohjalta. Lisäksi esimerkiksi asiakkaat, muut sidosryhmät sekä muuttuvat olosuhteet aiheuttavat paineita ja asettavat vaatimuksia toiminnalle. Benchmarking onkin täten varteenotettava menetelmä, kun tavoitteena on saattaa käytäntöön kehitysideoita uuden suorituskyvyn saavuttamiseksi, eikä vain tyydytä paikkaamaan virheitä. (Hotanen ym. 2001: 10.)

Benchmarkingin voidaan sanoa olevan systemaattinen menetelmä, jonka tavoitteena on kerätä tietoa, vertailla ja parantaa omaa toimintaa. Menetelmä on vuorovaikutteinen ja perustuu hyviltä esikuvilta oppimiseen. Molemmat osapuolet voivat hyötyä benchmarkingista oppimalla toisiltaan. Menetelmän tarkoituksena on kerätä tietoja ja taitoja, jotka on mahdollista muuntaa tehokkaiksi parannuksiksi omassa yrityksessä. (Hotanen ym. 2001: 6–7.)

Benchmarkingia käytettäessä yrityksen täytyy muistaa, ettei menetelmä ole kehittymisen ja oppimisen ihmelääke, eikä sen avulla saada valmiita ohjeita siitä, kuinka toimintaa tulisi parantaa. Tavoitteena menetelmässä ei myöskään ole toisten toiminnan suora kopiointi tai jäljittely. Benchmarkingissa onkin tärkeää käsittää, että jokainen organisaatio on erilainen omine vahvuuksineen ja heikkouksineen. Menetelmän haasteena onkin se, kuinka parhaiden käytäntöjen vahvuudet havaitaan ja kuinka näitä havaintoja hyödynnetään toiminnan kehittämisessä. (Hotanen ym. 2001: 8.)

4.3.1 Benchmarkingin vahvuudet

Benchmarkingin avulla on mahdollista parantaa oman organisaation suoritus- ja kilpailukykyä ja täten saavuttaa parempi tehokkuus, turvallisuus ja tuottavuus. Menetelmä myös mahdollistaa omien prosessien ja menetelmien kyseenalaistamisen rakentavalla tavalla. (Hotanen ym. 2001: 6–7.)

Benchmarkingilla on monia eri hyötyjä, jotka erityisesti nousevat esiin, kun pyritään mittavaan toiminnan kehittämiseen. Menetelmän vahvuuksina voidaankin Hotasen ym. (2001: 10) mukaan pitää seuraavia seikkoja:

- toiminnan nykytilan selvitys
- osallistujien sitoutuminen kehittämistoimintaan

- verkostoitumisen edistäminen
- nopean kehittymisen mahdollistaminen
- hyvien menetelmien soveltaminen toimialoilta toisille.

Benchmarkingia apuna käyttäen yritysten toimintatapoihin on saatu aikaiseksi mittavia muutoksia. Esimerkiksi huonekaluteollisuudessa on sovellettu autoteollisuuden ja hitech-toimialojen käyttämiä menetelmiä muun muassa toimittajayhteistyön ja siihen liittyvän logistiikan ja tietotekniikan osalta. Lisäksi yritysten vastaanotto- ja neuvontapalveluita kehittäessä on sovellettu hotellien menetelmiä ja mittavien tuotantoprosessien alasajossa käytettiin ydinvoimalan alasajoon liittyviä menetelmiä ja suunnittelua. Esimerkkejä onnistuneista benchmarking-kehityshankkeista löytyy maailmalta paljon. Usein menestystekijänä onkin menetelmien soveltaminen toimialarajojen yli uuteen ympäristöön. (Hotanen ym. 2001: 10–11.)

4.3.2 Benchmarking-tapoja

Benchmarkingissa yleisimpiä tapoja ovat tunnuslukuvertailu, prosessibenchmarking, kilpailijabenchmarking, kahdenvälinen benchmarking sekä ryhmäbenchmarking.

Tunnuslukuvertailu ei varsinaisesti vielä edusta benchmarkingia, mutta usein suorituskyvyn vertaaminen on helpoin tapa aloittaa benchmarking. Prosessibenchmarkingissa liiketoimintaprosesseja vertaillaan ja vertailun aikana opitaan, kuinka eri toiminnot suoritetaan. Näin yritysten on mahdollista saavuttaa nopeasti suuria kehitysaskelaita. Kilpailijabenchmarking voi olla prosessi- tai tunnuslukubenchmarkingia. Tiedonkeruu voi olla usein vaikeaa ja saattaa johtaa vain lukujen tuijottamiseen. Kahdenvälinen benchmarking on konsepti, jossa kaksi yritystä tavoittelee vuorovaikutteista oppimista vertailemalla prosessejaan ja toimintatapojaan. Ryhmäbenchmarking tarkoittaa prosessien vertailua ja oppimista useassa vaiheessa, jossa osallistujat käyvät läpi omat prosessinsa ja vertaavat yhteisesti tunnustettua ideaaliprosessimallia valittuun esikuvaorganisaatioon. (Hotanen ym. 2001: 8–9.)

4.3.3 Benchmarkingkohteen valinta

Benchmarkingkohteen valintaa ei tule pitää itsestään selvänä. Kohteeksi tulee valita asia, jolla on laajin potentiaali kehittymiselle tai jonka kunnostamisella saadaan suurin hyöty. Hyödyllisintä on usein syventää olemassa olevia vahvuuksia ja kilpailuetuja. Benchmarkingkohteen valintaan vaikuttaa moni asia. Valinnassa olisi hyvä pohtia muun muassa sitä, miten kehittämistarpeet saadaan selvitettyä sekä olisiko jokin muu menetelmä parempi kehittämiseen. (Hotanen ym. 2001: 16.)

Ennen kuin benchmarking voidaan aloittaa, organisaation on ensin tunnistettava ja valittava kehityskohteet. Valinnassa voidaan hyödyntää esimerkiksi erilaisia systemaattisia menetelmiä, kuten analyysityökaluja (SWOT), tulokorttimittaristoa (BSC), henkilöstökyselyitä, asiakaspalautteita ja niin edelleen. Kehityskohde voi olla myös prosessi, jota ei edes ole vielä olemassa. Suositeltavaa olisi, että kehitystarpeet tunnistetaan ja dokumentoidaan tarkoituksenmukaisesti, ja etenemistä tarkkaillaan systemaattisesti. (Hotanen ym. 2001: 16–17.)

Benchmarkingmenetelmän omaksumisen jälkeen yritysten täytyy muistaa, että menetelmä ei sovi kaikkeen. Vaarana on, että se nähdään ratkaisuna yksipuolisesti kaikkeen. Uusissa hankkeissa on siis aina erikseen pohdittava, onko benchmarking vai jokin muu menetelmä sopivampi. (Hotanen ym. 2001: 16–18.)

4.3.4 Benchmarkingin eettisiä periaatteita

Benchmarkingissa on tärkeää muistaa, että se pohjautuu osapuolten väliselle luottamukselliselle tietojen jakamiselle. Luottamuksellinen toiminta onnistuu vain, jos osapuolilla on yhteinen ymmärrys benchmarkingmenetelmästä ja toimitaan yhteisten periaatteiden mukaisesti. Onkin suositeltavaa, että pelisäännöt käydään läpi jäsenten kesken ainakin suullisesti, ellei jopa kirjallisesti. Hotanen ym. (2001: 12–13) mukaan benchmarkingprojekteissa olisi hyvä käyttää erilaisia eettisiä periaatteita ja sääntöjä. Ensinnäkin benchmarkingiin tulisi olla lupa, joka on varmistettu yritysjohtolta. Tietojen vaihdon tulisi olla tasapuolista, joten kummankin osapuolen tulisi saada samantapaista ja -tasoista tietoa. Salassapito on benchmarkingissa myös tärkeää. Saatu tieto tulee käsitellä luottamuksellisesti, tietoja ei saa esimerkiksi luovuttaa kolmannelle osapuolelle. Myöskään benchmarkingprojektiin osallistumisesta ei tulisi kertoa asiaan kuulumattomille. Hyviin periaatteisiin kuuluu myös se, että yhteydenpito toiseen

organisaatioon luodaan mieluusti nimetyn yhteyshenkilön välityksellä. Yhteyshenkilön tietoja ei saa luovuttaa ulkopuolisille ilman lupaa. Lisäksi organisaatiolta saatua tietoa tulee käyttää organisaation toivomusten ja rajoitusten mukaan.

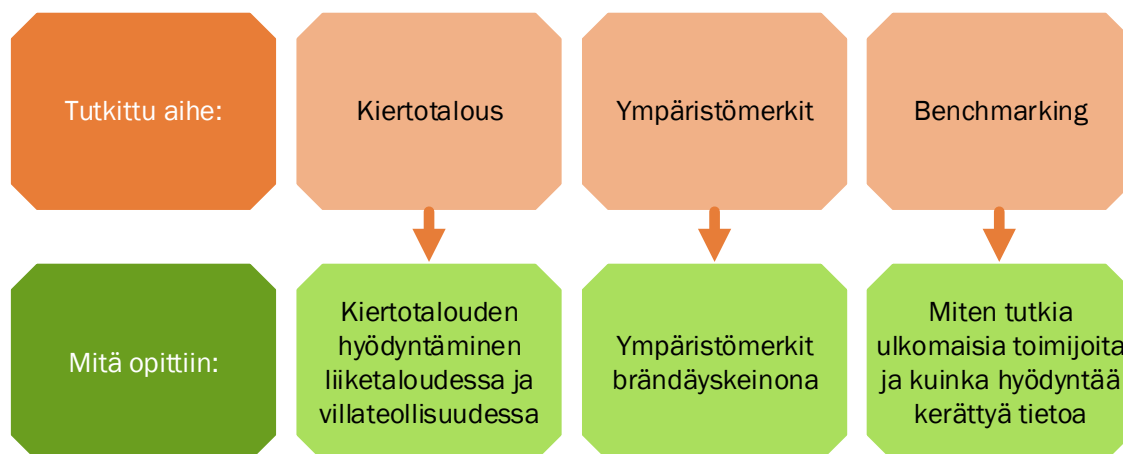
4.3.5 Oman toiminnan muutosprosessi ja hankkeessa onnistuminen

Kun benchmarkingin kohteena olevassa yrityksessä on vierailtu tai benchmarking on suoritettu, on tärkeää ottaa saadut tiedot tarkastelun kohteeksi. Tiedot tulee analysoida sekä kehittää opit käytäntöön havaintojen perusteella. Usein toteutus ja muutos ovatkin vaikeimmat vaiheet prosessissa. Yrityksessä tulisi asettaa toiminnalle uudet tavoitteet ja tehdä toimintasuunnitelma siitä, miten prosessia kehitetään käytännössä. Organisaation ja johdon sitoutuminen hankkeeseen on tärkeää. Lisäksi ohjeet on päivitettävä ja henkilöstö koulutettava uusiin toimintatapoihin. Erityisen tärkeää on, että muutos hyväksytään ja vanhoista käytännöistä opitaan ulos. Muutoksen jälkeen uutta toimintatapaa on arvioitava ja kehitettävä edelleen. (Hotanen ym. 2001: 46–47.)

Muutoshankkeen toteuttamiseen on olemassa erilaisia vinkkejä, jotka voivat auttaa onnistumisessa. Hotasen ym. (2001: 48) mukaan on tärkeää, että muutosta haastavat epävarmuudet ennakoidaan ja vältetään kiirettä. On myös olennaista kehittää toimintatavat sen varalle, että muutos aiheuttaa vastustusta. Lisäksi yrityksen vaikuttajat, jotka ovat juurtuneet vanhaan toimintatapaan, on erityisen tärkeä saada hankkeen puolelle. Henkilöstön tulee myös saada välitön koulutus ja perehdytys uusiin tapoihin. Heitä on myös autettava soveltamaan uusia menetelmiä. Kehitystoiminnan tulisi olla jatkuvaa myös hankkeen jälkeen. Tärkeintä on kuitenkin, että uudet toimintatavat hyväksytään ja omaksutaan koko organisaatiossa johdosta lähtien ja muutoksen vetäjillä on riittävä tuki jatkuvasti. (Hotanen ym. 2001: 48–49.)

4.4 Teoreettinen viitekehys

Kuva 9 esittää teoreettista viitekehystä, joka muodostuu insinööriyössä tutkituista aiheista ja siitä, mitä aihealueista opittiin kirjallisuustutkimuksessa.



Kuva 9. Teoreettinen viitekehys insinööriyössä.

Kiertotalouden kirjallisuudesta opittiin, kuinka kiertotaloutta voidaan hyödyntää liiketaloudessa ja tekstiiliteollisuudessa. Oppien avulla tietoa voidaan soveltaa villateollisuuteen. Tärkeimpiä oppeja, joita kiertotaloudesta nousi esille ovat seuraavat:

- Tuotteen koko elinkaari on otettava huomioon kiertotaloudessa, josta tuotteen ja pakkauksen suunnitteluvaihe on tärkein: suosittava kestäviä ja kierrätettäviä materiaaleja.
- Teknologian kehittyminen tarjoaa uudenlaisia toimintamalleja kiertotalouteen.
- Kiertotalous vaatii vaatteiden käyttöiän pidentämistä. Myös uudenlaisia liiketoimintastrategioita tulee käyttää, esimerkiksi kiertoa, palvelullistamista ja riittävyden hallintaa.
- Villan kierrätysmallin tulee perustua kiertotalouden mukaisiin prosesseihin; erityisesti suunnitteluvaiheessa määräytyy suurin osa tuotteen ympäristövaikutuksista.

Ympäristömerkkeihin sekä niiden eri tyyppeihin tutustumalla opittiin, kuinka merkkejä voidaan käyttää brändäyskeinona. Tärkeimpiä oppeja ympäristömerkeistä ovat seuraavat:

- Ympäristömerkkien tarkoituksena on erottaa ympäristöystävälliset tuotteet vastaavista tavallisista tuotteista. Viralliset ympäristömerkit ovat luotettavampia

kuin omaehtoiset ympäristöväittämät, mutta niissä on tiukat kriteerit ja käyttöoikeus on rajallinen.

- Kilpailu- ja kuluttajavirastolla on linjaus omaehtoisille ympäristöväittämille.
- Suomessa tunnetuin ympäristömerkki on Joutsenmerkki.

Benchmarking-kirjallisuudesta puolestaan opittiin, kuinka insinööriyössä tulisi tutkia ulkomaisia toimijoita ja hyödyntää niistä kerättyä tietoa. Benchmarking-kirjallisuuden pääkohdat ovat seuraavat:

- Menetelmän avulla ei saada valmiita ohjeita, eikä toisten toimintaa voi suoraan kopioida.
- Benchmarking-kohteet tulee valita sen perusteella, mistä on mahdollista saada suurin potentiaali kehitymiselle.
- Tutkimuksen kohteista on löydettävä ne vahvuudet, joita voidaan soveltaa omissa prosesseissa, sekä tunnistettava ne osa-alueet, jotka eivät sovellu omaan käyttöön.

Edellä kuvattuja oppeja kustakin teorian aiheesta hyödynnetään insinööriyön ehdotuksia laadittaessa. Teoria on tarjonnut paljon näkökulmia muun muassa siihen, millaisia kiertotalouden mukaisten prosessien tulisi olla. Koska Suomessa kiertotaloutta ja tekstiilien kierrätystä voisi erityisesti keräyksen ja lajittelun osalta kehittää paljonkin, otetaan ehdotuksissa huomioon myös tulevaisuuden tarjoamat mahdollisuudet.

5 Villan ja muun tekstiilin kierrätys Euroopassa

Tässä luvussa esitellään, kuinka Euroopassa kierrätetään villaa ja muuta tekstiiliä. Luku on jäsennelty villan kierrätysprosessin vaiheiden mukaisesti, joka esiteltiin luvussa 3. Tätä osiota varten on tutkittu erilaisia toimijoita eri Euroopan maissa, jotta saataisiin mahdollisimman laajasti tietoa aiheesta. Tutkimuskohteiksi valikoituivat Hollanti, Italia, Saksa ja Britannia. Näiden maiden lisäksi kartoitettiin, onko Pohjoismaissa villan kierrätykseen sopivia verkostoja. Tiedot tähän lukuun on kerätty sekä haastatteluilla että verkkolähteitä tutkimalla.

Hollanti oli työn kannalta sopiva maa, sillä se on yksi kiertotalouden johtavia maita. Italia valittiin tutkimuskohteeksi sen takia, että se on johtava villateollisuuden maa Euroopassa. Saksa ja Britannia puolestaan ovat edistyksellisiä tekstiilikierrätyksen maita, joista erityisesti Saksa on edelläkävijä tekstiilikierrätyksen prosessien tehokkuudessa.

5.1 Keräys

Britanniassa kuluttajat voivat kierrättää tekstiilejä käytännössä kolmella tavalla. Näitä ovat Kerbside-keräys, "keräyspankit" sekä keräystä harjoittavat yhteisöt. Kerbside-keräys on kotitalouksille suunnattu palvelu, tyypillisesti esikaupunki- ja kaupunkialueilla. Kuluttajat voivat käyttää ilmaista palvelua soittamalla palvelunumeroon ja sopimalla ajankohdan keräykselle. Yritys noutaa tekstiilit suoraan kuluttajan omalta pihalta, johon tekstiilit on jätetty jätessäkin tai omassa keräysastiassaan. Palvelu on erityisesti kuluttajille mieluisa, sillä se on maksuton, ja kierrätettävä materiaali noudetaan kotoa. Siksi kynnys kierrättämiseen on matala. Keräyspankki on kierrätyspiste julkisella paikalla, johon kuluttaja voi toimittaa tekstiilinsä itse. Yleinen paikka tekstiilin keräykseen Britanniassa ovat koulut. Vanhemmat voivat samalla tuoda vaatteita keräykseen, kun vievät lapsensa kouluun. Yhteisön hoitama keräys uudelleenkäyttöön tarkoittaa samankaltaista kirpputori-toimintaa, jota Suomessakin harrastetaan paljon. (Textile Collection Guide 2012: 5; Textile collection service 2017.)

Saksassa keräystoiminnasta huolehtii suurilta osin SOEX GROUP, joka toimii usean kumppanin kanssa kerätäkseen kuluttajilta tekstiilijätteen. Näistä suurin toimija on I:CO. Yritys toimii yli 60 vaatekauppaketjun kanssa, joista esimerkkinä voidaan mainita H&M,

Levi's ja Puma. I:CO kerää vaatteita ja kenkiä yhteistyökumppaneiltaan ja hoitaa kuljetuksen SOEXin lajittelu- ja kierrätyskeskukseen. I:CO:n kuljetuksissa hyödynnetään kumppaneiden olemassa olevia logistiikkayrityksiä, jolloin voidaan vähentää kuluja yhdistämällä uusien tuotteiden toimitus ja keräystoiminta. Samalla kun vaatekauppaan toimitetaan lisää tuotteita, sama kuljetusauto ottaa kyytiin kerätyt vaatteet. I:CO:n keräysastioita löytyy sekä vaatekaupoista että niiden ulkopuolelta. Lisäksi hyväntekeväisyysjärjestöt, kuten Punainen Risti, keräävät Saksassa tekstiilejä kuluttajilta, mutta ne hyödyntävät vain tarvitsemansa materiaalin ja myyvät loput SOEXille. (SOEX GROUP - Faq 2017; Knuutila & Metsänranta 2016: 2.) SOEX GROUP sekä hollantilainen yritys Wieland Textiles myyvät useille kierrätystekstiilihankkeille tekstiilijätettä, muun muassa Re:newcell, Brightloops, Wool², Resyntex sekä Circle Market tekevät yhteistyötä kyseisten toimijoiden kanssa.

Hollannissa tekstiilejä kerätään perinteisten toimijoiden ohella myös uudella tavalla. Packmee on palvelu, jonka avulla kuluttajat voivat lähettää tekstiilejä kierrätykseen ilmaiseksi postin kautta. Mikäli kuluttajat tilaavat kotiinsa paikallisen postin kautta tuotteita, voivat he tällöin niiden saapuessa samalla antaa kierrätykseen menevät tekstiilit kuljettajalle. Kuluttajat voivat myös toimittaa tekstiilit lähimpään postiin, josta tekstiilit noudetaan samalla kuljetuksella, kun postiin toimitetaan uusia lähetyksiä. Packmeeltä tekstiilit siirtyvät lajittelukeskuksiin. (What address should i mention? 2017.)

Italiassa villateollisuus on keskittynyt Praton alueelle, jossa toimii useita yrityksiä, jotka käyttävät kierrätysvillaa. Première Vision -messuilla tehdyissä haastatteluissa nousi vahvasti esille, että Italiassa villaa kerätään suurilta osin tehtailta leikkuujätteenä. Usea haastateltava mainitsi, että tämä on helpompi tapa, sillä leikkuujätteestä tietää 100 % varmuudella, mitä se sisältää, joten tekstiiliä ei tarvitse esimerkiksi testata. Leikkuujätteessä ei myöskään ole irrotettavia nappeja, vetoketjuja tai muita osia ja sitä saadaan kerralla suuret määrät. Käytännössä tekstiilijätteen keräyksen suorittaa yritys, joka kerää eri tehtailta tekstiilijätettä ja lajittelee tekstiilit eri kategorioihin omilla menetelmillään. Esimerkiksi Greenline S.r.l on tällainen yritys Italian alueella. Tämän jälkeen materiaalit myydään repimöille tai suoraan kehäämöille keräisyryyksiltä. Coda Zabetan (2016) mukaan keräisyrytyksen on oltava hyvin organisoitu ja verkostoitunut, sillä materiaalien määrän on oltava suuri. Jotta saadaan tonni kierrätysvillaa, on tekstiilijätettä mahdollisesti prosessoitava noin 15–20 tonnia.

Gambon (2016) mukaan tällä hetkellä Italiassa on kierrätystuotteiden sijaan kysyntää myrkyttömille tuotteille, joten Praton alueella 27 langan valmistajaa noudattaa Greenpeacen asettamia kriteerejä myrkyttömille tekstiileille. Tämän takia post-consumer-villaa, jossa on kemikaaliriski, on vaikeampi käyttää. Usea yritys Italian alueella myy tuotteitaan esimerkiksi Kiinaan, jonne on hankalampi viedä tuotteita, sillä maa on asettanut niin tiukat kriteerit myrkyttömyydelle. Näiden yritysten on täten helpompi käyttää leikkuujätettä. Messuilla tehtyjen haastatteluiden sekä verkkotutkimuksen perusteella Italiassa jotkin yritykset kuitenkin myös käyttävät tuotteissaan myös kuluttajilta kerättyjä tekstiilejä. Mattein (2016) mukaan esimerkiksi Punainen risti sekä Mato Grosso keräävät Italiassa tekstiilejä, joista osa kehräämöistä ja repimöistä ostavat post-consumer-tekstiilinsä. Tämän lisäksi Gambon (2016) mukaan osa Praton alueen lankatehtaista on tilannut jo toisen maailmansodan jälkeisestä ajasta alkaen Pohjois-Amerikasta konteittain kierrätysvillaa, jota saadaan edullisesti suuria määriä.

5.2 Lajittelu

Tällä hetkellä tekstiilien lajittelu hoidetaan Britanniassa vielä manuaalisesti. Henkilökunta saa kattavan koulutuksen, jonka perusteella lajittelukeskuksissa lajitellaan tekstiilipankeista, ovelta ovelle -keräyksistä sekä hyväntekeväisyydestä saadut tekstiilit eri kategorioihin muun muassa sen perusteella, kelpaavatko ne edelleen myyntiin, uusiomateriaaliksi vai kokonaan jätteeksi. Prosessissa myös lajitellaan tekstiilit vaatteisiin, mattoihin, huopiiin ja niin edelleen. Tekstiilit voidaan lajitella yhä tarkemmin, jos halutaan ohjata ne suoraan parhaiten sopivimpiin kohteisiin. Tällä hetkellä ihminen voi katseen ja kosketuksen perusteella lajitella tuotteet värin, kankaan (nahka, villa, denim, puuvilla, jne.), laadun (käytetty, hyväkuntoinen, rikki, jne.) tyylin (paita, mekko, lasten vaatteet, jne.), brändin, kompleksisuuden (useita materiaaleja/kankaita) ja epätavallisuuden (häämekko, vintage jne.) perusteella. (Thompson ym. 2013: 10; Humpston ym. 2014: 5.)

Tekstiilin lajitteluun on vuosien saatossa kehitelty myös teknologiaa. Esimerkiksi FIBERSORT on kehitteillä oleva teknologia, joka NIR-spektroskopian avulla pystyy lajittelemaan tekstiilit eri kategorioihin automaation avulla. Lajittelussa linjalla kulkee yksittäin vaatekappaleita, jotka laite skannaa läpi. Laite pystyy tunnistamaan, mistä materiaalista vaate on tehty. Tunnistuksen jälkeen kone puhalttaa vaateen oikealle

linjalle, joten eri materiaaleista tehdyt vaatteet siirtyvät näin omille linjastoilleen. Tässäkin teknologiassa kuitenkin apuna tarvitaan manuaalista työvoimaa, sillä tekstiilien on kuljettava tunnistukseen yksitellen. (FIBERSORT 2017.) FIBERSORTin lisäksi myös Textiles4Textiles on uusi teknologia tekstiilin lajitteluun automaation avulla.

Saksassa I:CO:n keräämä tekstiilijäte päättyy SOEXin lajittelulaitokseen Wolfeniin, johon tuodaan 350 tonnia tekstiilijätettä vuorokaudessa. Parhaat vaatteet myydään Euroopassa, ja myyntituloilla rahoitetaan suurin osa yrityksen toiminnasta. Käyttökelpoiset mutta huonompilaatuiset vaatteet myydään Afrikkaan keskimäärin hinnalla 60 senttiä/kilo. Vaatteet ja kengät, jotka ovat käyttökeltottomia, revitään ja prosessoidaan erityisesti autoteollisuuden suurta kysyntää varten eristysmateriaaliksi, mutta tehtaan kapasiteetin ansiosta voidaan valmistaa lähes mitä vain materiaalia kysynnän perusteella. Uudelleenmyyntiin menevät tekstiilit lajitellaan yli 400:aan eri kategoriaan käsin, koska koneellinen lajittelu ei vielä pysty tunnistamaan muuta kuin tekstiilien materiaaleja. Lajitteluhenkilökunta käy kolme kuukautta kestävän koulutuksen ennen lajittelutyöhön pääsemistään. Työntekijä pystyy lajittelemaan noin 500 kg tekstiiliä päivässä, ja töitä tehdään kolmessa vuorossa, sillä Wolfenin tehdas toimii vuorokauden ympäri. (Knuutila & Metsänranta 2016: 3; SOEX corporate brochure 2017.)

Italiassa tekstiilien lajittelu hoidetaan myös käsin. Yritykset, jotka keräävät tekstiilin, lajittelevat tekstiilin muun muassa eri väreihin. Villaa ei Italiassa yleensä värjätä, koska villajätettä on niin paljon, että se voidaan lajitella useisiin väreihin. Tekstiilit myös erotellaan eri materiaaleihin, kuten villa, kašmirvilla ja puuvilla sekä sekoitteet jne. Mattein (2017) mukaan post-consumer-villasta tehdyt kankaat ovat yleisimmin sekoitteita, sillä harva poistotuote on puhdasta villaa. Tämän takia sekoitteet lajitellaan niiden villapitoisuuden perusteella (esimerkiksi 40 %, 60 % tai 80 % villaa sisältävät poistotuotteet). Lajittelun jälkeen materiaalit myydään keräisyryksistä eteenpäin, tässä tapauksessa kehräämöille sekä repimöille.

Villatuotteet, jotka on ostettu Pohjois-Amerikasta ja Kanadasta konteissa, on valmiiksi lajiteltu tyyppien mukaan eri kontteihin ja niistä on poistettu kovat materiaalit. Konteissa saatu villa toimitetaan keskusvarastoon, joka on 20–30 yrityksen yhteisomistama. Varastolla kierrätysvilla lajitellaan käsin 250:een eri väriin. Epämuodikkaat värit varastoidaan odottamaan kysyntää, mikä on suurehko investointi. (Amgwerd 2017.)

5.3 Repiminen, karstausta ja kehruu

Saksassa tekstiilejä repivät muun muassa SOEX GROUP ja Altex. SOEXin käsittelylaitoksella asiakkaan toiveiden mukainen materiaali (esim. villa tai farkkukangas) revitään ja kovat osat poistetaan koneellisesti jälkikäteen painovoimaa ja ilmavirtaa hyödyntäen. Tämän jälkeen materiaali karstataan. (Knuutila & Metsäranta 2016: 6.) Altex repii leikkuujätettä ja tekstiilijätettä kuudella eri repimislinjalla. Koska Altexin laitos käsittelee kaikenlaisia tekstiilejä, repimislinjoja voidaan säätää materiaalin mukaan. (Altex 2015.)

Italiassa Praton alueella on Gambon (2016) mukaan pienten yritysten lisäksi keskusrepimö, jossa suuri osa villajätteestä revitään kuiduksi. Langan valmistajat eli kehräämöt ostavat tällöin keskusrepimöltä repimisen. Haastatteluissamme esille nousi, että osa langan valmistajista myös sekä repii että kehrää langan itse.

Kiertovillasta kasvuun -hankkeen suurin ero Italiaan verrattuna on se, että Italiassa on oikeanlaista tekniikkaa, koneita ja osaamista, jotta kierrätysvillalangasta pystytään tekemään hienoa, ohutta ja hyvälaatuista. Tällä hetkellä hankkeen langasta ei saada yhtä ohutta ja hyvälaatuista kuin Italiassa. Hankkeessa suurin ongelma kierrätysvillan valmistuksessa tällä hetkellä onkin erityisesti oikeanlaisten koneiden puuttuminen. Ongelmallista on esimerkiksi se, että Suomessa kehräämöt tuottavat nykyään lähinnä käsityölankaa, jota ei tehdä kovin ohuena. Ohuemmasta langasta on helpompi valmistaa erilaisia villavaatteita.

5.4 Uusiotuotanto

Première Vision -messujen haastatteluissa selvisi, että kierrätysvillasta valmistettavat kankaat soveltuvat parhaiten neuletakkien lisäksi erityisesti villajakkuihin ja -takkeihin, koska kierrätysvillakangas on yleensä paksuhkoa ja karheaa. Useat messujen yrityksistä kertoivat valmistavansa kankaita, joissa on kierrätysvillan lisäksi muita materiaaleja, kuten polyamidia ja polyesteria.

Moni haastatelluista yrityksistä mainitsi käyttävänsä kierrätysvillaa, koska sen käyttö on halvempaa kuin uuden villan. Esimerkiksi Mainardi (2017) mainitsi, että kierrätetty puuvilla on kalliimpaa kuin uusi puuvilla, päinvastoin kuin kierrätetty villa. Hintaerosta

johtuen kierrätetyn villan käyttö on Italiassa suosittua. Kierrätysvillan halpa hinta Italiassa johtuneesi siitä, että Pratossa kierrätysvillan prosessit ja laitteistot ovat useiden vuosikymmenien aikana hioutuneet tehokkaiksi. Myös kerääjien ja eri toimijoiden yhteistyö on vuosien saatossa kehittynyt huippuunsa. Lisäksi alueella sijaitsee useita toimijoita, joilla on lyhyet etäisyydet toisiinsa nähden. Muutama yritys kuitenkin mainitsi, että kierrätysvillan käyttö ei ole niille edullisempaa kuin uuden käyttö. Nämä yritykset eivät sijainneet Pratossa. Muita mainittuja syitä, miksi kierrätysvillaa käytetään, olivat ympäristöystävällisyys sekä kysyntä. Useille yrityksille kierrätysvillan käyttö oli itsestään selvää vanhojen perinteiden takia, eikä sen ajateltu olevan sen erikoisempi tapa kuin uudenkaan villan käyttö.

Haastatteluissa nousi esille, että käytettäessä post-consumer-villaa vaatteiden testaus kemikaalipitoisuuksista on todella tärkeää. Tämän takia jotkin yritykset haluavat käyttää mieluummin vain pre-consumer-villaa välttääkseen testaamisen. Mattein (2017) mukaan testauksessa ei kuitenkaan koskaan ole noussut esille suuria kemikaalijäämiä, jolloin materiaaleja ei olisi voitu käyttää.

Mattein (2017) mukaan kierrätettyjen materiaalien värjäminen ei ole kovin kannattavaa muutamasta eri syystä. Ensinnäkin värjäys on kuluttavaa villamateriaalille. Toiseksi värjäys ei ole ympäristöystävällistä. Lisäksi Mattei kertoo, että heidän prosessissaan värjäyksessä kuluu paljon vettä. Vettä säästääkseen he voisivat kierrättää samaa vettä prosessissaan, mutta tuolloin vaatteissa mahdollisesti olevat kemikaalit kiertäisivät veden mukana muihinkin tuotteisiin.

Jotta vaate kestäisi käyttöä ja olisi helposti huollettavissa, tulisi se alun perinkin suunnitella ajattomaksi sekä valmistaa kestävästä materiaalista. Esimerkiksi kiertovillavaatteita valmistava hollantilainen Brightloops korostaa suunnittelun tärkeyttä verkkosivuillaan, jotta vaatteet pysyisivät käytössä kuluttajilla mahdollisimman pitkään. Ajattomat muotoilut sekä värit ovat suuressa roolissa heidän mallistoissaan. Yritys pitää tätä tärkeämpänä, kuin kertakäyttökulttuuria ja usein vaihtuvia mallistoja. (De trui & de feiten 2017.)

Insinööriyötä varten tehtyjen haastatteluiden perusteella selvisi, että kierrätysvillaa uusiin villavaatteisiin käyttäviä yrityksiä ei Euroopassa ole italialaisten yritysten lisäksi kovin montaa. Italialaisten yritysten lisäksi esimerkiksi aiemmin mainittu Brightloops on onnistunut luomaan kokonaisen kiertovillamalliston.

5.5 Myynti

Haastattelujen perusteella selvisi, että Italiassa kierrätysvillaa ei juurikaan mainosteta eikä pidetä kilpailuetuna, sillä suurin osa varsinkin Praton alueen yrityksistä käyttää kierrätysvillaa vanhojen perinteiden takia. Lisäksi jotkut haastateltavista kertoivat, että osalla asiakkaista on uskomus, että kierrätysvilla olisi laatua alentava tekijä, eivätkä yritykset siksi suuremmin halua mainostaa sen käyttöä. Usein kierrätysvilla merkitään tuotteeseen materiaaliksi "AF" eli muut kuidut. Eräs haastateltu kangasvalmistaja kertoi, etteivät kuluttajat välttämättä ymmärrä, miksi kierrätysvillakankaan väri ja laatu ovat neitseellisestä villasta valmistetusta kankaasta poikkeavia. Moni yritys kuitenkin mainitsi, että kehitystä on havaittavissa, ja he uskoivatkin, että tulevaisuudessa kierrätysvillan suosio tulisi kasvamaan. Yhdessä haastattelussa mainittiin, että asiakkaat ovat alkaneet hyväksyä kierrätysvillan materiaalina, vaikkeivat varsinaisesti ole hakemassa ympäristöystävällisempiä vaihtoehtoja. Muutamassa haastattelussa italialaisessa yrityksessä oli havaittu jopa kysyntää kierrätysvillalle.

Mattein (2017) mukaan on ongelmallista, että kierrätetylle villalle ei ole universaalia sertifiointia. Tämän takia muun muassa brändäys ja mainostus kuluttajille on vaikeaa, sillä tuotteilta puuttuu uskottavuutta. Italiassa ei myöskään juurikaan ole kierrätysvillalle omia varsinaisia merkkejä tai brändejä. Italiassa muutama villatehdas yrittääkin Mattein (2017) mukaan perustaa omaa merkkiä kierrätetylle villalle.

Italiassa on kuitenkin yksi verkosto, Re.Verso, jolla on oma tavaramerkki kierrätysvillasta valmistetuille vaatteille. Eräs yritys messuilla mainitsi kyseisen verkoston ja kertoi, että samankaltaisen tavaramerkin käyttö olisi todella hyödyllistä kierrätysvillan brändäyksen kannalta. He mainitsivat harkitsevansa jonkinlaista yhteistyötä kyseisen tavaramerkin kanssa.

Re.Verson tuotteissa on käytetty uudelleen prosessoitua villaa, kašmiria ja kamelia. Re.Verson tuotteet ovat innovatiivisia ja ulkonäöltään ja ominaisuuksiltaan ylellisiä. Tuotteissa yhdistyy laatu, vastuullisuus sekä läpinäkyvyys kaikissa prosessin vaiheissa ja eri näkökulmissa. Re.Verson ideana on, että tuotteen integroitu valmistusprosessi on jäljitettävissä ja täysin Italiassa valmistettu. (What is Re.Verso™ 2017.) Re.Verson toimitusketju koostuu Green Linestä (tekstiilijätteen kerääminen ja lajittelu), Nuova Fratelli Borettista (tekstiilin repiminen), Filatura C4:stä ja Filpuccista (langan valmistaminen) sekä Mapelistä (kankaan valmistaminen) (Who we are 2017).

Yritykset, jotka tekevät vaatteita loppukäyttäjille, voivat saada Re.Verson tavaramerkin käyttöön kyseisiin vaatteisiin. Esimerkiksi Gucci on tehnyt vaatteita yhteistyössä Re.Verson kanssa. Re.Verson partnerit saavat lisäarvoa tuotteilleen brändin avulla sekä laadukkaita ja ympäristöystävällisiä materiaaleja. Lisäksi heillä on pääsy Re.Verson promotio- ja kommunikaatiotyökaluihin, merkintöihin, nimikkeisiin, ja kohdistettuihin kampanjoihin. (Re.Verso™ presents a collection of innovative eco-centric fabrics 2014; Advantages for partners 2017.)

Ranskalainen Ecocert on ympäristösertifikaattiorganisaatio, jolla on oma merkki tekstiileille, joissa on käytetty kierrätettyjä materiaaleja. Saadakseen merkin tuotteen tulee sisältää vähintään 70 % kierrätettyä materiaalia. Merkki myönnetään vuodeksi, jonka jälkeen sitä tulee hakea uudelleen. Organisaation edustajan Dupasin (2017) mukaan Euroopassa kierrätysvillan kysyntää lisää se, että orgaanista villaa on heikosti saatavilla, jolloin kierrätysvilla on hyvä korvike ympäristöystävällisempiä tuotteita pyytävälle. Tällä hetkellä noin 15 yritystä käyttää Ecocert textile -merkkiä.

5.6 Käyttö ja huolto

Villavaatteissa erityisen tärkeää on merkitä pesuohjeet vaatteeseen huolella. Kuluttajalle tulisi tehdä selväksi, että villavaatetta ei tarvitse pestä yhtä usein kuin esimerkiksi puuvillavaatetta. Jopa villasukkia voi pitää pitkään ennen pesemistä. Tuuletus ulkona pidentää villavaatteen käyttöaikaa. Kun vaate myydään kaupassa tai verkkokaupassa, olisi kuluttajalle hyvä kertoa vaatteen pesuohjeet suullisesti tai mahdollisesti esitteen avulla, sillä kaikki eivät tarkista uusien vaatteiden pesuohjeita vaatteen pesulapusta.

Jotta vaate olisi kiertotalouden periaatteiden mukainen ja kestäisi käytössä mahdollisimman pitkään, tulisi kuluttajalle tarjota korjauksen mahdollisuutta. Käytännössä siis kuluttaja voisi tuoda vaatteen liikkeeseen korjattavaksi ilmaiseksi tai pientä maksua vastaan koska tahansa. Tämä olisi myös tapa lisätä kuluttajan sitoutumista kyseiseen kauppaan. Mikäli itse liike ei halua tai pysty tarjoamaan kyseisenlaista palvelua, voi liike myös aloittaa yhteistyön korjauspalveluita tarjoavien yritysten ja pesuloiden kanssa. Yritykset voivat myös järjestää kampanjoita liittyen vaatteiden korjaukseen esimerkiksi puhelinsovellusten avulla. Käytännössä kuluttaja siis voisi ladata applikaation, joka tarjoaisi kuluttajalle ohjeita siitä, kuinka vaate voidaan korjata itse.

5.7 Kierrätys

Saksassa toimivan tekstiilikeräysyrityksen I:CO:n toiminta perustuu liiketoimintamalliin, jossa tekstiilijätteen palauttamisesta ja keräämisestä tehdään houkuttelevaa sekä kuluttajille että tekstiiliä kerääville vaatekaupoille. Asiakkaat saavat palauttamistaan tekstiileistä alennuskuponkeja, joita voivat käyttää ostaessaan lisää tuotteita kyseisestä kauppaketjusta. Kuponkeja luovuttaa joko henkilökunta tai automatisoitu keräysautomaatti. Kaupat puolestaan hyötyvät, koska vaatteiden kierrätysmahdollisuus tuo lisää asiakkaita, ja alennuskuponnit lisäävät vaatteiden ja kenkien myyntiä. Lisäksi I:CO maksaa kaupoille kerätystä materiaalista kilomääräisesti tai vaihtoehtoisesti lahjoittaa kyseisen summan hyväntekeväisyyteen kaupan näin valitessa. (I:CO System 2017.)

Britanniassa kierrätyksen imagoa yritetään parantaa monin tavoin. Recycle Now on kansallinen hallituksen rahoittama kampanja, jolla pyritään lisäämään tietoisuutta liittyen kierrätykseen ja täten lisäämään kierrättämistä. Kampanjaan on liittynyt monia erilaisia tapahtumia, mainostusta sekä yhteistyötä eri tahojen kanssa:

- tapahtumia, joissa osallistujat voivat keskenään vaihtaa vaatteita, joita eivät itse enää tarvitse
- erilaisia työpajoja, joissa on päässyt opettelemaan räsymattojen tekemistä vanhoista materiaaleista, vauvojen vaatteiden tekoa vanhoista aikuisten vaatteista, kangaskassien tekemistä
- tapahtumia, joihin on saanut tuoda rikkiäisiä vaatteita ilmaiseksi korjaukseen, tai jonne on voinut tulla opettelemaan ompelukoneen käyttöä ja niin edelleen.

Näiden lisäksi kampanjaan on liittynyt kierrätysviikkoja sekä muita erilaisia kierrätystapahtumia, kuten kirpputoreja sekä erilaisia haasteita, joissa ihmisiä on kutsuttu paikalle keksimään uusia tapoja kierrättää. Huomattavaa on, että tapahtumia on ollut todella paljon ja usein.

Recycle Now myös jakaa tietoa kuluttajille siitä, kuinka erilaisia tavaroita voi kierrättää. Kampanjan verkkosivuilla listataan eri tavaroita ja kerrotaan tarkasti, miten ja missä ne tulee kierrättää. Sivuilta voi hakea itseään lähinnä olevat pisteet, mikäli kierrätys ei

onnistu kotoa käsin. Sivuilla on myös erilaisia videoita, ohjeita sekä tietopaketteja kierrätyksestä. Kampanjan myötä erilaisiin tuotepakkauksiin on saatu merkintä siitä, voiko tuotteen kierrättää. Kampanjan mukaan yli kuusi henkilöä kymmenestä Britanniassa kokee olevansa sitoutunut kierrättäjäksi, kun ennen kampanjaa luku oli alle puolet nykyisestä. Kampanja on kestänyt jo useita vuosia, sillä se alkoi vuonna 2004. (Recycle Now 2017.)

5.8 Verkostot

Verkkotutkimuksessa ja haastatteluissa nousi esille, että Euroopassa ei ole juurikaan vakiintuneita verkostoja villan kierrätykselle. Tässä osiossa tarkastellaan verkostoihin liittyviä löydöksiä.

Pohjoismaissa tekstiilijätettä ei juurikaan hyödynnetä tekemällä siitä uusia vaatteita, lukuun ottamatta kansainvälisiä yrityksiä ja kierrätykseen liittyviä projekteja. Tekstiilejä kerätään Pohjoismaissa lähinnä samalla tavoin kuin Suomessakin, suurelta osin hyväntekeväisyysorganisaatioiden toimesta. Pohjoismaista siis puuttuu kansainvälisesti kilpailukykyinen ja järjestäytynyt tekstiilien keräys- ja lajittelutoiminta, jota on muualla Euroopassa.

Villan kierrätykselle on muodostunut yhteisö Italiassa Praton alueelle. Alueella ja muualla Italiassa tekstiilijätettä keräävät muutamat yritykset, jotka lajittelevat tekstiilit sekä toimittavat ne keskusrepimölle Pratoon. Tämän jälkeen keskusrepimö vielä lajittelee materiaalit useisiin eri väreihin ja repii ne kuiduksi. Langan valmistajat ostavat revityt materiaalit tuotantoonsa ja valmistavat erilaisia kierrätysvillalankoja, joita taas kangasvalmistajat ostavat tuotantoonsa.

Euroopassa ei samanlaista kierrätysvillayhteisöä ole kuin Praton alueella. Tutkimuksessa löydetyt kierrätysvillaa käyttävät yritykset ja projektit ostavat tuotantoonsa villajätettä lähinnä eurooppalaisilta lajittelukeskuksilta, kuten SOEXilta sekä Wieland Textilesiltä. Circle Economyn asiantuntijan Gwen Cunninghamin (2017) mukaan Euroopan tekstiiliteollisuudessa on vielä suurilta osin käytössä lineaarinen malli, jossa eri toimijat eivät juurikaan verkostoidu ja tee yhteistyötä toistensa kanssa. Circle Economyn tavoitteena onkin ollut kehittää ja parantaa eri toimijoiden välistä yhteistyötä. Tähän liittyen on ollut kehitteillä hankkeita eri toimijoiden yhteistyötä muun muassa

lajittelun automatisoinnista ja lajittelun kehittämisestä. Circle Market on konkreettinen esimerkki yhteistyön parantamisesta. Circle Market on hanke, joka yhdistää ostajat ja myyjät verkkosivun avulla. Myös Britanniassa on organisaatio (WRAP), joka pyrkii edistämään yritysten kiertotalouden hyödyntämistä ja yhteistyötä eri toimijoiden välillä.

5.9 Kiinnostavia tekstiilikierrätys Hankkeita ja -konsepteja

Verkkotutkimuksessa löydettiin useita innovatiivisia villan ja tekstiilien kierrätykseen liittyviä hankkeita ja konsepteja, jotka esitellään seuraavissa kappaleissa.

Villan kierrätys

Wool² on hollantilaisen Creative City Lab:in konsepti vuodelta 2015, jonka ideana oli kerätä joukkorahoituksella varoja kierrätysvillatuotteiden valmistamiseen ja kehittämiseen. Projektin perustajan Ellen Mensinkin mukaan pelkästään Hollannissa on tarpeeksi villajätettä miljoonan uuden villapaidan valmistukseen. Projektia varten keräysyritykseltä ostettiin vanhoja villavaatteita, jotka tämän jälkeen lajiteltiin väreihin ja eri villapitoisuuksiin muun muassa paikallisia vankeja apuna käyttäen. Vaatteet revittiin ja kudottiin takaisin langaksi kumppaniyritysten avulla. Ensimmäisen malliston suunnitteli paikallinen toimija ja se valmistettiin 3D-tekniikan avulla. Huolellisen lajittelun ja oikeanlaisen tekniikan avulla lopputuote saatiin valmistettua 50–70 %:sesti kierrätetystä villasta. Projekti sai paikallista näkyvyyttä radiossa, televisiossa, paikallislehdissä sekä sosiaalisessa mediassa ja onnistui lopulta keräämään 26 000 euroa lahjoittajilta. Mensinkin mukaan Euroopassa ei juurikaan ole muita samanlaisia toimijoita, jos Italian villateollisuutta ei lasketa mukaan. Tämä vahvistaa insinööriyötä varten saatujen haastatteluiden sekä verkkotutkimuksen tuloksia. (Wool²: Recycled Wool Style Is Here 2015; Wool²: A collection of sustainable fashion made from old woolen sweaters 2015; Wool²: New fashion from old woolen sweaters 2015.)

Brightloops on hollantilainen yritys, jonka perusti Wool²-konseptin perustaja Ellen Mensink. Brightloops ostaa tekstiilijätettä Wieland Textilesiltä ja suunnittelee siitä uusia villavaatteita. Langat valmistetaan partnereilla muun muassa Ranskassa, valmiit vaatteet kudotaan Hollannissa sekä muualla Euroopassa. Bright Green sekä Buro auttoivat yritystä luomaan brändiä sekä visuaalista ilmettä yritykselle. Lisäksi Brightloops

on yhteistyössä muiden tahojen kanssa onnistunut valmistamaan kokonaisen kokoelman kierrätysvillavaatteita. (Partners 2017.)

Tekstiilin keräys

Resyntex on tutkimusprojekti, jonka tarkoituksena on luoda uusi kiertotalouden konsepti tekstiili- ja kemikaaliteollisuudelle EU:n alueella. Sen tarkoituksena on luoda raaka-ainetta tekstiilipoistoista. Projektin tarkoituksena on suunnitella kokonainen arvoketju tekstiilijätteelle sekä parantaa tekstiilijätteen keräystapoja, samalla lisäämällä yleistä tietoisuutta ja kuluttajien osallistumista kierrätykseen. Projektin yksi tavoite on myös lisätä tekstiilijätteen jäljitettävyyttä käyttämällä datan keräystä apuna. Kerätyn datan avulla voidaan tutkia arvoketjuja. Lisäksi hankkeen tarkoituksena on luoda uusia liiketoimintamalleja erilaisille yrityksille. Hankkeen perusajatuksena on, että yhteistyöllä voidaan kehittää toimiva malli, jossa jokainen ketjun vaihe on tehokas ja toimiva. Muun muassa aiemmin mainittu SOEX on mukana projektissa. (The Project 2017.)

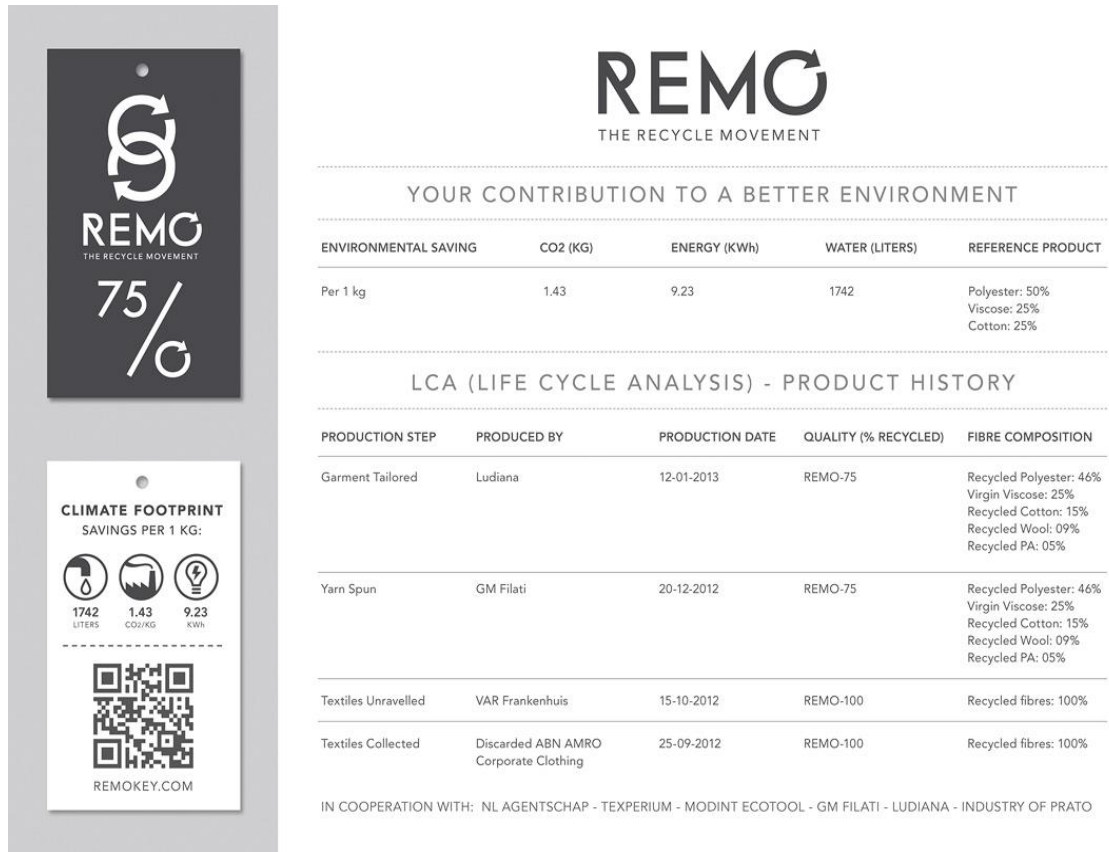
Nordic textile strategy on hankekokonaisuus, jonka tavoitteena on edistää tekstiilijätteen uudelleenkäytön mahdollisuuksia Pohjoismaiden alueella. Hankkeessa käsitellään asioita monista eri näkökohdista, kuten tuottajan vastuullisuus kierrätysmateriaalien käytössä, keräys ja lajittelu sekä erilaiset liiketoimintamallit. (Finnsson 2016.)

Telaketju on hankekokonaisuus, jonka tavoitteena on edistää tekstiilijätteen hyödyntämistä Suomessa. Telaketjussa suuri joukko erilaisia toimijoita yhteistyönä rakentaa arvoverkoston tekstiilin keräykselle, lajittelulle, jatkojalostukselle ja tuotekehitykselle. Telaketju tarjoaa mahdollisuuden verkostoitumiseen sekä tiedon jakamiseen eri toimijoiden ja hankkeiden välillä. (Telaketju 2017.)

Innovaatiot

REMO on uudenlainen kierrätyksen innovaatio, joka jäljittää, mistä kierrätetty materiaali on peräisin. Tieto tietyn vaateen historiasta syötetään REMO:n tietokantaan. Kun uusi tuote valmistetaan kierrätetyistä materiaaleista, järjestelmä kertoo tarkat tiedot kierrätetyn tuotteen valmistushistoriasta, tarkat prosentuaaliset tiedot kierrätetyistä materiaaleista sekä energian, veden sekä hiilidioksidin säästöt, joita tuotteella on saavutettu. Tiedot lisätään vaateen hintalappuun QR-koodina. Kuluttaja voi skannata koodin puhelimeensa ja täten lukea lisää ostamansa tuotteen historiasta ja

ympäristövaikutuksista. (REMO Recycling Movement 2014.) REMO on tehnyt yhteistyötä muun muassa MUD Jeansin sekä KLM:n kanssa. (MUD Jeans and REMO join forces for StayOkay jeans 2017.) Kuvassa 10 on harmaalla pohjalla REMOn tuotteisiin kiinnitettävät laput. Valkoisella pohjalla on tietopaketti, jonka kuluttaja saa puhelimeensa skannaamalla lapun QR-koodin.



Kuva 10. REMOn innovatiivinen tietokanta tekstiilituotteille (REMOkey is part of the Recycle Movement 2017).

Circle Market on Circle Economyn hanke, jonka tavoitteena on auttaa eri tahoja tekemään yhteistyötä tekstiilien kierrättämisen edistämiseksi. Hankkeen ideana on, että tehtaot ja yritykset, joilta jää leikkuujätettä ja tekstiilin kerääjät sekä kierrättäjät voivat työkalun avulla löytää toisensa. Käytännössä siis verkkosivun avulla yritykset voivat myydä leikkuujätettään, ja yritykset, jotka haluavat hyödyntää kierrätysmateriaaleja liiketoiminnassaan saavat käyttöönsä helpon kanavan, josta ostaa materiaaleja. (The challenge 2017.)

6 Johtopäätökset

Tässä luvussa esitetään johtopäätökset siitä, miten eurooppalaisia tekstiilikierrätysprosesseja ja -menetelmiä voitaisiin mallintaa Suomessa villan kierrätyksessä. Luku rakentuu villan kierrätysprosessin vaiheiden mukaisesti esitellen jokaiselle vaiheelle laaditut suositukset. Viimeisenä esitetään yhteenveto kaikista suosituksista kaavion muodossa sekä jatkotoimenpiteet Kiertovillasta kasvuun -hankkeelle.

6.1 Keräys

Kuten nykytila-analyyseissä havaittiin, Suomessa tekstiilikeräyksen kannalta haasteita aiheuttavat pitkät välimatkat, pienehköt materiaalivirrat ja kilpailevat ulkomaiset yritykset. Välimatkojen ja materiaalivirtojen vähyyden, eli suurtuotannon edun puuttumisen takia tekstiilijätteen keräys on kalliimpaa Suomessa kuin monissa muissa Euroopan maissa, kuten Saksassa, joten sen tehokkuuteen on kiinnitettävä erityistä huomiota. Toisaalta tekstiilijätteen keräämistä on tähän mennessä tehty varsin pienessä mittakaavassa ja hajautetusti verrattuna Saksaan, jossa keräys on hyvin keskitettyä ja kerääjät toimivat yhteistyössä. Myös haastatellut italialaiset toimijat olivat sitä mieltä, että keräyksen tulisi olla hyvin verkostoitunutta. Jotta keräys olisi Suomessakin kiertotalouden periaatteiden mukaista, olisi tärkeää, että keräyksessä pystyttäisiin hyödyntämään sellaisia yhteistyökumppaneita logistiikassa, jotka muutenkin tekevät kuljetuksia samoille alueille. Myös vajaita kuormia tulisi välttää, hyödyntää kuljetusten yhdistelyä sekä huomioida energiatehokkaat ja vähäpäästöiset ratkaisut.

Ulkomaiset tekstiilin kerääjät, kuten I:CO, ovat omalta osaltaan ongelma kerätyn tekstiilijätteen määrän maksimoinnissa, sillä ne keräävät suomalaisilta kuluttajilta tekstiilijätettä ja vievät sen ulkomaille. Yksi ratkaisu olisi ostaa kyseisiltä yrityksiltä joko lajiteltua tai lajittelematonta tekstiilijätettä, jos suomalaiset toimijat eivät saa kerättyä tarpeeksi materiaalia. Jos puolestaan ulkomaisten kerääjien kanssa halutaan kilpailla, tulisi suomalaisten kerääjien tehdä omasta toiminnastaan houkuttelevampaa asiakkaan kannalta. Lisäksi Suomessa tekstiilien keräysastioita tulisi asettaa kilpailijoita paremmille paikoille, jotta kuluttajien olisi helppo tuoda niihin tekstiilejä. Tällä hetkellä tekstiilin keräyspisteiden saavutettavuudessa ja tiheydessä on parannettavaa. Myös tekstiilien noutopalvelua voisi laajentaa huonokuntoisiin tekstiileihin. Keräyksessä tärkeää olisi

myös se, että kuluttajat tietäisivät, mitä luovutetuille vaatteille tehdään ja mihin materiaaleista saadut rahat käytetään. Tiedon voisi lukea keräysastiasta. Villankierrätysprojekti voisi markkinoida asiaa. Aistrich (2017) ei pitänyt mahdollisena, että tulevaisuudessa kerrostaloissa olisi erilliskeräys poistotekstiileille. Tämä kuitenkin vaatii sen, että näille tekstiileille kehittyä Suomessa jatkokäsittelyä.

Saksalaisen I:CO:n kilpailuvaltti verrattuna suomalaisiin toimijoihin on se, että yritys kerää myös likaisia ja rikkinäisiä tekstiilejä. Kuten nykytila-analyysissä todettiin, vain 8 % suomalaisista kuluttajista piti käyttökelvottomien tekstiilien kierrätysmahdollisuutta hyvinä. Koska Suomessa suurimmat toimijat, kuten Kierrätyskeskus ja UFF, eivät kerää lumppeja, voi kuluttajille olla epäselvää, mihin nämä tekstiilit voi toimittaa. Koska kuluttajat saattavat kierrättää samalla sekä käyttökelpoisia että käyttökelvottomia tekstiilejä, on heidän helpompi viedä se keräyspisteeseen, jossa hyväksytään molemmat. Suomessa tulisi siis yhtenäistää tekstiilikeräystä hyväksymällä sekä lumppeja että käyttökelpoisia vaatteita.

Kuluttajatutkimuskeskuksen kyselyyn vastaajista yli 90 % oli halukkaita lajittelemaan tekstiilijätteensä käyttökelpoisiin ja -kelvottomiin. Tällä perusteella voitaisiin kerätä lumppeja ja käyttökelpoista tekstiiliä samassa paikassa, mutta eri astioihin. Täten kierrätys olisi kuluttajalle vaivatonta ja olisi todennäköisempää, että tekstiilit eivät päädy kilpailijalle, joka kerää nyt molempia. Tutkimuksen mukaan kuluttajat veisivät käyttökelvottomat tekstiilinsä mieluiten keräyspisteisiin (87 % vastanneista), joissa kerätään myös muita kierrätysmateriaaleja. Lähes yhtä moni (84 %) koki tekstiilikeräyslaatikoiden viereiset jätetekstiililaatikat hyvänä vaihtoehtona. Moni vastanneista kuitenkin kommentoi, että keräyspisteitä tulisi olla tiheämmin, jotta myös autottomat saavuttaisivat ne helposti. Muita suosittuja vaihtoehtoja lumpun keräykseen olivat kirpputorien keräyspisteet sekä kaappoihin palauttaminen. (Aalto 2014: 26–29.)

Koska toistaiseksi tekstiilijätteen määrä Suomessa on Eurooppaan verrattuna melko vähäistä, on myös syytä pohtia, onko ulkomaisten toimijoiden kanssa kilpailu pelkästään Suomen sisällä kannattavaa. Pohjoismaiden ministerineuvostolla on ollut käynnissä kolme eri hanketta (The Nordic textile reuse and recycling commitment, A Nordic strategy for collection, sorting, reuse and recycling of textiles, sekä An extended producer responsibility (EPR) system and new business models to increase reuse and recycling of textiles in the Nordic region), joissa selvitettiin Pohjoismaiden tekstiilikeräysjärjestelmiä ja niiden kehittämistä. Yksi hankkeista koski tuottajan vastuuta koskien kierrättämistä. Yksi

hankkeiden ehdotuksista on, että Pohjoismaiden alueelle perustettaisiin osittain automatisoitu tekstiilien lajittelukeskus. Koska Pohjoismaiden alueella ei kyseisen kaltaista laitosta vielä ole, suuri osa tekstiileistä koko Pohjoismaiden alueella viedään ulkomaille. Vuoteen 2020 mennessä alueen vuosittaisen tekstiilin kulutuksen määrän arvioidaan olevan 450 000 tonnia. Hankkeen pitkäaikaisena tavoitteena on tuplata käytettyjen tekstiilien keräysmäärä (Finnsson 2016.) Edellä mainittu lajittelukeskus hyödyttäisi myös Suomea, sillä Suomi voisi verkostoitua muiden Pohjoismaiden kanssa tekstiilivirtojen maksimoimiseksi. Aistrichin (2017) mukaan pohjoismainen malli olisi hyvä vaihtoehto. Tekstiilejä voisi hänen mukaansa myös tuoda Virosta.

6.2 Lajittelu

Kiertovillasta kasvuun -hankkeelle villatekstiilejä on lajitellut Kierrätyskeskus. Hankkeen jatkuessa tekstiilejä olisi kuitenkin saatava muualtakin tarpeeksi suuren materiaalivirran saavuttamiseksi. Täten mikäli materiaaleja haluttaisiin kerätä Suomesta, hankkeen olisi päästävä muiden lajittelijoiden (UFF, Fida ym.) kanssa sopimukseen villan lajittelusta erikseen. Nyt kyseiset organisaatiot eivät erottele villaa muista materiaaleista.

Tällä hetkellä Suomessa ei ole kaupallista lajittelutoimintaa. Jos Pohjoismaihin perustettaisiin tekstiilikäsittelylaitos, tekstiilijätteen käsittely tapahtuisi todennäköisesti vielä manuaalisesti, koska tarvittava teknologia tarpeeksi tarkkaan koneelliseen lajitteluun on vasta kehitteillä. Tämän takia lajittelu käsittelylaitoksella tai hyväntekeväisyysorganisaatioissa tulisi olemaan melko kallista manuaalisen lajittelun hitauden sekä korkeiden henkilöstökulujen takia. Lajittelussa voitaisiin hyödyntää halvempaa työvoimaa, kuten pitkäaikaistyöttömiä. Tätä hyödynnetään muun muassa kiertovillatuotteita valmistavassa hollantilaisessa yrityksessä Brightloopsissa (Consument 2017). Toisessa kierrätysvillahankkeessa, Wool²:ssa, lajittelussa käytettiin apuna paikallisia vankeja. (Wool²: Recycled Wool Style Is Here 2015) Tulevaisuudessa kuitenkin koneellinen lajittelu esimerkiksi FIBERSORT-teknologian avulla sekä tehostaisi että halventaisi lajitteluprosessia. Koska edellä mainitun teknologian käyttöönottoon liittyy suuri investointi, tulisi keräystoiminnan sekä lajittelun olla mittakaavaltaan riittävää.

SOEXin Wolfenin tehtaalla tehokas lajittelu johtuu siitä, että lajitteluyöntekijät käyvät läpi perusteellisen koulutuksen tehtävänsä. Myös Suomessa tulisi kiinnittää huomiota lajitteluhenkilökunnan koulutukseen. Haastatellun asiantuntijan mukaan Pohjoismaihin

mahdollisesti perustettavan tekstiilikäsittelytehtaan tulisi olla toiminnassa vuorokauden ympäri, jotta toiminta olisi kannattavaa, joten myös lajittelua tulisi tehdä kolmivuorossa kuten SOEXin tehtaalla.

Tekstiilikäsittelylaitokselta yksittäiset toimijat voisivat ostaa tuotantoonsa villajätettä, ja lajitella sen itse omiin käyttötarkoituksiinsa sopivaksi. Koska tällä hetkellä Suomessa villan osuus tekstiilijätteestä on varsin pieni, ei jätettä voida lajitella yhtä moneen väriin ja materiaaliin kuin Italiassa, jossa kierrätysvillan värjäämistä vältellään muun muassa ekologisista syistä. Suomessa voitaisiin lajitella villatuotteet muutamaan eri sävyyn ja/tai värjätä kysynnän mukaan. Materiaaleja on helppo värjätä tummemmaksi, mutta vaalentaminen heikentää villan laatua huomattavasti. Kierrätysvillasta voitaisiin valmistaa muutaman sävyisiä yksivärisiä vaatteita ja sekoittaa joukkoon esim. puhdasta villaa tehosteväreinä. Mikäli yritykset haluaisivat tehdä useamman värisiä tuotteita, ne voisivat myös ostaa materiaalia ulkomailta.

6.3 Repiminen, karstausta, kehruu

Villa- sekä muu tekstiilijäte olisi tehokkainta repiä samalla tekstiilikäsittelylaitoksella, jossa tuotteet on jo lajiteltu materiaalien mukaan, kuten esimerkiksi SOEX tekee. Näin voitaisiin säästää logistiikkakuluissa ja pitää tuotantoketju mahdollisimman lyhyenä. Ennen kuin laitos perustetaan, tulee repiminen tehdä Suomessa pienemmässä mittakaavassa. Koska Suomessa ei ole tällä hetkellä kuin yksi repimäkone suljetulla tehtaalla, tulisi jonkun ostaa kyseinen kone tai tilata uusi vastaava ulkomailta, jotta Suomesta kerättyjä villatekstiilejä voitaisiin repiä.

Karstausta ja kehräystä tulisi tehdä nyt ja jatkossa langan valmistajilla, jotka omistavat kierrätysvillalle sopivat koneet. Tarvittavaa osaamista ja koneita voisi tiedustella Pratosta.

6.4 Uusiotuotanto

Uusiotuotannossa Suomen kannalta haasteellisinta on se, että Suomesta puuttuu laitteistoa sekä tekniikkaa tarpeeksi ohuen langan tekemiseen. Käytännössä tämä siis tarkoittaa, että kiertovillasta valmistetut tuotteet tulisivat Suomessa tällä hetkellä vielä olemaan melko karheasta ja paksusta langasta valmistettuja. Täten kiertovilla ei sovellu

kaikenlaisiin villatuotteisiin, kuten puhdas villa. Kierrätysvillalankaa tuleekin käyttää tietynlaisiin tuotteisiin, esimerkiksi villasukkiin, paksuihin villapaitoihin ja takkeihin.

Koska kiertotaloudessa on oleellista suunnitella mahdollisimman pitkäikäisiä tuotteita, kannattaisi suomalaisten yritysten panostaa kiertovillatuotteissaan ajattomaan designiin ja yksinkertaisiin väriyhdistelmiin. Kierrätysvillasta voisi valmistaa samanlaisia, klassisia malleja kuin yrityksillä on jo myynnissä ja joilla on jo menekkiä ennestään. Kiertovillatuotteissa voisi myös hyödyntää kysynnän hallintaa kustannusten vähentämiseksi ja hävikin pienentämiseksi. Vaatteita voisi siis valmistaa ensin pienet määrät, jonka jälkeen suosittuja malleja tuotettaisiin lisää kysyntää vastaavasti.

6.5 Myynti

Aiemmin mainitun Re.Verson kaltainen tavaramerkki on rajoittava siltä kannalta, että se perustuu vaatteiden tuottajia lukuun ottamatta tiettyjen yritysten yhteiseen verkostoon. Tämä kuitenkin mahdollistaa sen, että valmistusprosessi on kaikkien saatavilla, joka on kierrätystuotteessa erityisen tärkeää. Lisäksi Re.Verson kaltaisella yhteistyöllä voi saavuttaa etuja liiketoiminnassa, kuten säästöjä ja tunnettavuutta. Mikäli Suomeen perustettaisiin Re.Verson kaltainen verkosto, perusajatusta olisi hieman muunneltava Suomen ympäristölle sopivammaksi. Re.Verson tuotteissa käytetään vain leikkuujätettä, jolloin tuotteen valmistusprosessi on 100 %:sesti läpinäkyvä. Suomessa leikkuujätteen määrästä ei ole tarkkaa tietoa, joten on vaikea arvioida, olisiko leikkuujätteen määrä tarpeeksi suuri tuotantoon. Mikäli eri tehtailta saataisiin tarvittava määrä leikkuujätettä, tulisi jonkun myös kerätä jätettä kyseisiltä tehtailta. Post-consumer-tekstiilejä käytettäessä voitaisiin kuitenkin kertoa, mistä villajäte on kerätty, mitä tuote sisältää, sekä korostaa sitä, että tuote on testattu kemikaaleilta.





Verkostomaisen tavaramerkin sijaan voidaan myös käyttää ympäristömerkkiä, jota voi hakea kolmannelta osapuolelta. Mikäli yritykset eivät halua käyttää ympäristö- tai tavaramerkkejä, tulisi heidän kuitenkin luoda oma mallistonsa kierrätetyille villavaatteille, jotta kierrätysvillavaatteet erottuvat muista tuotteista ja jotta niitä on helpompi markkinoida. Mallistolle kannattaisi kehittää nimi ja logo, joilla voitaisiin korostaa tuotteiden kierrätysmateriaaleja. Mikäli Kiertovillasta Kasvuun -hankkeelle ei saada yhteistä toimijaa, joka kehittäisi kiertovillalle yhtenäisen brändin sekä logon, voisivat yritykset itse luoda sellaiset omiin tarkoituksiinsa soveltuviksi.

Aistrichin (2017) mukaan ympäristömerkkien käytön vaikutuksesta kysyntään ei ole juurikaan tehty tutkimuksia. Kuitenkin hänen mukaansa käytöllä ei ole niin suurta merkitystä kuin yleisesti saatetaan luulla. Yhtenä ongelmana Aistrich pitää sitä, että merkkejä on jopa liikaa, jolloin ihmiset saattavat ulkonäöltä tunnistaa merkit, mutteivat käytännössä tiedä, mitä ne tarkoittavat. Hänen mielestään kuitenkin tunnetun ympäristömerkin käyttäminen voi olla hyödyllistä. Virallisen tai oman ympäristömerkin yksi hyöty on esimerkiksi se, että tunnetun merkin avulla voidaan erottua niistä toimijoista, jotka niin sanotusti ratsastavat kierrätystuotteiden suosiolla. Esimerkiksi useiden globaalien vaateketjujen ekotuotteissa kierrätysmateriaalien määrä on lopulta hyvin pieni. Aistrichin mielestä virallisen ympäristömerkin käyttäminen vaateteollisuudessa kuitenkin vaatii myös paljon vaivannäköä ja investointeja, sillä mallistot vaihtuvat usein. Malliston vaihtuessa merkkiä tulee hakea aina uudestaan, mikä aiheuttaa haku- ja tutkimuskuluja. Täten ympäristömerkin käyttäminen on taloudellisinta, kun mallistot pysyvät samoina pitkään. Aistrichin mukaan oman merkin luominen vaatii todella suurta rahallista panostusta, jotta siitä saisi tunnetun, joten valmiin merkin käyttäminen on järkevämpää. Mikäli oma ympäristömerkki perustetaan, eikä sen markkinointiin käytetä suuria summia rahaa, on merkin luominen turhaa, sillä samalla vaivalla yritys voisi vain luoda oman kestävänsä mallistonsa.

Kierrätysvillatuotteille mahdollisesti sopivia ympäristömerkkejä on useita, joskin kunkin valmistajan on haettava merkkiä erikseen ja täytettävä merkin kriteerit. Taulukossa 4 luetellaan tunnettuja ympäristömerkkejä, jotka voisivat sopia kierrätysvillalle. Lisäksi taulukkoon on listattu yksi yhteisömerkki, Avainlippu, joka nousi esille Aistrichin (2017) haastattelussa.

Taulukossa on myös pohdittu sitä, mitkä ovat kunkin merkin vahvuudet ja heikkoudet kierrätysvillatuotteiden kannalta.

Taulukko 4. Ympäristö- ja yhteisömerkit

Nimi	Kuvaus	Vahvuudet	Heikkoudet
Joutsenmerkki 	Perustuu tuotteen koko elinkaaren ympäristövaikutuksiin. Myös vaatimuksia koskien mm. laatua. (Joutsenmerkki 2017.)	Suomessa tunnetuin merkki ja muissakin Pohjoismaissa laajalti tunnettu.	Pohjoismaiden ulkopuolisilla markkinoilla käytännössä hyödytön.
Avainlippu 	Myönnetään tuotteille, jotka on valmistettu Suomessa ja työllistävät Suomessa. (Avainlippu 2017.)	Suomessa laajalti tunnettu. Vetoaa kotimaisia tuotteita ostaviin asiakkaisiin.	Ei varsinaisesti ympäristömerkki. Suomen ulkopuolisilla markkinoilla käytännössä hyödytön.
EU-ympäristömerkki 	Myönnetään ympäristöystävällisille tuotteille, kriteerit koskevat tuotteen koko elinkaarta. Vaatimuksia mm. laadulle. (EU-ympäristömerkki 2017.)	Koko Euroopan alueella käytetty ja tunnettu merkki, maantieteellisesti laajimmin käytetty ympäristömerkki.	Ei yhtä tunnettu Suomessa kuin kaksi edellistä merkkiä. Mäki-Kuutin (2014) tutkimuksessa vain n. 20 % vastaajista tunnisti merkin.
Ecocert 	Tarkoitettu tekstiilituotteille, joissa vähintään 70 % materiaalista on kierrätettyä. (Dupas 2017.)	Sopii hyvin kierrätysvillatuotteille.	Ei tunnettu Suomessa.

Jotta kierrätysvillavaatteet erottuisivat yritysten muista tuotteista, oman kiertovillamalliston ja brändin luominen on tärkeää. Aistrichin (2016) mukaan kiertovillatuotteita voisi mainostaa ja brändätä vedoten suomalaisuuteen, sillä tuotteet olisi valmistettu Suomessa kerätyistä vaatteista ja valmistettu täällä. Tässä apuna voisi käyttää esimerkiksi Avainlippua. Toinen vaihtoehto olisi vedota kiertovillatuotteiden ekologisuuteen, ja hakea Joutsenmerkkiä, joka on Suomessa ja Pohjoismaissa hyvin tunnettu. EU-ympäristömerkki puolestaan olisi hyvä tuotteille, joita halutaan myydä Euroopassa. Ecocert textile -merkki olisi kriteereiltään helpoin sovitaa kierrätysvillavaatteille, mutta se on varsin tuntematon ainakin Suomessa.

Jotta tuotteet olisivat kiertotalouden periaatteiden mukaisia, tulisi ne myös pakata uudelleenkäytettäviin pakkauksiin tai helposti kierrätettäviin kasseihin. Tällöin kuluttaja

saisi tuotteet itselleen ilman pakkausroskaa. Esimerkiksi RePack olisi oivallinen vaihtoehto. Kun kuluttajalle lähetetään tuote verkkokaupan kautta, pakataan se uudelleenkäytettävään pakkaukseen. Kun kuluttaja palauttaa pakkauksen postin kautta, hänelle lähetetään alennuskoodi. Muun muassa Filippa K, Makia, Scandinavian Outdoor Store sekä Finlayson käyttävät RePackia. (Hello! I am RePack 2016.)

Aiemmin mainitut Brightloops sekä REMO ovat hyviä esimerkkejä siitä, kuinka kierrätystuotteita voisi markkinoida kuluttajille. Molempien yritysten verkkosivuilla esimerkiksi kerrotaan, kuinka paljon energiaa, vettä sekä hiilidioksidipäästöjä säästyy ostamalla tietty tuote. Tämä on erityisen hyvä keino vedota kuluttajien tunteisiin ja ympäristöystävällisyyteen sekä antaa konkreettista tietoa siitä, mitä kuluttaja tekee ympäristön eteen ostaessaan kierrätystuotteen. Lisäksi Brightloopsin sivuilla korostetaan prosessin läpinäkyvyyttä sekä paikallista tuotantoa muun muassa yhteistyökumppanien valinnassa. Prosessin läpinäkyvyyteen liittyen yritys korostaa sitä, että kaikki prosessin vaiheet ovat yrityksen tiedossa, esimerkiksi se, mistä tekstiilijäte tarkalleen tulee ja mitä lopullinen tuote sisältää. Myös REMO (sekä aiemmin mainittu Re.Verso) korostaa läpinäkyvyyttä kertomalla kuluttajalle tarkasti tuotteen elinkaaren hintalapussa. (De trui & de feiten 2017; REMOkey is part of the Recycle Movement 2017.) Täten olisi hyödyllistä, jos Kiertovillasta Kasvuun -hankkeen lopullisiin tuotteisiin olisi mahdollista saada tietoa edellä mainituista seikoista.

Wool²-hankkeen rahoitus haettiin osittain joukkorahoituksella. Tämä voisi olla myös yksi mahdollisuus Kiertovillasta Kasvuun -hanketta ajatellen. Wool²-hankkeessa lahjoittajien oli mahdollista lahjoittaa eri tavoin, muun muassa:

- lahjoitus ilman vastapalveluksia eri summilla
- pieni lahjoitus tuotearvontaa vastaan
- pieni lahjoitus neulonta-workshopia vastaan
- pienehkö lahjoitus Creative City LABin kierrätysiltaan osallistumista vastaan
- lahjoitus tuotetta vastaan.

(Wool²: New fashion from old woolen sweaters 2015.)

Täten Kiertovillasta kasvuun -hankkeessakin voitaisiin kerätä rahaa esimerkiksi tuotemyynnin avulla: kun kuluttaja ostaisi kierrätystuotteen, osa voitosta käytettäisiin hankkeen kehitystyöhön. Koska tuote olisi tällöin kalliimpi kuin normaalisti, tulisi kampanjaa promota kuluttajille sekä perustella hyvin, miksi hankkeeseen kannattaisi sijoittaa. Kuluttajalle on tärkeää ymmärtää, mihin sijoitetut rahat menevät.

6.6 Käyttö ja huolto

Aistrichin (2016) mukaan Love your clothes -kampanja on hyvä esimerkki siitä, kuinka kuluttajien tietoisuutta voidaan lisätä vaatteiden käyttöön liittyen. Suomessakin samankaltainen kampanja olisi hyödyllinen, jopa yksittäisten yritysten vetämänä pienemmässä mittakaavassa. Käytännössä yritykset voisivat siis markkinoida kiertovillamallistoja koko ketjun kannalta kestävinä, mihin liittyen kuluttajille mainostettaisiin lisäpalveluna korjausta ja oppeja siitä, kuinka villavaatteita käytetään ja pestään oikeaoppisesti. Aistrichin (2016) mukaan on mahdollista, että tulevaisuudessa Suomessa korjaus- ja huoltopalveluissa yritykset saisivat käyttää kyseisissä palveluissa pienempää arvonlisäveroprosenttia, ja asiakkaat voisivat saada niistä kotitalousvähennystä. Esimerkiksi Ruotsissa kyseinen tapa on otettu käyttöön.

Tulevaisuudessa voitaisiin myös kehittää uudenlaisia liiketoimintamalleja kiertovillaa myyville yrityksille. Kiertovillavaatteita voitaisiin esimerkiksi vuokrata kuukausihinnalla, jolloin vaatteen voi viedä takaisin kun se jää pieneksi tai siihen kyllästyy. Esimerkiksi lasten vaatteissa malli olisi toimiva, sillä lasten vaatteita täytyy uusia usein niiden jäädessä pieneksi. Tällöin asiakas maksaisi setistä kuukausi- tai vuosihintaa ja tuotteet palauttaessaan hän saisi uudet, suuremmat tilalle.

6.7 Kierrätys

Vaikka Suomessa kuluttajien osallistuminen kierrätykseen onkin melko hyvällä mallilla, voisi tilannetta parantaa paljonkin. Recycle Now on malliesimerkki siitä, kuinka kuluttajia voidaan tiedottaa kierrättämisestä yhä paremmin. Aistrichin (2016) mukaan Suomessa kuluttajilla on paljon harhakäsityksiä tekstiileistä ja niiden saastuttavuudesta. Jonkin valtakunnallisen tahon olisikin hyvä tehdä samankaltainen valistuskampanja tekstiileille kuin Britanniassa, jossa kerrottaisiin tekstiiliteollisuuden ympäristövaikutuksista, tekstiilien kierrätyksestä ja kuluttajien omien valintojen vaikutuksista ympäristöön. Jos

Pohjoismaihin perustetaan yhteinen tekstiilinkäsittelylaitos, tulisi kampanjan koskea koko aluetta.

Kierrätysvilla-hanketta ajatellen villan kierrätyksen mahdollisuuksista voitaisiin tiedottaa kuluttajille aktiivisesti. Esimerkiksi villan kierrätysviikot sekä "ostamme villaa" - tapahtumat olisivat yksi väylä. Myös Brightloops mainostaa verkkosivuillaan keräävänsä villaa erilaisissa tapahtumissa, kuten sunnuntaimarkkinoilla ja pop-up-tapahtumissa. (Consument 2017.)

Recycle Now'n lisäksi Britanniassa on aktiivisesti WRAPin toimesta pyritty edistämään ja auttamaan sekä yrityksiä että kuluttajia kierrättämään paremmin. Myös Hollannissa toimii vastaavanlainen taho, Circle Economy, jonka pyrkimyksenä on Cunninghamin (2017) mukaan auttaa erilaisia yrityksiä ketjun eri vaiheissa verkostoitumaan ja toimimaan yhteistyössä yhä parempien kiertotalouden mallien saavuttamiseksi. Cunninghamin (2017) mukaan lineaarisessa mallissa tämän kaltaiset yritykset eivät ole tottuneet tekemään yhteistyötä, mikä on yhä tilanne monessa maassa. Yksi Circle Economyn tekemä konkreettinen esimerkki paremmasta verkostoitumisesta on aiemmin mainittu Circle Market. Circle Economy myös tarjoaa yrityksille työkaluja, joiden avulla organisaatiot voivat kehittää toimintaansa yhä paremmaksi kiertotalouden näkökulmasta, muun muassa yhteistyön sekä liiketoimintamallien näkökulmasta.

Suomessa kuluttajille voitaisiin tarjota yhä parempia etuja tekstiilien kierrättämisestä, kuten alennuskuponeja, samoin kuin I:CO tekee. Myös Brightloopsin toiminnassa käytetään tätä, esimerkiksi siten, että Brightloopsin vaatteita jälleenmyyvä yritys LIVStore kerää kuluttajilta vanhoja villavaatteita alennuskuponeja vastaan. (6 feb: Loop.alife inzamelactie Utrecht CS 2017.)

6.8 Yhteenveto

Kuvassa 11 on yhteenveto toimintasuosituksista villan kierrätyksen mallille. Kuvassa vasemmalla näkyvät kierrätysprosessin yhdeksän eri vaihetta, joille on kullekin kaksi eri suositusta. Suosituksissa on esitetty oranssilla taustalla ne suositukset, jotka ovat mahdollisia ottaa käyttöön mahdollisimman pian. Vihreällä taustalla on suosituksia koskien villan kierrätyksen tulevaisuutta. Riippuen monista tekijöistä, kuten

kiertotalouden kehittämisestä Pohjoismaissa, tulevaisuuden suositusten toteuttamisen aikataulua on vaikea arvioida.



Kuva 11. Toimintasuositukset villan kierrätysprosessille.

Työn aikana pohdittiin myös kysymystä “Onko Suomi sopiva maa villan kierrättämiseksi?”. Kuluttajien näkökulmasta kysyntää kierrätysvillatuotteille näyttäisi olevan. Tuottajan näkökulmasta villan kierrätys Suomessa tämän hetken tilanteessa voi olla hankalaa, ainakin täysin suomalaisessa mallissa. Tätä voidaan perustella sillä, että Suomessa ei kerätä kuluttajilta tekstiilijätettä suuressa mittakaavassa, ja että sen lajittelussa hyväntekeväisyysorganisaatioissa on puutteita. Lisäksi materiaalivirrat ovat vähäisiä ja villan osuus tästä on hyvin pieni. Jotta villaa pystytään keräämään suuria määriä, täytyy keräystoiminnan olla hyvin verkostoitunutta sekä laajaa.

Kuluttajien asenteeseen on pystyttävä vaikuttamaan, jotta heidät saadaan aktivoitua yhä paremmin. Tähän tarvitaan apua muilta tahoilta. Tulosten perusteella ehdotetaan, että tekstiilijätettä ostetaan aluksi ulkomaisilta toimijoilta, jolloin malli olisi osittain suomalainen. Insinööriyötä varten tutkituissa eurooppalaisissa tekstiilikierrätysprojekteissa tekstiilijäte ostettiin ulkopuolisilta keräys- ja lajitteluyrityksiltä (SOEX, Wieland Textiles, ym.). Varsinkin pienissä hankkeissa voi olla helpointa ulkoistaa keräykseen ja lajitteluun liittyvät ongelmat. Cunninghamin (2017) mukaan useat keräyryitykset saattavat jopa lahjoittaa tai myydä halvalla vanhoja tekstiileitä merkittäviin kehitysprojekteihin.

Kun tekstiilin keräys- ja lajittelutoiminta kehittyy Suomessa, malli voisi kehittyä täysin suomalaiseksi. Optimaalisinta ja tehokkainta toiminta voisi kuitenkin olla mallissa, joka on pohjoismainen. Tällöin esimerkiksi brändäyksessä voitaisiin myös hyödyntää lähituotantoa kuluttajiin vedotessa, paremmin kuin ostettaessa kauempaa Euroopasta. Koska Suomessa kuitenkin löytyy osaamista, kiinnostusta sekä kysyntää aiheelle, voidaan todeta, että Suomi voisi hyvin potentiaalisesti olla sopiva maa villan kierrättämiseksi. Kierrätysvillan tekemisen kannattavuuteen on kuitenkin vaikea ottaa kantaa, sillä hanke on Suomessa ainutlaatuinen.

6.9 Jatkoimet

Ensimmäiseksi Kiertovillasta kasvuun -hankkeen tulisi mallintaa villan kierrätyksen suomalainen prosessi lopulliseen muotoonsa ja päättää sen eri vaiheen toimijat. Jatkoimeina hankkeelle ehdotetaan seuraavia asioita villan kierrätyksen mallin kehittämiseen:

- mahdollinen vierailu hollantilaisella Brightloopsilla lisätiedon saamiseksi
- tutkimus siitä, mitä tekstiilipoistojen tuominen Suomeen maksaa
- viestintäsuunnitelma kierrättämistä edistämään ja mainostamaan Kiertovillasta kasvuun -hanketta
- pohjoismaisen yhteistyön kartoittaminen
- brändin sekä logon luominen Kiertovillalle
- suomalaisten tehtaiden leikkujätteen määrän kartoitus
- kartoitus siitä, kuka hallinnoi Kierrätysvilla-brändiä/konseptia jatkossa
- päätös siitä, tuleeko kiertovillalle oma brändi vai yritysten omat mallistot/logot kiertovillalle.

Edellä mainitut toimet olisivat ehdottoman tärkeitä Kiertovillasta kasvuun -hankkeen edistymiselle jatkossa, sillä ne nousivat vahvasti esille kehityskohtina tutkimustyön aikana. Osa voidaan myös nähdä pidemmän aikavälin tavoitteina, koska ne liittyvät laajemmin kierrätyksen edistämiseen.

7 Työn arviointi

Opinnäytetyön tavoitteena oli laatia suosituksia siitä, miten villan kierrätystä voitaisiin toteuttaa ulkomaisten toimijoiden oppien perusteella. Koska villan kierrätystä ei Suomessa aiemmin ole toteutettu teollisessa mittakaavassa, villan kierrätykseen liittyville opeille ja prosessille on selkeä tarve. Tämän luvun tavoitteena on arvioida, toteutuvatko työlle asetetut tavoitteet. Lisäksi luvussa arvioidaan työn reliabiliteetti ja validiteetti sekä esitetään loppusanat.

Onnistumisen arviointi

Insinööriyön tavoite saavutettiin. Johtopäätöksissä laadittiin suosituksia villan kierrätysprosessin eri vaiheille mallintamalla eurooppalaisia toimijoita Hollannista, Italiasta, Saksasta ja Britanniaista. Kirjallisuustutkimuksen avulla saatiin tietoa kiertotaloudesta, ympäristömerkeistä ja benchmarkingista. Tietoa eurooppalaisista toimijoista kerättiin kattavasti sekä haastattelujen avulla että verkkolähteitä tutkimalla. Kerätty tieto laadittiin suosituksiksi benchmarking-menetelmää hyödyntäen. Benchmarkingissa hyödynnettiin muun muassa sitä, että tutkimuskohteista poimittiin Suomeen sopivia käytäntöjä sekä sellaisia menestystekijöitä, jotka ovat erityisen tehokkaita sekä hyviä. Työtä varten vertailtiin ulkomaisia prosesseja Suomen prosesseihin sekä vertailtiin samankaltaisia projekteja Kiertovillasta Kasvuun -hankkeeseen. Lisäksi benchmarkingiin liittyen Pariisin Première Vision -messuilla pystyttiin verkostoitumaan erilaisten toimijoiden kanssa. Lopuksi johtopäätösten yhteydessä pohdittiin, onko Suomi lopulta sopiva maa villan kierrättämiseen.

Työssä tutkittiin villan kierrätystä monesta eri näkökulmasta. Haastatteluista ja verkkotutkimusta varten etsittiin erilaisia toimijoita useista maista kattaen koko villan kierrätysprosessin, sekä pohdittiin suosituksia sekä tuottajan, myyjän että kuluttajan näkökulmasta. Aiheen laajuuden ja kompleksisuuden takia villan kierrätyksen jokaista vaihetta oli lopputyön laajuuden puitteissa mahdotonta käydä syvällisesti läpi. Täten tavoitteena oli muodostaa kattava yleiskuva eri vaiheista mallin suositusten luomiseksi.

Työssä kohdatut haasteet

Insinööriyössä kohdattiin useita haasteita. Työn aikana pyrittiin ottamaan yhteyttä mahdollisimman moneen työn kannalta kiinnostavaan yritykseen, mutta vastauksia

saatiin siihen nähden harvasta paikasta. Myös useat sähköpostihaastatteluiden vastaukset olivat puutteellisia kielimuurin, luottamuksellisuuden tai haastateltavien kiireiden takia. Haasteita messujen henkilökohtaisissa haastatteluissa aiheuttivat ajoittain kielimuuri sekä sopivaa tietoa omaavien henkilöiden puute. Messuilla oli joissakin yrityksissä paikalla vain myyntiedustajia sekä markkinointipäälliköitä, joilla ei ollut kattavaa tietoa kierrätysvillan käytöstä. Heiltä pyrittiinkin tiedustelemaan haastattelukysymysten lisäksi yhteystietoja, esimerkiksi tuotepäälliköiltä, joilla olisi kattavammat tiedot kierrätysvillasta.

Suosituksia laatiessa haasteita aiheutti se, että Suomi on kovin erilainen markkina-alue muihin tutkittuihin maihin verrattuna. Suomessa tekstiili- ja villateollisuus on pienimuotoista, joten esimerkiksi leikkuujätettä ja erilaisia toimijoita on rajoitetusti. Pienehkön asukasmäärän vuoksi Suomessa on vähemmän tekstiilijätevirtaa sekä ylipäätään asiakaskuntaa uusille tuotteille. Lisäksi Suomessa ei käytännössä hyödynnetä tekstiilijätettä kierrättämällä sitä uusiin vaatteisiin. Täten Suomessa ei ole valmiita toimijoita, verkostoja tai toimintaa, joihin voisi suoraan soveltaa oppeja ulkomaisista toimijoista. Yllätyksenä tutkimuksen edetessä tuli myös se, että kierrätysvillaa käyttäviä maita ei loppujen lopuksi Euroopan alueelta löytynyt montaa.

Reliabiliteetti ja validiteetti

Työn reliabiliteettiin vaikuttaa se, oliko työlle olennaista tietoa saatavilla. Reliabiliteettiin liittyy esimerkiksi haastattelujen rajallinen määrä sekä julkisesti saatavilla olevan tiedon vähäisyys. Opinnäytetyön tuloksia voidaan kuitenkin pitää luotettavina, koska haastatteluita on tehty useille henkilöille käyttäen samoja kysymyksiä. Haastatellut henkilöt ovat alansa asiantuntijoita, jotka edustavat eri maita ja yrityksiä. Täten heiltä saatu tieto on monipuolista ja sitä voidaan pitää luotettavana. Tutkimustulosten voidaankin sanoa olevan reliaabeleita, sillä moni haastateltava on maininnut samat asiat. Haastatteluissa pyrittiin välttämään virhetulkintoja muun muassa kysymällä tarkentavia kysymyksiä, käyttämällä niihin tarpeeksi aikaa sekä nauhoittamalla henkilökohtaiset haastattelut.

Loppusanat

Vaikka ehdotusten varsinainen käyttöönotto ei ollut opinnäytetyön tavoite, saatiin projektiryhmältä hyvää palautetta ehdotuksista. Ehdotuksia pohdittiin monesta

näkökulmasta arvioiden, mikä olisi mahdollista toteuttaa Suomessa. Villan kierrätyksen suomalaisen mallin kehittäminen jatkuu edelleen Kiertovillasta Kasvuun -hankkeessa. Täten hanketta varten kerätty tieto auttaa projektiryhmäläisiä jatkossa keskittymään toteuttamaan hankkeelle tärkeitä toimenpiteitä. Työ voi olla myös hyödyllinen muille tekstiilihankkeille ja alan ammattilaisille. Nämä seikat osoittavat, että opinnäytetyö on saavuttanut tavoitteensa.

Insinööri työ oli pitkä ja haastava prosessi, jonka aikana opimme erilaisia asioita. Erityisesti havaitsimme, kuinka monitahoisia erilaiset hankkeet ovat, kuinka kiertotalouden oppeja voidaan hyödyntää liiketoiminnassa ja miten kuluttajien asenteisiin vaikuttaminen on kiertotaloudessa tärkeää.

Lähteet

Aalto, Kristiina. 2014. Kuluttajien halukkuus ja toimintatavat tekstiilien kierrätyksessä. Verkkodokumentti. Kuluttajatutkimuskeskus. Tutkimuksia ja selvityksiä 12/2014, s. 26–29.

<https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/153031/Tutkimuksia%20ja%20selvityksi%C3%A4_12_2014_Kuluttajien%20halukkuus%20%28texj%C3%A4te%29_Kristiina_Aalto.pdf?sequence=4>. Luettu 27.3.2017

About I:CO. 2017. Verkkodokumentti. I:CO. <<http://www.ico-spirit.com/en/about-ico/>>. Luettu 28.1.2017.

Advantages for partners. 2017. Verkkodokumentti. Re.Verso. <<http://www.re-verso.com/en/info/vantaggi-per-i-partners>>. Luettu 12.2.2017.

All kind of recycled fibres. 2015. Verkkodokumentti. Altex. <<http://www.altex.de/en/textil-recycling/products/recycled-fibres-of-all-kind>>. Luettu 13.3.2017.

Amgwerd, Marja. 2016. Lehtori, vaatetusala, Metropolia Ammattikorkeakoulu, Vantaa. Haastattelu 17.1.2017.

Auvinen, Anna-Kaisa. 2016. Tekstiilikierrätys on Keski-Euroopassa kannattavaa bisnestä. Verkkodokumentti. Uusiouutiset. <<http://www.uusiouutiset.fi/tekstiilikierratys-on-keski-euroopassa-kannattavaa-bisnesta/>>. Luettu 8.1.2017.

Avainlippu. 2017. Verkkodokumentti. Suomalaisen Työn Liitto. <<http://suomalainentyo.fi/yriyksille/avainlippu/>>. Luettu 26.3.2017

Baxter, Pamela. & Jack, Susan. 2008. Qualitative Case Study Methodology: Study Design and Implementation for Novice Researchers. Verkkodokumentti. The Qualitative Report, Vol. 13(4), s. 544–546. <<http://www.nova.edu/ssss/QR/QR13-4/baxter.pdf>>. Luettu 8.1.2017.

Bonciu, Florin. 2014. The European Economy: From a Linear to a Circular Economy. Verkkodokumentti. Romanian Journal of European Affairs, Vol. 14(4), s. 79–82. Luettu 13.1.2017.

Circular Advantage - Innovative Business Models and Technologies to Create Value in a World without Limits to Growth. 2014. Verkkodokumentti. Accenture, s. 12–14. <https://www.accenture.com/t20150523T053139__w_/us-en/_acnmedia/Accenture/Conversion-Assets/DotCom/Documents/Global/PDF/Strategy_6/Accenture-Circular-Advantage-Innovative-Business-Models-Technologies-Value-Growth.pdf>. Luettu 3.2.2017.

Dahlbo, H., Aalto, K., Salmenperä, H., Eskelinen, H., Pennanen, J., Sippola, K. & Huopalainen, M. 2015. Tekstiilien uudelleen käytön ja tekstiilijätteen kierrätyksen tehostaminen Suomessa. Verkkodokumentti. Ympäristöministeriö. Suomen Ympäristö 4/2015, s. 7–9, 21–22, 31–32.

<https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/155612/SY_4_2015.pdf?sequence=4>
. Luettu 8.1.2017.

Dupas, Stéphanie. 2017. Tekstiilisertifikaattipäällikkö, Ecocert. Haastattelu 7.2.2017.

Europe's circular-economy opportunity. 2015. Verkkodokumentti. McKinsey & Company. <<http://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability-and-resource-productivity/our-insights/europes-circular-economy-opportunity>>. Luettu 20.1.2017.

EU-ympäristömerkki. 2017. Verkkodokumentti. <<http://eu-ymparistomerkki.fi/eu-ymparistomerkki/>>. Luettu 26.3.2017.

FIBERSORT. 2017. Verkkodokumentti. Valvan baling systems. <<http://www.valvan.com/products/equipment-for-used-clothing-wipers/sorting-equipment/fibersort/>>. Luettu 18.3.2017.

Finnsson, Tomas. 2016. Nordic strategy aspires to double the collection of textiles for reuse and recycling. Verkkodokumentti. The Nordic Way. November 2016. <http://nordicway.org/2015/04/nordic-strategy-aspires-to-double-the-collection-of-textiles-for-reuse-and-recycling/#.WMVtG_JPJ5c>. Luettu 12.3.2017.

Frunteş, Christina. 2014. Ecolabels - Important tools in developing a sustainable society. A global perspective. Verkkodokumentti. Bulletin of the Transilvania University of Braşov. Vol. 7, No. 2, s. 267–268. Luettu 26.2.2017

Gambo, Silvia. 2016. Chamber of Commerce of Prato, Prato, Italia. Marja Amgwerdin ja Erja Parviaisen pitämä haastattelu 28.6.2016.

Going for growth: A practical route to circular economy. 2013. Verkkodokumentti. Environmental Services Association, s. 4–6, 9. <http://www.esauk.org/esa_reports/Circular_Economy_Report_FINAL_High_Res_For_Release.pdf>. Luettu 20.1.2017.

Growth Within: A Circular Economy Vision for a Competitive Europe. 2015. Verkkodokumentti. SUN, Ellen MacArthur Foundation and the McKinsey Center for Business and Environment. <http://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/business%20functions/sustainability%20and%20resource%20productivity/our%20insights/europes%20circular%20economy%20opportunity/growth_within.ashx>. Luettu 2.2.2017.

Guidance on Fibre and Fabric Selection. 2017. Verkkodokumentti. WRAP. <<http://www.wrap.org.uk/sustainable-textiles/scap/fibre-and-fabric-selection/guidance-fibre-and-fabric-selection>>. Luettu 29.1.2017.

Guidance on Re-use and Recycling. 2017. Verkkodokumentti. WRAP. <<http://www.wrap.org.uk/sustainable-textiles/scap/re-use-and-recycling/guidance-re-use-and-recycling>>. Luettu 12.3.2017.

- Hello! I am RePack. 2016. Verkkodokumentti. RePack.
<<https://www.originalrepack.com/forbrands/>>. Luettu 26.3.2017.
- Hirsjärvi, S., Remes P. & Sajavaara P. 2006. Tutki ja kirjoita. 12. painos.
Kustannusosakeyhtiö Tammi. Helsinki, s. 216–218.
- Hotanen, J., Laine, R., Pietiläinen, S. 2001. Benchmarking-opas - Opi hyviltä esikuvilta!
Suomen Laatu keskus Koulutuspalvelut Oy. Otamedia. Espoo, s. 6–18, 46–49.
- Humpston, G., Willis, P., Tyler D. & Han, S. 2014. Technologies for sorting end of life
textiles. Verkkodokumentti. WRAP. <<http://www.wrap.org.uk/content/technologies-sorting-end-life-textiles-0>>. Luettu 26.2.2017.
- I:CO System. 2017. Verkkodokumentti. I:CO. Ladattavissa sivulta <<http://www.ico-spirit.com/en/downloads/>>. Luettu 12.2.2017.
- Jones, Ann & Lansdell, Nicola. 2001. Environmental Labelling, s. 1–2, 4–5, 268.
Verkkodokumentti. <<http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/125682/2/Jones.Pdf>>.
Luettu 26.2.2017
- Joutsenmerkki. 2017. Verkkodokumentti. <<http://joutsenmerkki.fi/joutsenmerkki/>>.
Luettu 26.3.2017.
- Juntunen, L., Amgwerd M., Koivumaa, V., Parviainen, E., Viluksela, P., Laveri, I. 2017.
Villan kierrättämiseen vauhtia kehityshankkeella. Verkkodokumentti. Uus Journal.
4/2016, Opiskelijat, Tutkimus ja innovaatiot, Työelämä. <<https://uusjournal.fi/tutkimus-innovaatiot/villan-kierrattamiseen-vauhtia-kehityshankkeella/>>. Luettu 16.1.2017.
- Kaye, Leon. 2015. The Rise of Sustainable Fibers in the fashion Industry.
Verkkodokumentti. TriplePundit. <<http://www.triplepundit.com/special/sustainable-fashion-2014/rise-sustainable-fibers-fashion-industry/>>. Luettu 26.3.2017.
- Kierrolla kärkeen - Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016-2025. 2016.
Verkkodokumentti. Sitra. Sitran selvityksiä 117, s. 7–11, 22.
<<https://media.sitra.fi/2017/02/23204535/Selvityksia117.pdf>>. Luettu 14.1.2017
- Kiertotalouden kärjessä - Ratkaisuja tekstiilien kiertoon. 2017. Verkkodokumentti.
Suomen tekstiili ja muoti, s. 7. <https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/frantic/stjm/import/20170123172356/STJM_Kiertotalousjulkaisu_2017.pdf>. Luettu 29.1.2017.
- Kiertotalous. 2016. Verkkodokumentti. Ympäristöministeriö. 21.9.2016.
<<http://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Kiertotalous>>. Luettu 14.1.2017.
- Kiertovillasta kasvuun -hanke: Opiskelijoille. 2016. Power Point -esitys. Metropolia
Ammattikorkeakoulu. 26.11.2016, s. 2–18. Luettu 8.1.2017.

Knuutila, Henna & Metsänranta, Nea. 2016. Tekstiili kierrätyksen opintomatka. Verkkodokumentti. Turun Ammattikorkeakoulu, s. 2–3, 5–6. <<http://docplayer.fi/17242070-Tekstiili kierrätyksen-opintomatka-15-3-18-3-2016-saksa-ja-hollanti-tekstiili kierrätyksen-opintomatka-15-3-18-3-2016-saksa-ja-hollanti-matkaraportti.html>>. Luettu 21.1.2017.

Kotitalouksien jätteiden kierrättäminen on lisääntynyt. 2012. Verkkodokumentti. Tilastokeskus. Kulutustutkimus 2012. <http://www.stat.fi/til/ktutk/2012/ktutk_2012_2012-11-05_tie_001_fi.html>. Luettu 10.3.2017.

Kuvan 2 ja kuvan 9 ikonit: Lankarulla, neula, sukat ja kuorma-auto: Freepik. Hintalappu: Vignesh Oviyan. Laatikot: Vectors Market. Kierrätysastia: Zlatko Najdenovski. Kaikki ikonit kopioitu sivustolta <www.flaticon.com>, osaa muokattu kuvaa varten.

Mattei, Giacomo. 2017. Myynti- ja markkinointipäällikkö, SMI Tessuti, Italia. Haastattelu 9.2.2017.

Miksi RECCI? 2017. Verkkodokumentti. RECCI. <http://recci.fi/?page_id=23>. Luettu 26.2.2017.

MUD Jeans and REMO join forces for StayOkay jeans. 2017. Verkkodokumentti. REMO. <<http://remokey.com/projects/>>. Luettu 26.3.2017.

Myönteiset ympäristömerkit (ISO 14024 -standardi). 2017. Verkkodokumentti. Motiva Oy. <http://www.tuoreverkosto.fi/viestinta/myonteiset_ymparistomerkit-standardi_iso_14024/>. Luettu 2.3.2017.

Mäki-Kuutti, Sarianne. 2014. Ympäristömerkkien tunnistettavuus ja niiden vaikutus ostokäyttäytymiseen. Opinnäytetyö. Laurea Ammattikorkeakoulu. <<http://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/86326/Ymparistomerkkien+tunnistettavuus+ja+niiden+vaikutus++ostokayttaytymiseen.pdf;jsessionid=7ECE01D4BD4D12B8469F1D22E999D449?sequence=1>>.

Niinimäki, Kirsi. 2013. Sustainable Fashion: New approaches. Verkkodokumentti. Aalto ARTS Books, Helsinki, 9/2013, s. 14. <<https://shop.aalto.fi/media/attachments/1ee80/SustainableFashion.pdf>> Luettu 28.1.2017.

Niinimäki, Kirsi. 2015. Liian moni vaate päättyy suoraan tehtaasta kaatopaikalle. Verkkodokumentti. Sitra. 13.07.2015. <<http://www.sitra.fi/blogi/kiertotalous/liian-moni-vaate-paatyy-suoraan-tehtaasta-kaatopaikalle>>. Luettu 9.1.2017.

Omaehtoiset ympäristövaihtamät (ISO 14021 -standardi). 2017. Verkkodokumentti. Motiva Oy. <http://www.tuoreverkosto.fi/viestinta/omaehtoiset_ymparistovaihtamat-iso_14021_standardi/>. Luettu 2.3.2017

Partners. 2017. Verkkodokumentti. Brightloops. <<https://www.brightloops.nl/about-us/#partners>>. Luettu 26.3.2017.

Prattico, Emilie. 2016. Bringing the Circular Economy to the Apparel Sector. Verkkodokumentti. BSR. <<https://www.bsr.org/our-insights/blog-view/bringing-the-circular-economy-to-the-apparel-sector>> Luettu 28.1.2017.

Re.Verso™ presents a collection of innovative eco-centric fabrics. 2014. Verkkodokumentti. CLASS. <<http://www.classecohub.org/re-verso-eco-fabrics-made-in-italy/>>. Luettu 12.2.2017.

Recycle Now. 2017. Verkkodokumentti. Recycle Now. <<https://www.recyclenow.com/>>. Luettu 2.4.2017.

REMO Recycling Movement. 2014. Verkkodokumentti. Clean and unique. <<http://www.cleanandunique.com/remo-recycling-movement/>>. Luettu 26.3.2017.

REMOkey is part of the Recycle Movement. 2017. Verkkodokumentti. REMO. <<http://remokey.com/>>. Luettu 27.3.2017.

Rikkinäisille tekstiileille erilliskeräys, tekstiilit pois jätevoimaloista uudelleenkäyttöön ja kierrätykseen. 2015. Verkkodokumentti. Suomen Ympäristökeskus. <[http://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus__kehittaminen/Kulutuksen_ja_tuotannon_kestavyys/Hankkeet/Rikkinaisille_tekstiileille_erilliskeray\(33234\)](http://www.syke.fi/fi-FI/Tutkimus__kehittaminen/Kulutuksen_ja_tuotannon_kestavyys/Hankkeet/Rikkinaisille_tekstiileille_erilliskeray(33234))>. Luettu 26.3.2017.

Saario, M., Rönnlund I., Miller T., Hillgren A. & Lindholm T. 2016. Topinpuisto (Topi UrbanMine) - Innovatiivinen kiertotalouspuisto. Verkkodokumentti. Gaia Consulting Oy, s. 6–7 <https://storage.googleapis.com/turkuamk-pilotti/sites/21/2016/02/Topinpuisto_Hankkeen-yhteenvetoraportti.pdf>. Luettu 8.1.2017.

Seppälä, J., Sahimaa, O., Honkatukia, J., Valve, H., Antikainen, R., Kautto, P., Myllymaa, T., Mäenpää, I., Salmenperä, H., Alhola, K., Kauppila, J. & Salminen, J. 2016. Kiertotalous Suomessa - toimintaympäristö, ohjauskeinot ja mallinnetut vaikutukset vuoteen 2030. Verkkodokumentti. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 25/2016. <http://vnk.fi/documents/10616/2009122/25_Kiertotalous+Suomessa.pdf/5a942ae7-9ec8-4b54-a079-f99c8ba2f8f1?version=1.0>. Luettu 7.4.2017.

Service-based business models & circular strategies for textiles. 2015. Verkkodokumentti. Circle Economy, s 3–61. <<http://www.slideshare.net/SitraEkologia/service-based-business-models-circular-strategies-for-textiles>>. Luettu 30.1.2017.

Smits, Hélène. 2015. Sitra: empowering sustainable business through service-based business models. Verkkodokumentti. Circle Economy. <<http://www.circle-economy.com/case/sitra/>>. Luettu 26.2.2017.

Soex Corporate Brochure. 2017. Verkkodokumentti. Soex Group. <http://www.e-cast.me.uk/?id=soex_corporate_brochure>. Luettu 21.1.2017.

Soex Group – Faq. 2017. Verkkodokumentti. Soex Group. <<http://www.soexgroup.de/infothek.html?&L=1>>. Luettu 21.1.2017.

Soex Group - Sustainable growth. 2017. Verkkodokumentti. Soex Group. <<http://www.soexgroup.de/group.html?&L=1>>. Luettu 21.1.2017.

Start loving your clothes. 2017. Verkkodokumentti. WRAP. <http://loveyour-clothes.org.uk/?_ga=1.164665599.1397226361.1485628331>. Luettu 29.1.2017.

Sustainable Clothing Action Plan (SCAP). 2017. Verkkodokumentti. WRAP. <<http://www.wrap.org.uk/sustainable-textiles/scap>>. Luettu 29.1.2017

Telaketju. 2017. Verkkodokumentti. Topinpuisto. <<http://www.topinpuisto.fi/hankkeet/telaketju/>>. Luettu 26.3.2017.

Textile Collection Guide. 2012. Verkkodokumentti. WRAP, s. 5, 66–72 <http://www.wrap.org.uk/cy/system/files/private/Textiles%20Guidance%206P_0.pdf>. Luettu 29.1.2017.

Textile collection service. 2017. Verkkodokumentti. Royal borough of Greenwich. <http://www.royalgreenwich.gov.uk/info/200084/recycling_rubbish_and_waste/1466/textile_collection_service>. Luettu 26.2.2017.

Textiles Circular Economy. 2017. Verkkodokumentti. WRAP, s. 1–2 <<http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/Strategic%20loop%20-%20textiles.pdf>>. Luettu 29.1.2017.

The Challenge. 2017. Verkkodokumentti. Circle Economy. <<http://www.circle-economy.com/case/circlemarket/>>. Luettu 27.3.2017.

The Project. 2017. Verkkodokumentti. Resyntex. <<http://www.resyntex.eu/the-project>>. Luettu 26.3.2017.

Thompson, P., Willis, P. & Morley, N. 2013. A review of commercial textile fibre recycling technologies. Verkkodokumentti. WRAP, s. 10. <<http://www.wrap.org.uk/sustainable-textiles/scap/re-use-and-recycling/reports/textile-fibre-recycling-technologies>>. Luettu 26.2.2017.

Towards the circular economy 1: Economic and business rationale for an accelerated transition. 2013. Verkkodokumentti. Ellen MacArthur Foundation, s. 6. Luettu 13.1.2017.

Towards the circular economy 2: Opportunities for the consumer goods sector. 2013. Verkkodokumentti. Ellen MacArthur Foundation, s. 6, 29. Luettu 13.1.2017.

Towards the circular economy 3: Accelerating the scale-up across global supply chains. 2014. Verkkodokumentti. Ellen MacArthur Foundation, s. 27, 30, 32–33. Luettu 3.2.2017.

Travers, Max. 2001. Introducing Qualitative Methods series: Qualitative Research through Case Studies. E-kirja. Sage Publications Ltd. Vol. 1, s. 2–5.

Vaatteet ja tekstiilit. 2016. Verkkodokumentti. HSY. <<https://www.hsy.fi/fi/asukkaalle/lajittelujakierratys/lajitteluohjeet/vaatteettekstiilit/Sivut/default.aspx>>. Luettu 16.1.2017.

What address should I mention? 2017. Verkkodokumentti. Packmee. <<https://www.packmee.nl/Informatie/Over-ons/Onze-werkwijze>>. Luettu 1.4.2017.

What is Re.Verso™. 2017. Verkkodokumentti. Re.verso. <<http://www.re-verso.com/en/info/il-progetto>>. Luettu 12.2.2017.

What we do. 2017. Verkkodokumentti. WRAP. <<http://www.wrap.org.uk/about-us/what-we-do>>. Luettu 29.1.2017.

Who we are. 2017. Verkkodokumentti. Re.Verso. <<http://www.re-verso.com/en/info/chi-siamo>>. Luettu 12.2.2017.

Wijkman, Anders & Skånberg, Kristian. 2015. The Circular Economy and Benefits for Society - Jobs and Climate Clear Winners in an Economy Based on Renewable Wool. 2017. Verkkodokumentti. How Products are Made. <<http://www.madehow.com/Volume-1/Wool.html>>. Luettu 16.1.2017.

Vilpas, Pertti. 2016. Ohjeita kvantitatiiviseen tutkimukseen - osa 1. Verkkodokumentti. Metropolia Ammattikorkeakoulu, s. 12 <https://wiki.metropolia.fi/download/attachments/86116000/Kvantitatiivisen_tutkimuksen_perusteita_osa1.pdf?version=1&modificationDate=1411026183000&api=v2>. Luettu 9.1.2017.

Wool²: A collection of sustainable fashion made from old woolen sweaters. 2015. Verkkodokumentti. Changemakers. <<https://www.changemakers.com/fabricofchange/entries/wool%C2%B2>>. Luettu 1.4.2017.

Wool²: New fashion from old woolen sweaters. 2015. Verkkodokumentti. Oneplanetcrowd. <<https://www.oneplanetcrowd.com/en/project/121810/description>>. Luettu 1.4.2017.

Wool²: Recycled Wool Style Is Here, 2015. Verkkodokumentti. Materia. <<https://materia.nl/article/wool%C2%B2-recycled-wool-style-is-here/>>. Luettu 1.4.2017.

WRAP Sustainable Clothing Guide. 2017. Verkkodokumentti. WRAP, s. 10–11
<<http://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/WRAP%20Sustainable%20Clothing%20Guide.pdf#page=8>>. Luettu 29.1.2017.

VTT relooping fashion – poistopuuvillasta uutta kuitua. 2015. Verkkodokumentti. FLIK.
<<http://flik.fi/case/vtt-relooping-fashion/>>. Luettu 2.4.2017.

Ympäristömarkkinointi. 2015. Verkkodokumentti. Kilpailu- ja kuluttajavirasto.
<<http://www.kkv.fi/ratkaisut-ja-julkaisut/julkaisut/kuluttaja-asiamiehen-linjaukset/aihekohtaiset/ymparistomarkkinointi/>>. Luettu 2.3.2017

Ympäristöselosteet (ISO 14025 -standardi). 2017. Verkkodokumentti. Motiva Oy.
<http://www.tuoreverkosto.fi/viestinta/ymparistoseksteet-iso_14025_standardi/>. Luettu 2.3.2017.

Taulukon 3 merkit:

Joutsenmerkki. <<http://joutsenmerkki.fi/>>.

Avainlippu. <<https://fi.wikipedia.org/wiki/Avainlippu>>.

Ecolabel. <<http://www.ehi.eu/article/ecolabel>>.

Ecocert. <<http://www.ecocert.com/en/ecological-recycled-textiles>>