

KÄYTÖSTÄ POISTUVIEN TYÖVAATTEIDEN KIERRÄTYSMAHDOLLISUUDET

Case: Lindström Oy



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Forssa, kestävä kehitys

Kevät, 2019

Jenni Saarinen

Kestävä kehitys
Forssa

Tekijä	Jenni Saarinen	Vuosi 2019
Työn nimi	Käytöstä poistuvien työvaatteiden kierrätysmahdollisuudet Case: Lindström Oy	
Työn ohjaaja	Rauni Varkia	

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön tarkoituksena oli kartoittaa käyttökänsä päähän tulleiden työvaatteiden kierrätysmahdollisuuksia. Työn tilaajana toimi Lindström Oy, joka tarjoaa työvaatepalveluja kaikenlaisille yrityksille. Yrityksen tavoitteena on löytää uusia ratkaisuja poistoon menevien työvaatteiden ympäristöystävällisemmälle kierrätykselle nykyisen energiahyödyntämisen sijaan.

Työ toteutettiin laadullisena tutkimuksena haastattelemalla suomalaisia tekstiilialan yrityksiä. Jo käytössä olevia kierrätystapoja tutkittiin ja niiden soveltumista Lindströmille selvitettiin. Työ koostuu yrityksen nykytilan kartoituksesta ja teoriaosuudesta, jossa käydään läpi tekstiili- ja vaatetusalan haasteita sekä käsitellään Suomen tekstiilien kierrätystä. Aineisto ja menetelmät -osassa selvitetään työn toteutusta. Myös alaa koskevaa lainsäädäntöä selvitetään.

Tuloksena selvisi, että tällä hetkellä työvaatteiden täydellinen kierrätystoiminta kustannustehokkaasti ja taloudellisesti on vielä haastavaa. Työvaattejätteen määrä Lindströmillä on suuri ja sekalaatuinen ja tarvitaan paljon optimoituja resursseja näiden kierrättämiseen hyvällä hyötysuhteella. Kehitysehdotuksena on työvaatteiden tarkoituksenmukainen jaottelu materiaalihyödyntämiseen, teolliseen kierrätykseen ja lopuille energiahyödyntämiseen.

Avainsanat kierrätys, työvaate, tekstiilijäte, kierrätysmahdollisuudet

Sivut 28 sivua, joista liitteitä 2 sivua

Degree Programme in Sustainable Development
Forssa Campus

Author	Jenni Saarinen	Year 2019
Subject	Recycling Options for Old Working Clothes, Case Lindström Oy	
Supervisor	Rauni Varkia	

ABSTRACT

The purpose of the thesis was to consider recycling options for disposing of old working clothes in Lindström Oy, the commissioner of the thesis. At the moment, the company is using the waste-to-energy method, i.e. the incineration, which is not the best possible solution related to environmental aspects. Therefore, the purpose was to consider and provide new recycling ways for working clothes instead of incineration.

Background information was mainly collected from earlier studies and literature. In addition, the previous methods used by the company, were examined. Background information was also collected by interviewing Finnish textile companies and the answers were received by email. The thesis describes also how the study was implemented not forgetting to discuss the aspects of the waste management legislation in Finland.

As a result of the project, there are several challenges in making the working clothes recycling 100%, for example, because of the vast amount of textile waste and the unequal quality of the clothes. In addition, it is challenging to make recycling cost efficient. In the thesis, one solution offered is to recycle working clothes by separation which could be divided into three categories: utilizing the material as such for the production, industrial recycling and the rest of the dirtiest clothes being directed to energy production.

Keywords recycling, working clothes, textile waste

Pages 28 pages including appendices 2 pages

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	LINDSTRÖM OY.....	1
2.1	Yritysesittely.....	1
2.2	Työvaatepalvelu.....	3
2.3	Yrityksen nykytilanne.....	4
2.3.1	Työvaatteiden materiaalit.....	4
2.3.2	Poistuvien työvaatteiden kunto.....	4
2.3.3	Työvaatteiden kierrätys.....	5
2.3.4	Poistotekstiilin määrä.....	6
2.3.5	Työvaatteiden kierrätyksen haasteet.....	6
3	AINEISTO JA MENETELMÄ.....	7
3.1	Haastattelu tutkimusmenetelmänä.....	7
3.2	Tutkimuksen toteutus.....	8
3.3	Aineiston analysointi.....	8
4	LAINSÄÄDÄNTÖ.....	8
4.1	Jätelaki 646/2011.....	8
4.2	EU:n jätedirektiivi.....	9
4.3	Valtioneuvoston asetus jätteen polttamisesta.....	9
4.4	Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista.....	10
4.5	Orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto.....	10
5	TEKSTIILI- JA VAATETUSTEOLLISUUDEN HAASTEET.....	11
5.1	Kuitutuotanto.....	11
5.1.1	Puuvilla.....	11
5.1.2	Synteettiset tekokuidut, polyesteri.....	11
5.2	Tekstiili- ja vaatetusteollisuuden prosessit.....	12
5.3	Tekstiilien huolto.....	13
5.4	Tekstiilijätteet.....	13
6	TEKSTIILIEN KIERRÄTYS SUOMESSA.....	14
6.1	Tekstiilit ja kiertotalous.....	16
6.2	Hyödyntäminen materiaalina.....	16
6.3	Tekstiilien teollinen kierrätys.....	17
6.3.1	Mekaaninen menetelmä.....	17
6.3.2	Kemiallinen menetelmä.....	18
6.3.3	Terminen menetelmä.....	18
6.4	Hyödyntäminen energiana.....	18
6.5	Muut hyödyntämistavat.....	18
7	TULOKSET.....	19
7.1	Soften Oy.....	19

7.2	Infinited Fiber Company.....	20
8	JOHTOPÄÄTÖKSET	20
9	POHDINTA.....	22
	LÄHTEET	23

Liitteet

Liite 1	HAASTATTELUKYSYMYKSET - SOFTEN OY
Liite 2	HAASTATTELUKYSYMYKSET - INFINITED FIBER COMPANY

1 JOHDANTO

Tämän työn tarkoituksena oli selvittää kierrätysmahdollisuuksia käyttökänsä päässä oleville työvaatteille. Toimeksiantajana on Lindström Oy, joka on Euroopan johtavia tekstiilipalveluyrityksiä. Tällä hetkellä yleisenä käytäntönä on polttaa poistuvia työvaatteita energiaksi, joten työlle oli tarve kestävämpien ratkaisujen selvittämisessä.

Teoriapohjana työssä käytettiin aiempia tutkimuksia ja alan kirjallisuutta. Toteutustapana käytettiin laadullista tutkimusta ja aineistonkeruumenetelmänä käytettiin sähköpostihaastatteluja suomalaisille tekstiilialan yrityksille Soften Oy:lle ja Infinited Fiber Companylle. Kysymyksillä pyrittiin saamaan vastauksia tutkimuskysymyksiin. Päättökysymys oli ”Miten käytöstä poistuvia työvaatteita voi kierrättää?”.

Työ koostuu teoreettisesta puolesta, johon sisältyy lainsäädännön ja tekstiili- ja vaatetusalan haasteiden sekä Suomen tekstiilin kierrätyksen selvittäminen. Yritystä ja sen nykytilaa käsitellään. Lopuksi esitetään tutkimuksen tulokset ja pohdinta. Olemassa olevia kierrätyskeinoja työvaatteille selvitetään ja niiden soveltumista Lindströmille pohditaan.

Tekstiilien kierrätys on tällä hetkellä murroksessa. Tekniikat tekstiilikierrätykselle ovat kehittyneet ja kiertotalouden ottaminen osaksi yritysten toimintatapaa on yleistynyt. Kuluttajien asenteet ovat muuttuneet vastuullisempaan suuntaan. Alalle on odotettavissa suuria muutoksia lähitulevaisuudessa Suomessa.

2 LINDSTRÖM OY

Lindström Oy on Euroopan kärkiyrityksiä tekstiilipalvelualalla ja sillä on pitkä kokemus työvaatealalta. Tässä luvussa selvitetään yrityksen palveluja ja historiaa.

2.1 Yritysesittely

Lindström Group tarjoaa ratkaisuja työpukeutumiseen ja suojautumiseen sekä toimitilojen siisteyteen ja sisustamiseen. Tytäryhtiö Comforta tarjoaa hotellien ja terveydenhuollon tekstiilipalveluita. Lindström on kasvava kansainvälinen yhtiö, joka toimii Euroopassa ja Aasiassa yhteensä 24 maassa. Suomi on toimintamaista suurin. Lindströmin tarjoamat palvelut ovat työvaatepalvelut, mattopalvelut, henkilönsuojainpalvelut, teollisuuspyyhepalvelut, hygieniapalvelut ja ravintolatekstiilipalvelut sekä hotellien ja

terveydenhuollon tekstiilit. Kaikkiin Lindströmin ja Comfortan palveluihin kuuluu kartoitus, suunnittelu ja hankinta, pesu ja huolto, toimitukset ja noudot sekä varastointi ja loppuhävitys. (Lindström, n.d.a)

Mattopalvelusta on saatavilla esimerkiksi vuokramattoja, ergonomiamattoja sekä kuramattoja (Lindström n.d.b). Henkilönsuojainpalvelusta saatavia tuotteita ovat esimerkiksi työ- ja turvajalkineet, hengityksen-, kuulon-, putoamis- ja silmiensuojaimet, teollisuuskypärät ja kolhupäähineet, kertakäyttöiset suojavaatteet ja ensiaputarvikkeet (Lindström n.d.c). Teollisuuspyyhepalvelu tuottaa pyyhintätuotteita teollisuudelle. Tuotevalikoimaan kuuluu teollisuuspyyhkeiden lisäksi imeytysmatot ja -puomit, imeytysarkit öljypohjaisille nesteille ja kemikaaliroskeille, kierrätyslakanat, pyyhintärasut sekä kertakäyttöiset kuitupyyhkeet, imeytysmatot ja rullat (Lindström n.d.d). WC-tilapalvelun valikoimaan kuuluu välineet kuten käsipyyhkeet, saippua- ja WC-paperiannostelijat ja ilmanraikastimet (Lindström n.d.e). Ravintolatekstiilipalvelusta on ravintoloihin saatavilla esimerkiksi pöytäliinoja, myös suojakäsiteltyjä, lautasliinoja, kattaustekstiilejä sekä kuivaus- ja siistimispyyhkeitä (Lindström, n.d.f).

Tytäryhtiö Comfortan tarjoamia palveluita ovat hoitoalan tekstiilit, ravintolatekstiilit ja hotellitekstiilit (Lindström n.d.g). Hoitoalan tekstiileihin kuuluvat vuodetekstiilit, pyyhkeet ja kylpytakit, vuodesuojat, peitot ja tyynt sekä potilasvaatteet (Lindström n.d.h). Hotellitekstiilipalveluun kuuluvat majoitukseen liittyvät tekstiilit, kuten alus- ja pussilakanat, tyyntliinat ja verhot (Lindström, n.d.i). Taulukossa 1 on kuvattuna Lindströmin ja Comfortan palvelut ja esimerkkejä niiden tarjoamista tuotteista.

Taulukko 1. Lindströmin ja Comfortan (sin.) palvelut ja tuote-esimerkkejä (koottu Lindström, n.d.a)

Työvaatteet	Henkilönsuojainpalvelu	WC-tilapalvelu	Mattopalvelu
- työhousut ja -takit - haalarit - asusteet	- työ- ja turvajalkineet - hengityksen- - putoamisen- - kuulon- ja - silmiensuojaimet - käsineet - teollisuuskypärät	- käsipyyhkeet - saippua- ja - WC-paperiannostelijat - ilmanraikastimet	- vuokramatot - kuramatot - designmatot - ergonomiamatot - tuulikaappimatot
Ravintolatekstiilipalvelu	Hotellitekstiilit	Hoitoalan tekstiilit	Teollisuuspyyhepalvelu
- pöytäliinat - lautasliinat - servetit - kattaustekstiilit - kuivaus- ja - siistimispyyhkeet	- alus- ja - pussilakanat - tyyntliinat - froteepyyhkeet - kylpytakit - päiväpeitot - verhot	- vuodetekstiilit - pyyhkeet - kylpytakit - vuodesuojat - peitot - tyynt - potilasvaatteet	- teollisuuspyyhkeet - imeytysmatot ja - puomit - imeytysarkit - kierrätyslakanat - pyyhintärasut

Lindströmin perusti Carl August Lindström vuonna 1848. Yritys toimi tekstiilivärväjämönä Helsingissä ja 1880-luvulla sen oheen tuli pesula. Liike oli nimeltään C. A Lindström & Son. Vuoden 1891 sukupolvenvaihdoksessa nimeksi vaihtui W.E Lindström ja alkoi voimakas laajentuminen. Vuoteen

1913 mennessä yrityksen henkilömäärä oli kasvanut 55 työntekijään ja yritys oli muuttanut suurempiin tiloihin Helsingissä. Vuonna 1965 Lindströmillä alkoi pyyherulla-annostelijoiden vuokrauspalvelu. Yksityispesun osuus alkoi heiketä automaattisten kotipesukoneiden yleistyessä. Vuonna 1971 Lindström aloitti mattojen vuokrauksen. Tekstiilivärjäämön toiminta lopetettiin heikon kysynnän ja kannattavuuden vuoksi. Myös siivous- ja jätetuoltoliiketoiminnoista sekä pesulamyymälöistä luovuttiin. Keskittymisen kohdistui tekstiilivuokraukseen.

Vuonna 1992 ensimmäinen tytäryhtiö perustettiin Viroon, jonka jälkeen tytäryhtiöitä perustettiin Venäjälle, Unkariin, Latviaan, Tšekkeihin, Liettuaan, Slovakiaan ja Sloveniaan vuosina 1993–1998. 2000-luvun alussa hotellitekstiileihin painottuva Comforta Oy perustettiin. Vuonna 2005 Lindström kasvatti työpukeutumisen tarjontaansa henkilösuojaimiin. Vahva kansainvälistyminen jatkui 2000-luvulla. Toiminta laajeni Euroopassa ja vuonna 2006 Aasiaan sekä vuoteen 2014 tytäryhtiöitä oli myös Valko-Venäjällä, Kroatiassa, Serbiassa ja Kazakstanissa. Vuonna 2013 Lindströmin liikevaihto oli yli 300 miljoonaa ja toimi 2 900 työntekijän työllistäjänä Euroopassa ja Aasiassa (Lindström, n.d.a).

2.2 Työvaatepalvelu

Lindström tarjoaa työvaatepalveluja erikokoisille yrityksille ja yhteisöille eri toimialoilla. Palveluun kuuluu kartoitus, suunnittelu ja hankinta, pesu ja huolto, varastointi ja loppuhävitys sekä toimitus ja nouto. Mallisto suunnitellaan yritykselle ja työntekijöille sopivaksi. Esimerkkejä työasuista ovat esimerkiksi työhousut ja -takit, työhaalarit, kokin vaatteet ja hoitoalan työvaatteet. Kuvassa 1 on erilaisia eri alojen työvaatteita. Tarvittaessa työvaatteet korjataan ja uusitaan. Puhtaat ja huolletut työvaatteet toimitetaan viikoittain työntekijän lokeroon tai muuhun ennakkoon sovittuun paikkaan (Lindström, n.d.j).



Kuva 1. Eri alojen työvaatteita. (koottu Lindström Verkkokauppa n.d.)

2.3 Yrityksen nykytilanne

Lindströmin ympäristövastuullisuudesta kertoo halu kehittyä ympäristöystävällisempään suuntaan toiminnassaan. Toimintaa ohjaa jätteen vähentäminen. Työvaatteita pidetään käytössä niin pitkään kuin mahdollista ja niitä korjataan tarvittaessa ennen energiahyödyntämiseen siirtämistä.

2.3.1 Työvaatteiden materiaalit

Head of Product Concepts Minna Hyrskyn mukaan työvaatteiden materiaaliyhdistelmistä suurin on 65 osaa polyesteriä ja 35 osaa puuvillaa. Puuvilla kuitenkin kuluu käytössä ja sen osuus on poistuvissa tekstiileissä pienempi. Puuvillasuhteen arviointi on vaikeaa ja se vaihtelee riippuen tuotteen käyttöajasta ennen poistoa. (Hyrsky, 2018)

2.3.2 Poistuvien työvaatteiden kunto

Poistuvien työvaatteiden kunnan vaihtelu on suurta varsinkin toimialoitain ja tuotetyypeittäin. Tuotteilla on käyttäjäryhmäluokitus, joka tarkoittaa, että tietyissä ammateissa vaaditaan erittäin hyväkuntoisia työvaatteita ja toisilla aloilla tuotteessa sallitaan näkyviä kulumisen merkkejä enemmän. Tuotteita pyritään hyödyntämään niin pitkään kuin mahdollista ja siirtämään vaativammalta käyttäjäryhmältä toiselle mahdollisimman pitkään. (Hyrsky, 2018)

Tutkimusta varten toteutettiin vierailu Hämeenlinnan Lindström Oy:n työvaatepesulassa. Tarkoitus oli nähdä työvaatteiden kuntoa todellisuudessa ja samalla keskustella pesulahenkilökunnan kanssa heidän ajatuksistaan työvaatteiden kierrätyksestä. Vierailu toteutettiin 2.11.2018 ja tekstiilihuoltaja Satu Krankkala toimi käynnillä ohjaajana.

Vierailulla selvisi työvaatteiden kunnosta havainnointiin perustuen, että poistotyövaatteet kerrotun mukaisesti käytetään loppuun saakka ja korjataan niin pitkään kuin mahdollista. Tutkittavissa olleet työvaatteet olivat suurelta osin repeytyneitä ja likaisia. Krankkala (haastattelu 2.11.2018) selvensi käyttäjäryhmäperiaatetta. Käyttäjäryhmiä on 3: 8, 7 ja 6. 8 on uudenveroinen, 7:ssä sallitaan pientä tahraa ja kulumaa muualla kuin miehustassa, 6 on kulunut, mutta tärkeä suojausominaisuus on säilynyt. Käyttäjäryhmä 8:aa ovat usein esimerkiksi hoivavaatteet ja 6:aa ovat usein esimerkiksi kipinätakit ja -haalarit (taulukko 2).

Taulukko 2. Käyttäjärühmäluokitus ja esimerkkejä niille soveltuvista aloista

Käyttäjärühmä 8 uudenveroinen	Käyttäjärühmä 7 pientä tahraa ja kulumaa (ei miehustassa)	Käyttäjärühmä 6 kulunut
<u>Asiakaspalvelusektori</u> - lääketeollisuus - terveydenhuolto	<u>Kevyt teollisuus</u> - elektroniikkateollisuus - kuljetus - vähittäistavarakauppa	<u>Raskas teollisuus</u> - lihateollisuus - metalliteollisuus - palosuojatut vaatteet

Krankkala kertoi myös syitä työvaatteiden lumputukseen laittamiseen. Näitä ovat

- tahrat, reiät
- palovauriot, happoreiät
- repeytyminen
- mallinmuutokset, malliston uudistus
- hometarhat
- vanhuus, kuluneisuus
- CE-vaatimukselliset ominaisuudet kuluneet
- korjaamiseen tai materiaalin hankkimiseen kuluu liikaa aikaa
- valmistus-, materiaalivirheet
- ESD-vaatteiden sähkönjohto ei täytä vaatimuksia.

2.3.3 Työvaatteiden kierrätys

Lindströmin tämänhetkinen yleinen käytäntö on polttaa loppuun käytetyt työvaatteet energiaksi (Lindström vastuuraportti 2017). Yrityksen ympäristövastaava Sini Rajalan (Rajala, 2018) mukaan osa tuotteista uudelleenkäytetään, osa poltetaan ja osa loppusijoitetaan kaatopaikalle. Vuoden 2018 vastuuraportin mukaan vuonna 2017 84 % koko konsernin tuotteista kierrätettiin (kuva 2). Luku sisältää polton ja kaikki tuotteet, kuten matot, käsipyyhkeet ja työvaatteet. Vuonna 2018 luku oli 88 %. Vastuuraportin 2017 mukaan työvaatteet ovat käytössä keskimäärin kolme vuotta. Satu Krankkala (haastattelu 2.11.2018) tähdentää, että tuotteen ikä ei kerro sen laadusta. Vanha, mutta vähän käytetty työvaate voi olla huomattavasti paremmassa kunnossa kuin paljon käytetty uudempi vaate.



Kuva 2. Vuoden 2017 tekstiilien kierrätysaste. (Lindström vastuuraportti 2018)

2.3.4 Poistotekstiilin määrä

Ympäristöasioista vastaavan Sini Rajalan (Rajala, 2018) mukaan poistotekstiilien palveluttainen jaottelemineen ei ole mahdollista, koska osassa yksiköistä on sekä liinavaatteita ja työvaatteita samassa pesulassa, jolloin jätemäärään sisältyy molemmat tuoteryhmät. Lindströmillä on maailmalla suhteellisen uusia yksiköitä, joissa tuotteita menee poistoon vähemmän johtuen tuotteiden elinkaaresta, joka on vasta alussa. Pitempään toimineissa yksiköissä poistoon menevien tuotteiden määrä on tasaisempi. Suomessa Lindströmillä on kymmenen työvaatepesulaa. (Lindström n.d.a) Jokaisesta Suomen työvaatepesulasta tuleva tekstiilijätelmäärä vaihtelee kuukausittain. Tästä syystä Rajala arvioi poistuvien työvaatteiden määrän vaihtelevan vuosittain sadoista kiloista muutamaan tuhanteen kiloon yksittäisestä pesulasta.

2.3.5 Työvaatteiden kierrätyksen haasteet

Lindströmin vastuuraportin 2017 mukaan suurin haaste tekstiilien hyötykäytössä on löytää sopivia yhteistyökumppaneita paikallisesti. Käynnillä Hämeenlinnan työvaatepesulassa 2.11.2018 tekstiilihuoltaja Satu Krankkalan (haastattelu 2.11.2018) kertoman mukaan käytännön haaste ja työvaatteiden kierrätyskäyttöä rajoittava tekijä on työvaatteissa olevat yritysten logot, joiden tulisi pysyä salassa. Lisäksi erilaiset napit, vetoketjut, klipsit ja muut osat olisi irrotettava ennen mahdollista kankaan hyödyntämistä. Resurssitehokkuuden kannalta näiden käsin tehtävä yksittäinen irrottaminen pesulassa ei olisi kannattavaa. Mekaaninen tai automatisoitu irrotus olisi kustannuksiltaan kestävämpi ratkaisu.

Minna Hyrsky (haastattelu 7.12.2018) painottaa, että suurin haaste on sekoitetekstiilisten työvaatteiden suuri määrä. Pelkkiä puuvillaisia tuotteita olisi helpompi kierrättää. Kierrätyksen olisi oltava laajamittaista ollakseen hyötysuhteeltaan järkevää. Näin ollen pienimuotoinen kierrätys, kuten työvaatteiden kankaan käyttäminen uusien tuotteiden valmistusmateriaalina ei ole tarkoituksenmukaista.

3 AINEISTO JA MENETELMÄ

Työ toteutetaan kvalitatiivisena eli laadullisena tutkimuksena ja aineisto hankitaan sähköpostihaastatteluilla. Tässä luvussa käydään läpi laadullisen tutkimuksen teoriaa ja käsitellään työn toteutustapaa.

3.1 Haastattelu tutkimusmenetelmänä

Haastattelun arvellaan olevan Suomessa yleisin laadullisen aineiston keruutapa. Haastattelua voidaan pitää tutkijan aloitteesta tapahtuvana ja hänen johdattelemana tietynlaisena keskusteluna. Tarkoituksena haastattelussa on yksinkertaisesti kysyä haluamaamme tietoa ihmiseltä suoraan, kuten hänen ajatuksiaan ja motiivejaan. Haastattelu on molempien osapuolten välistä vuorovaikutusta. Haastattelutilanne on yleensä ennalta suunniteltu, haastattelijan aloittama ja ohjaama sekä usein haastattelijan ylläpitämä. Haastattelija tietää roolinsa, jonka haastateltava oppii. Haastateltavan tulee luottaa kertomisiensa luottamukselliseen käsittelyyn. (Eskola & Suoranta, 2014, s. 86)

Erilaisia haastattelutyyppjejä on useita, neljä esimerkkiä ovat strukturoitu haastattelu, puolistrukturoitu haastattelu, teemahaastattelu ja avoin haastattelu. Näistä viime vuosina suomalaisissa tutkimuksissa on yleistynyt teemahaastattelu, johtuen mahdollisesti niin avoimesta muodostaan, että vastaaja voi puhua varsin vapaamuotoisesti. Näin kerätty materiaali voidaan katsoa olevan vastaajien itsensä edustamaa. (Eskola & Suoranta, 2014, s. 87–88) Sähköpostihaastattelu haastattelutyypinä sopii asiantuntijoiden haastatteluun ja sähköpostin välinen viestintä takaa joustavuuden pitkän välimatkan haittaamatta. Tapa on vaivaton sekä haastattelijalle että haastateltavalle. Kysymyksiä voi muokata haastateltavan mukaan. (Verne, n.d.)

Haastattelutyyppi kannattaa valita tutkimusongelman mukaan, koska erityyppiset haastattelut tavoittavat erilaista tietoa. Haastattelukäytännöt on hyvä testata etukäteen. Esihaastattelussa voi pohtia esimerkiksi pukeutumista haastattelutilanteessa ja sitä, minkälaista kieltä käyttää. (Eskola & Suoranta, 2014, s. 89–90)

3.2 Tutkimuksen toteutus

Tutkimuksen haastattelut toteutettiin sähköpostihaastattelulla. Haastattelukysymykset pohjautuivat tutkimuskysymyksiin. Kysymykset olivat osittain samat kaikille ja osittain muokattu sopiviksi kullekin yritykselle. Haastattelukysymykset ovat liitteissä. Tutkimuskysymyksistä ensimmäinen on pääkysymys. Tutkimuskysymykset ovat seuraavat:

1. Miten käytöstä poistuvia työvaatteita voi kierrättää?
2. Mitä haasteita työvaatteiden kierrätykseen liittyy?
3. Mitkä ovat tekstiili- ja vaatetusalan haasteet?

Haastateltavat suomalaiset yritykset valittiin, koska haluttiin saada mahdollisimman monipuolisesti tietoa aiheesta. Yritykset ovat Infinited Fiber Company, joka valmistaa kuitua nesteeksi muutetusta selluloosapitoisesta materiaalista ja Soften Oy, joka valmistaa akustiikkapaneeleja ja käyttää tuotteissaan myös kierrätettyä polyesterikuitua.

3.3 Aineiston analysointi

Eskolan ja Suorannan (2014, s. 138) mukaan laadullisen aineiston analyysin tarkoituksena on selkeyttää aineistoa ja näin tuottaa uutta tietoa tutkittavasta asiasta. Analyysillä tavoitellaan aineiston informaatioarvon kasvattamiseen hajanaisen aineiston tiivistämisellä sekä luomalla siitä selkeää ja mielekästä. Haastatteleamalla saadut aineistot analysoitiin teemoittamalla. Teemoittelussa tekstistä etsitään ja erotellaan aiheet, jotka ovat tutkimusongelman näkökulmasta oleellisia (Eskola & Suoranta, 2014, s. 176).

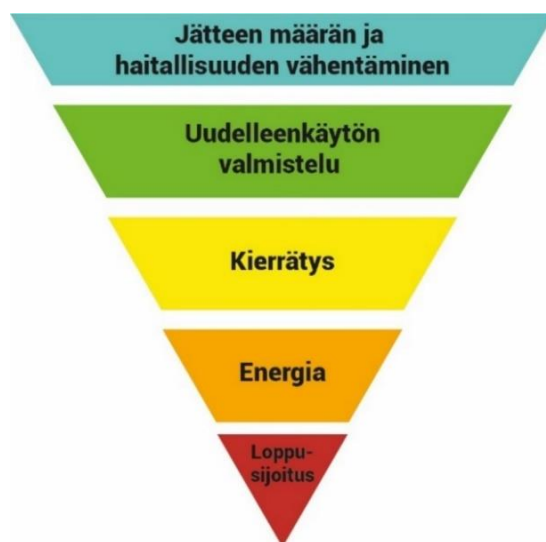
4 LAINSÄÄDÄNTÖ

Tekstiiliteollisuutta säännellään lainsäädännöllä ja asetuksilla. Tuottajaan eniten vaikuttava lienee jätelaki ja kuluttajaan vuonna 2016 voimaan tullut orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto.

4.1 Jätelaki 646/2011

Jätelain tarkoituksena on ”ehkäistä jätteistä ja jätehuollosta aiheutuvaa vaaraa ja haittaa terveydelle ja ympäristölle sekä vähentää jätteen määrää ja haitallisuutta, edistää luonnonvarojen kestävästä käyttöä, varmistaa toimiva jätehuolto ja ehkäistä roskaantumista.” (Jätelaki 646/2011). Laissa jätteellä tarkoitetaan ”ainetta tai esinettä, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä taikka on velvollinen poistamaan käytöstä.” (Jätelaki 646/2011).

Laki velvoittaa noudattamaan kaikessa toiminnassa mahdollisuuksien mukaan etusijajärjestystä: ”Ensisijaisesti on vähennettävä syntyvän jätteen määrää ja haitallisuutta. Jos jätettä kuitenkin syntyy, jätteen haltijan on ensisijaisesti valmistettava jäte uudelleenkäyttöä varten tai toissijaisesti kierrätettävä se. Jos kierrätys ei ole mahdollista, jätteen haltijan on hyödynnettävä jäte muulla tavoin, mukaan lukien hyödyntäminen energiana. Jos hyödyntäminen ei ole mahdollista, jäte on loppukäsiteltävä.” (Jätelaki 646/2011) Kuvassa 3 on etusijajärjestys kuvattuna.



Kuva 3. Jätteen etusijajärjestys. (Telaketju n.d.)

Läheisyysperiaatteen mukaan, josta määrätään toisen luvun 19. pykälässä, jätteen haltijan on huolehdittava, että jäte toimitetaan käsiteltäväksi johonkin lähimmästä sopivaan laitokseen. Tuottajavastuu velvoittaa tuottajan järjestämään markkinoille saattamiensa tuotteiden jätehuollon ja vastaamaan sen kustannuksista (Jätelaki 646/2011).

4.2 EU:n jätedirektiivi

EU:n jäsenmaiden on vuoteen 2025 mennessä otettava käyttöön tekstiilien erilliskeräys neuvoston 22.5.2018 hyväksymän jätepaketin mukaan. Lainsäädännössä määritetään myös kaatopaikkasijoittamiselle vähimmäisvaatimukset laajennetun tuottajavastuun järjestelmille. (Eurooppa-neuvosto, 2018) Muutoksen tarkoituksena on kiertotalouden edistäminen sekä kaatopaikoille ja polttoon menevän jätteen määrän vähentäminen. Tämä tehostaa materiaalien ja luonnonvarojen käyttöä. (Ympäristöministeriö, 2017)

4.3 Valtioneuvoston asetus jätteen polttamisesta

Valtioneuvoston asetuksessa jätteen polttamisesta energian talteenottoa koskevassa kahdeksannessa pykälässä määrätään jätteenpolttolaitoksen ja jätteen rinnakkaispolttolaitoksen polttoprosessissa syntyvä lämpö

hyödynnettäväksi tehokkaimmalla mahdollisella tavalla. Yhdeksännessä pykälässä määrätään poltto-olosuhteista, että ”Jätteen palamisen on jätteenpolttolaitoksessa oltava mahdollisimman täydellistä siten, että kuonassa ja pohjatuhkassa olevan orgaanisen hiilen kokonaismäärä on alle kolme prosenttia tai niiden hehkutushäviö alle viisi prosenttia aineksen kuivapainosta. Tämän varmistamiseksi jäte on tarvittaessa esikäsiteltävä.” (Valtioneuvoston asetus jätteen polttamisesta 2013/151)

Ilmaan ja vesiin johdetuille päästöille on määritelty raja-arvot. Polttojätteen käsittelyä koskevassa 16. pykälässä määrätään polttojätteen määrää vähennettäväksi ja sen haitallisuutta on ehkäistävä mahdollisimman paljon. (Valtioneuvoston asetus jätteen polttamisesta 2013/151)

4.4 Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista

Asetuksen tarkoituksena on ”pintaveden, pohjaveden, maaperän ja ilman pilaantumisen ehkäisemiseksi sekä ilmastomuutoksen ja muiden siihen rinnastettavien laaja-alaisten haitallisten ympäristövaikutusten torjumiseksi ohjata kaatopaikkojen suunnittelua, perustamista, rakentamista, käyttöä, hoitoa, käytöstä poistamista ja jälkihoitoa sekä jätteiden sijoittamista niille siten, ettei niistä pitkänkään ajan kuluessa aiheudu vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle.” (Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista 331/2013).

Kolmannen luvun kolmannen pykälän kaatopaikkamäärityksessä kaatopaikalle hyväksytään vain vaarallista jätettä, tavanomaista jätettä tai pysyvä jätettä. Viidennentoista pykälän mukaan kaatopaikalle vietävät jätteet on oltava esikäsiteltyä, poikkeuksena esikäsitellyn ollessa pysyvän jätteen kohdalla teknisesti käyttökelpoisella tavalla mahdotonta ja jos esikäsitelly ei edistä jätteen määrän vähentämistä tai haitallisuutta tai jätehuollosta johtuvan vaaran tai terveys- tai ympäristöhaitan vähentämistä (Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista 331/2013).

Jätteen on täytettävä kunkin luokan mukaisen kaatopaikan kelpoisuusvaatimukset, jotka säädetään luvussa 5. Jätettä toimitettaessa kaatopaikalle jätteen haltijan tai toisen tuojan on annettava kuudennen luvun 38. pykälän mukaiset tiedot kaatopaikan pitäjälle. Näihin kuuluu muun muassa tiedot jätteen alkuperästä ja jäteluettelon mukaisesta luokittelusta (Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista 331/2013).

4.5 Orgaanisen jätteen kaatopaikkakielto

Vuonna 2016 alussa Suomessa astui voimaan valtioneuvoston asetus, joka rajoittaa biohajoavan ja muun orgaanisen jätteen kaatopaikkasijoittamisen, koskien myös tekstiilejä. Sekajätteeseeen tulee laittaa vain käyttökelvottomat tekstiilit, jotka hyödynnetään energiaksi. Käyttökelpoiset tulisi kierrättää. (Virtanen, 2015)

5 TEKSTIILI- JA VAATETUSTEOLLISUUDEN HAASTEET

Tekstiili- ja vaateteollisuudesta aiheutuu monenlaisia haitallisia vaikutuksia ympäristölle ja ihmiselle. Tässä luvussa käsitellään tekstiiliteollisuuden ympäristöä kuormittavia ja sosiaalisen kestävyysongelmia koko tuotteen elinkaareissa.

5.1 Kuitutuotanto

Tässä alaluvussa otetaan tarkasteluun kuitutuotanto, joista maailman tuotetuin luonnonkuitu puuvilla sekä synteettiset kuidut, joista tuotetuin tekstiilikuitu polyesteri. Puuvillan ja polyesterin yhdistelmä on yleisesti käytetty esimerkiksi työvaatteista, koska ne tekevät vaatteesta kestävä.

5.1.1 Puuvilla

Puuvilla (CO) on maailman luonnonkuiduista tuotetuin ja tekstiilikuiduista toiseksi tuotetuin polyesterin jälkeen. Puuvillan suurimmat tuottajamaat ovat Aasian maat sekä Intia, Euroopassa Turkki. (Räisänen & Rissanen & Parviainen & Suonsilta, 2017, s. 26) Puuvillan viljelyn suurimmat ympäristövaikutukset aiheutuvat keinokastelusta ja kemikaalien ja lannoitteiden käytöstä. (Aalto, 1998, s. 23) Puuvillan kasvatuksessa käytetään paljon hyönteismyrkkyjä ja kasvinsuojeluaineita, joiden käyttö aiheuttaa monia ongelmia. Ne lisäävät maanviljelijöiden terveysongelmia, saastuttavat ilmaa ja vesistöjä, köyhdyttävät maaperää, vähentävät luonnon monimuotoisuutta sekä synnyttävät kemikaaleille vastustuskykyisiä hyönteis- ja rikkaruohokantoja. (Räisänen ym., 2017, s. 33–34) Keinolannoituksessa käytetään pääasiassa typpeä, fosfaattia ja kaliumia ja torjunta-aineet sisältävät usein esimerkiksi fosforia, rikkiä ja metalleja (Suojanen, 1995, s. 25). Lisäksi puuvillan viljelystä aiheutuu kilpailua viljelyalasta elintarviketuotannon kanssa (Aalto, 1998, s. 23).

Puuvillaa on monilla alueilla kasteltava keinotekoisesti, koska se vaatii kostean ja lämpimän kasvuilmaston (Suojanen, 1995, s. 24). Keinokastelun runsas käyttö vähentää pohjavesiä kuivilla alueilla ja kasvattaa maaperän suolapitoisuutta (Räisänen ym., 2017, s. 34). Puuvillan koneellinen sadonkorjuu on pääasiallinen tapa varsinkin työvoimakustannuksiltaan korkeissa maissa. Kasvusto ruiskutetaan lentokoneilla lehtien putoamiseksi. Tällöin huomattava osa kemikaaleista leviää puuvillapeltojen ulkopuolelle aiheuttaen ympäristön tilan muutoksia. (Suojanen, 1995, s. 26)

5.1.2 Synteettiset tekokuidut, polyesteri

Maailman kuitutuotannosta synteettisten kuitujen osuus on kasvava ja yli puolet niistä on polyestereitä. Yleisimmät synteettiset kuidut ovat polyesteri, polyamidi ja akryyli. Synteettisten kuitujen valmistusraaka-aineena on

öljy, kivihiili tai luonnon kaasu. Tuotannossa ympäristöön vaikuttavat tekijät ovat haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja muut ilmaan tai vesiin päätyvät kemikaalit. (Suojanen, 1995, s. 35–36) Tuotannon lisäksi ympäristöhaittoja aiheutuu öljyn pumppauksesta, kuljettamisesta, vuodoista ja jalostamisesta (Aalto, 1998, s. 25). Tekokuituteollisuudessa käytetään lisäaineita, joskin vähäisesti, näitä ovat antioksidantit, titaanidioksidi ja fosforiyhdisteet. Energiankulutus on kuitenkin huomattava, sillä valmistusprosessi kuluttaa kolme kertaa enemmän energiaa esimerkiksi puuvillan tuotantoon verrattuna. (Suojanen, 1995, s. 35–36)

Polyesteri on maailman tuotetuin tekstiilikuitu. Polyesterin tuotanto on suurinta Kiinassa ja muita keskeisiä tuottajamaita ovat Intia, Taiwan, Etelä-Korea ja Yhdysvallat. Polyesteri on muunneltava ja hyvä yleisominaisuksiltaan ja se sopii monenlaisiin tekstiileihin. Se soveltuu hyvin työ- ja suojavaatteisiin mekaanisen ja kemiallisen kestäväytensä vuoksi. (Räisänen ym., 2017, s. 77)

Polyesteri on maatumaton ja polyesteritekstiileistä irtoava nukka voi kulkeutuessaan jätevesissä luonnonvesiin lisätä mikromuovien määrää. Polyesteri on kierrätettävissä kahdella tavalla. Termisessä kierrätyksessä polyesterituote rouhitaan tai revitään rakeiksi, jotka voidaan sulattaa ja käyttää uudelleen polyesterituotteen valmistuksessa. Näin kierrätetyn polyesterin lujuusominaisuus ei kuitenkaan vastaa neitseellistä kuitua prosessissa tapahtuvan polymeeriketjun pilkkoutumisen takia. Kemiallinen kierrätys tapahtuu hajottamalla polyesteri lähtömonomeereiksi ja uudelleenpolymeeroimalla, jolloin ominaisuudet säilyvät neitseellistä polyesteriä vastaavana. (Räisänen ym., 2017, s. 78)

5.2 Tekstiili- ja vaatetusteollisuuden prosessit

Tekstiiliteollisuuden prosessien kolme päävaihetta ovat kehruu, neulonta ja kudonta. Ympäristölle ongelmallisimmat prosessit ovat esikäsitteily, värjäys ja painanta sekä viimeistyskäsitteilyt johtuen niiden vaatimasta suuresta vesimäärästä, joka aiheuttaa ongelmia teollisuuden jätevesiin. Veden lisäksi prosesseissa käytetyistä kemikaaleista osa huuhtoutuu jätevesiin ja puhdistamattomana turmelevat vesistöjä. Tekstiilien kemikaalijäämistä on aiheutunut kuluttajille allergiareaktioita. Ilmansaasteet ovat haitaksi sekä ihmiselle että luonnolle. (Suojanen, 1995, s. 38–39)

Vaatetusteollisuuden tuotanto kuluttaa kiistatta energiaa ja tuottaa jätettä kuitu- ja lankajätteenä sekä leikkuu- ja saumurijätteenä. Tuotannon etääntyminen kuluttajasta johtaa materiaalien ja tuotteiden kuljettamiskustannusten, pakkaus- ja energiakustannusten suurenemiseen. (Suojanen, 1995, s.49)

Tuotantoon liittyy ekologisten ongelmien lisäksi eettiset ongelmat. Suurin sosiaalisen kestävyden ongelma vaatetusteollisuudessa on tuotannon siirtyminen työntekijän oikeuksilta ja työolosuhteilta riittämättömiin

maihin. Naisvaltaisena alana halpatyövoiman käyttö on mahdollista maailmanlaajuisesti. (Suojanen, 1995, s. 49) Nykyään yritykset ovat kuitenkin alkaneet enenevässä määrin miettiä eettisen vastuun asioita myös toiminnassaan ulkomailla ja sidosryhmien välinen kommunikointi on saanut aikaan vastuullisemman toiminnan ulottuvuuksien selkiytymistä (Mäki-Latikka, 2015, 13).

5.3 Tekstiilien huolto

Tekstiilien käyttötavoilla kuluttaja voi suoraan vaikuttaa niiden käyttökään. Tarpeetonta pesua tulee välttää, koska se kuluttaa vaatetta, pesuainetta ja energiaa sekä lisää jätevesien määrää. Taloudellisinta on pestä täysiä koneellisia. (Suojanen, 1995, s. 50) Pesuaineiden tensidit hajoavat helposti luonnossa, mutta hajoamistuotteet voivat olla itse tensidejä myrkyllisempiä. Veden pehmennysaineita, kuten fosfaatteja, käytetään tensidien pesutehon parantamiseen. Fosfaatti kuitenkin päädyttyään vesistöön rehevöittää kasvillisuutta. Suomessa vedet ovat suhteellisen pehmeitä, joten vedenpehennysaineet eivät ole välttämättömiä. Pyykinkuivausta voista vähiten energiaa kuluttaa ulko- tai huoneilmakuivaus, sähköisistä menetelmistä eniten kuivauskaappi. Tuotteen eliniän pidentäminen on kierrätystä ympäristömyötisempää, sillä eliniän kaksinkertaistaminen puolittaa energiankulutuksen (Suojanen, 1995 s. 52–54).

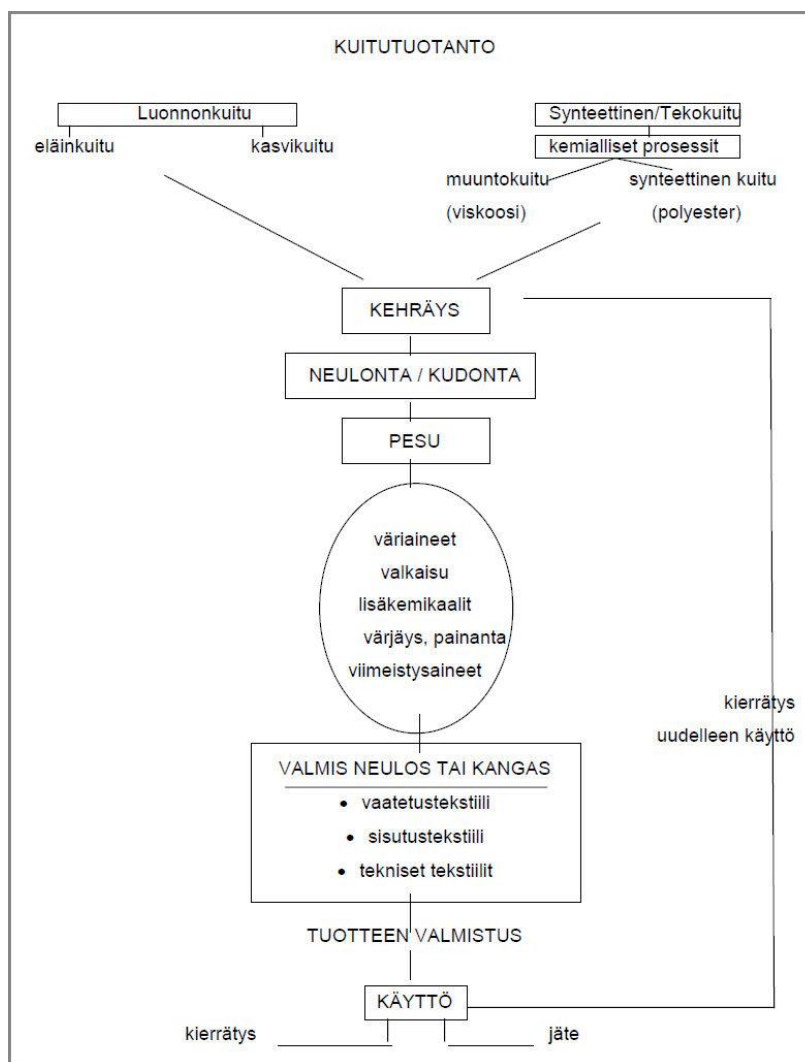
Lindström huolehtii EU-lainsäädännön mukaisesti työntekijöiden turvallisuudesta ja hyvinvoinnista sekä työvaatteille asetettujen standardien ja hygieniavaatimusten täyttymisestä koko elinkaaren ajan. Työvaatteiden pesuun ja huoltoon liittyy paljon huomioonotettavia tärkeitä seikkoja, kuten pesuaineen soveltuvuus, veden lämpötila sekä ominaisuuksien ja hygieniavaatimusten suojaaminen. Sen vuoksi työvaatteiden kotipesu voi olla riski hygienian ja työntekijää suojaavien ominaisuuksien säilymisen kannalta. (Lindström 2017)

Ympäristövastaava Sini Rajalan (Rajala 2019) mukaan pesuohjelmat valitaan aina tuotteen likaisuuden mukaan. Näin varmistetaan, että tuotteita ei pestä liian voimakkaassa ohjelmassa ja luonnonvaroja, kuten vettä, energiaa ja kemikaaleja, säästyy mahdollisimman paljon. Tällä vaikutetaan myös tuotteen elinkaareen. Lisäksi vettä kierrätetään prosessissa ja lämmöntalteenottoa hyödynnetään veden lämmityksessä. Lisäksi tuotteet on valmistettu korjauskelpoisiksi, jolloin myös niiden elinkaarta saadaan pidentettyä.

5.4 Tekstiilijätteet

Suomen teollisuudesta tulevasta tekstiilijätteestä suurin osa on eri vaiheissa syntyvää leikkuujätettä, lisäksi syntyy kuitu-, lanka- ja saumurijätettä. Prosessin alku- ja loppuvaiheessa syntyvät sekundatuotteet menevät jätteisiin ja myydään henkilökunnalle ja välittäjälle tai käytetään

tekniisiin tarkoituksiin. Kuitujätteestä tuotetaan lämpöä polttamalla tai se myydään uusia tuotteita valmistaville yrityksille. Lankajätteet käytetään omaan tuotantoon tai myydään trasseli- tai nauhavalmistajille. Leikkuu- ja vanujätettä lahjoitetaan oppilaitoksiin askarteluun tai myydään täytemateriaaliksi, leikkuujätettä myydään lisäksi matonkuteiksi. (Suojanen, 1995, s. 61–62) Kotitalouksien tekstiilijätteestä ja sen kierrätyksestä kerrotaan luvussa 6. Tekstiilien koko elinkaari kuvataan kuvassa 4 kuitutuotannosta aina jätteeseen asti.



Kuva 4. Tekstiilien elinkaari. (Isomaa 2017, muokattu Suojanen ja Paakkunainen)

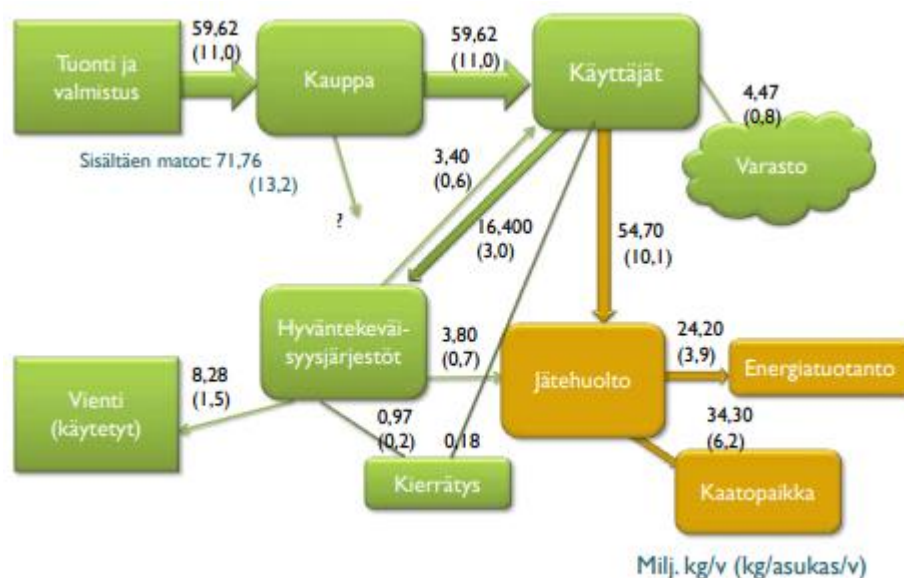
6 TEKSTIILIEN KIERRÄTYS SUOMESSA

Ennen Suomessa kerätystä poistotekstiilistä valmistettiin esimerkiksi täytemateriaalia ja loppupaperia, jota käytettiin raaka-aineena setelirahojen valmistuksessa. Tekstiiliä on kierrätetty myös kodin sisällä, kun vanhoista vaatteista leikattiin matonkuteita, tilkkuja käsitöihin ja rättejä.

Tekstiiliä kierrätettiin ennen taloudellisista syistä. Suomessa oli muiden kulutustavaroiden tapaan pulaa vaatteista ja niitä säännösteltiin toisen maailmansodan aikaan 1940-luvulla. Tällöin lumpusta valmistettiin uutta, tosin huonosti kulutusta kestävä kangasta. Hyväkuntoisista vaatteista omeltiin uusia ja vanhoja kodintekstiilejä saatettiin käyttää uusien vaatteiden tekemiseen. Myös vanhojen villavaatteiden langat purettiin uuteen käyttöön. (Jalonen, 2017, 10)

Nykyään tekstiilien kierrätyksen perustana ovat enimmäkseen ekologiset syyt. Suomessa ei ole enää laajaa keräystä, lukuun ottamatta muutaman kaupungin Texvex-poistotekstiilipankkeja. Poistotekstiilipankeissa vastaanotetaan kuluttajien poistotekstiiliä, lajitellaan ne ja annetaan tai myydään eteenpäin. Käyttökelpoiset vaatteet kiertävät Suomessa suhteellisen tehokkaasti. Tekstiilien uudelleenkäyttö on käytännössä tuotteiden myymistä kirpputorilla sekä lahjoittamista läheisille tai hyväntekeväisyyteen. Kolmas sektori on suuri uudelleenkäyttötoimija. Suurimpia tekstiiliä keräviä tahoja ovat UFF, SPR, Pelastusarmeija ja Fida. (Jalonen, 2017, 11)

Ympäristöministeriön tutkimuksen (Dahlbo ym., 2015, s. 14–15) mukaan kuluttajien poistovaatteista vuonna 2012 77 % meni suoraan jätteeksi ja 23 % hyväntekeväisyysjärjestöille. Kierrätykseen päätyi vain noin 1,15 miljoonaa kiloa. Jätehuollon kautta poistotekstiileistä 59 % päätyi kaatopaikalle ja 41 % energiahyödyntämiseen. Kuvassa 5 on kaavio Suomen tekstiilivirrasta tuona vuonna. Kuvan ”varasto” on kotitalouksien omien käyttökelvottomien tekstiilien omakäyttö esimerkiksi siivousliiinoina ja tilkkutöissä.



Kuva 5. Suomen tekstiilivirta vuonna 2012, milj. kg. (Dahlbo ym. 2015, s. 15)

6.1 Tekstiilit ja kiertotalous

Kiertotalous on talousmalli, jonka tavoitteena on luonnonvarojen säästäminen ja materiaalien tehokas ja kestävä hyödyntäminen. Pääasiallisena tarkoituksena kiertotaloudessa on, että raaka-aineet ja materiaalit pysyvät käytössä pitkään säilyttäen materiaalien arvon sekä vähentää haittavaikutuksia ympäristölle. (Elinkeinoelämän keskusliitto, n.d.) Vaatteen elinkaaresta puhuttaessa kiertotalouden mukaisessa toimintamallissa vaatteilla on mahdollisimman korkea käyttöaste, pitkä elinikä ja jätevirrat hyödynnetään uuden tuotteen raaka-aineena. Kuluttaja voi toiminnallaan pidentää vaatteen elinkaarta huoltamalla ja korjaamalla sekä ostamalla vain tuotteita, jotka haluaa pitää arvossa. (Vihreät vaatteet, 2017) Lindströmin koko liiketoimintamalli perustuu käytännössä kiertotalouteen. Työvaatepalvelussa työvaate kiertää järjestelmässä useita kertoja. Työvaatteiden vuokraus- ja korjausjärjestelmä antaa vaihtoehdon uuden ostamiselle.

6.2 Hyödyntäminen materiaalina

Uudelleenkäyttö tarkoittaa käytetyn tuotteen tai sen osan käyttämistä uudesta alun perin suunniteltuun tarkoitukseen (Telaketju, n.d.). Suomessa tekstiilijätteen hyödyntäminen on vielä pienten yritysten valmistamiin uusiotuotteisiin, kuten vaatteisiin ja asusteisiin, painottuvaa (Tekstiili 2.0, n.d.). Käsityöläiset ja ekodesign-yritykset uusiokäyttävät poistotekstiilejä ja muita poistomateriaaleja (Jalonen, 2017, 12). Esimerkkejä poistomateriaaleja hyödyntävistä yrityksistä ovat Plan B, Globe Hope ja Remake. Kuvassa 6 on Globe Hopen messumatosta tehty laukku.



Kuva 6. Messumatosta tehty Globe Hopen Huurre-laukku, kantokahvat ovat ylijäämänahkaa. (Globe Hope, n.d.)

6.3 Tekstiilien teollinen kierrätys

Useimmat syyt tekstiilin päätymiseksi jätteeksi ovat likaisuus, märkyys, rikkiäisyys tai muunlainen pilaantuminen (Dahlbo ym., 2015, s. 19). Uudelleenkäyttökelvotonta tekstiiliä voidaan hyödyntää useilla tavoilla. Kuituna tekstiiliä voidaan hyödyntää kolmella tapaa: mekaanisesti, kemiallisesti ja termisesti.

6.3.1 Mekaaninen menetelmä

Mekaaninen kierrätys on Suomessa ja Euroopassa yleisin tapa kierrättää tekstiilijätettä (Jalonen, 2017, 14). Prosessissa kankaan kudus rikotaan kuituksi, jota käytetään uusiokuitutuotteiden, esimerkiksi täytemateriaalien ja imeytystuotteiden valmistukseen. Prosessin vaiheet ovat esikäsitteily, repiminen, karstausta sekä kuitukankaan tai langan valmistus (kuva 7). Tapa soveltuu sekä luonnonkuiduille että tekokuiduille ja ehjille ja rikkiäisille tekstiileille. Työstettävyydeltään helpoimpia ovat pehmeärakenteiset tuotteet, kun taas esimerkiksi työvaatteissa käytettyjen kovien kankaiden repiminen vaatii tehokkaampia koneita kuin mitä Suomessa tällä hetkellä on. Lisäksi mekaaniseen kierrätykseen eivät usein sovellu pilaantuneet ja likaiset tekstiilit. Prosessissa kuitujen rakenne kärsii heikentäen tuotteiden laatua kierrätyskerroilla. (Dahlbo ym., 2015, s. 34)



Kuva 7. Mekaaninen kierrätysprosessi ja sen vaiheet. (Dahlbo ym. 2015, s. 35)

6.3.2 Kemiallinen menetelmä

Kemiallista menetelmää voidaan käyttää synteettisistä ja selluloosapohjaisista kuiduista valmistettujen tekstiilien hyödyntämiseen. Prosessissa hyödynnetään erilaisia kemiallisia reaktioita synteettisten materiaalien palauttamiseksi alkuperäisiksi lähtöaineiksi. Menetelmän käyttöön vaaditut laitteet ovat hintavia ja niitä on usein synteettisiä kuituja valmistavilla yrityksillä. Hyvä puoli on menetelmän periaatteessa mahdollistama raaka-aineen kierrättäminen uusiksi samanlaisiksi tuotteiksi suljettuna kiertona. (Dahlbo ym. 2015, s. 35) Suomessa ei vielä ole käytössä tätä menetelmää (Jalonen, 2017, 16).

6.3.3 Terminen menetelmä

Terminen menetelmä sopii vain synteettisille kuiduille. Menetelmässä käytetään lämpöä kuidun sulatukseen ja tuloksena syntynyttä raaka-ainetta voidaan käyttää erilaisten muovituotteiden valmistukseen. Sulatuksesta tosin aiheutuu tekstiilikuiduille tiettyjen ominaisuuksien menettämistä, josta syystä ne eivät enää sovellu uusien tekstiilituotteiden raaka-aineeksi. (Dahlbo ym, 2015, s. 36)

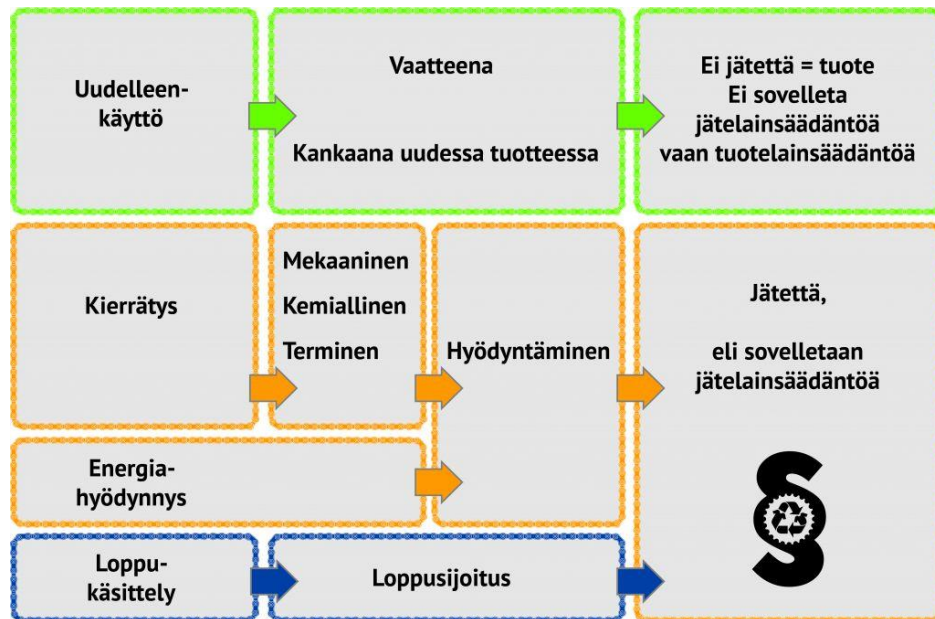
6.4 Hyödyntäminen energiana

Tekstiilijätettä voidaan hyödyntää energiana, jolloin tekstiilin poltosta vapautuva energia talteenotetaan. Suomessa tekstiilijätteen polttoon päätyvä osuus energiajakeesta tai sekajätteestä on suureneva jätevoimaloiden yleistymisen takia. Polttoon soveltuvat monenlaiset tekstiilijätteet, mutta rajoituksia määräytyy palamisprosessissa haitallisia aineita muodostaville materiaaleille, kuten PVC:lle. Rinnakkaispolttoon ohjautuneista energiajätteistä voi esikäsittelyvaiheessa aiheutua ongelmia esimerkiksi isoista ja venyvistä kappaleista, jotka saattavat juuttua murskaimiin. Synteettisillä kuiduilla on korkea lämpöarvo ja ne soveltuvat luonnonkuituja tai selluloosapohjaisia muuntokuituja paremmin poltettavaksi. (Dahlbo ym. 2015 s. 36)

6.5 Muut hyödyntämistavat

Tekstiilijätettä on testattu hyödyntää biopolttoaineena puuvilla-polyesteri- sekä polyesteri-viskoosi-sekoitteilla. Myös tekstiilien kompostointi eli biologinen hajottaminen on periaatteessa mahdollista. Se on jätelain etusijajärjestyksen mukaan energiahyödyntämistä parempi vaihtoehto. Kompostoitumista hankaloittava tekijä ovat esimerkiksi tekstiilien sisältämät kemikaalit. Kysyntää tällaiselle mullalle tai lannoitteelle ei kuitenkaan ole. (Dahlbo ym. 2015 s. 37) Myös laaja-alainen kompostointi on Suomessa mahdotonta tekstiilien hyvän lämmön- ja kosteudensietokyvyn takia, sillä niiden hajoamisprosessi kestää hyvin pitkään (Jalonen, 2017, 17).

Kaikki poistotekstiilin hyödyntämistavat Suomessa on kuvattu alla olevassa kuvassa 8.



Kuva 8. Poistotekstiilin kulku. (Telaketju n.d.)

7 TULOKSET

Vastauksia kyselyyn saatiin turkulaiselta Soften Oy:lta ja espoolaiselta Infnited Fiber Companylta. Tuloksena selvisi, että poistuvien työvaatteiden kierrätykseen liittyy paljon esimerkiksi materiaalista ja laadusta johtuvia haasteita. Työvaatemassa on Lindströmillä suuri ja epätasalaatuinen. Työvaatteiden ominaisuuksien mukaisen lajittelun tulisi olla tehostettu ollakseen kannattavaa.

7.1 Soften Oy

Soften Oy:n toimitusjohtaja Sami Hellen (Helle, 2019) mukaan kierrätystoiminta akustiikkapaneelialalla on vasta alussa. Kierrätysmateriaalia ei ole ollut vielä saatavissa. Kysymykset ovat liitteessä 1. Hellen vastauksista voidaan todeta, että uusiokäytettävien tuotteiden on oltava puhtaita. Tämä on haaste Lindströmin poistuvien työvaatteiden kannalta, jotka ovat likaisia. Materiaalilla Hellen mukaan on tuotteissa pääsääntöisesti väliä, lukuunottamatta tiettyjä tuotteita, kuten öljynimeytyspyyhkeitä. Helle kertoo ominaisuusperusteellisesta lajittelusta:

”Lajittelu raaka-aineittain ja tarvittaessa myös väreittäin on nyt ja tulevaisuudessaakin työlästä ja 100 %:n lajittelu voi olla jopa mahdotonta. Tämä luo omat vaatimukset tuotekehitykselle ja itse tuotteelle.” (Helle, 2019)

7.2 Infinited Fiber Company

Infinited Fiber Companyn kysymykset ovat liitteessä 2. Product manager Kirsi Terhon (Terho, 2019) mukaan heidän raaka-aineen tarpeensa on ollut pientä ja saaduista lahjoituseristä on jo poistettu vetoketjut ja napit sekä se on jo revittyä. Terholta saaduista vastauksista ilmeni, että yrityksen prosessin näkökulmasta työvaatteiden tietyt materiaalit, kuten heijastimet ja muovikalvot ovat kustannustehokkuuden kannalta haaste. Tahrat ja epäpuhtaudet sekä kuidut eivät ole prosessissa haitaksi, mutta teoriassa suu-
restä epäpuhdasta materiaalia ei ole kannattavaa ottaa vastaan.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

Lindströmin poistuvien työvaatteiden määrä on valtava. Minna Hyrskyn (haastattelu 7.12.2018) kanssa käytyyn keskusteluun perustuen, tästä syystä kierrätystoiminnan on oltava laajamittaista ollakseen kustannustehokasta ja ekologisesti perusteltua. Tämä tarkoittaa, että pienten yritysten tarjoamat uusiokäyttömahdollisuudet työvaatteille, esimerkiksi laukkujen valmistus, on tässä tapauksessa pienimuotoisuutensa takia kannattamattomaa.

Työvaatteista kunnoltaan hyvät ovat todennäköisesti hyödynnettävissä materiaalina, esimerkiksi ekodesignina. Tätä ehdotetaan kuitenkin kokeiltavaksi osalle työvaatteista. Erien pienuudesta huolimatta tämä edistäisi kierrätystä osaltaan. Kokeilun toteutumista voidaan jälkeenpäin pohtia ja selvittää hyödyt ja haitat sekä onnistumiset tai epäonnistumiset. Myönteinen mainoshyöty kierrätyskokeilulle olisi ainakin luultavaa.

Soften Oy:n vastauksista saatuja tuloksia pohdittaessa on ymmärrettävissä, että potentiaalia kierrätysmateriaalien käytölle akustiikkapaneeleissa olisi paljon. Kierrätyksen toteuttamista ei ole toistaiseksi päästy tekemään, koska kierrätysmateriaalia ei ole ollut saatavilla. Toiminta alkaa ensi vuonna. Johtopäätöksenä voidaan todeta, että Lindströmin asiakkuus Softenin kanssa saattaisi olla mahdollista niiden työvaatteiden osalta, jotka eivät ole poistossa likaisuuden takia, vaan esimerkiksi mallinmuutoksen tai repeämien takia. Tämä kuitenkin vaatisi resursseja työvaatteiden erotteluun tällaisella tavalla. Softenin projekti on kuitenkin vielä niin alussa, että on aikaista tehdä johtopäätöksiä kierrätyskeinon soveltuvuudesta Lindströmille.

Infinited Fiber Companyn Kirsi Terhon (Terho 2019) vastauksista voidaan tulkita, että työvaatteiden kierrätys yrityksen prosessissa olisi lähtökohtaisesti mahdollista tiettyjen alustustöiden jälkeen. Työvaatteista olisi lajiteltava ei liian likaiset vaatteet ja niistä olisi poistettava vetoketjut, nepparit ja vastaavat. Tämä vaatii jälleen lisäresursseja tällaiseen lajitteluun ja osien poistamiseen. Lisäksi yritysten logot täytyy poistaa tietosuojasyistä.

Opinnäytetyön tekijän päätelmillä nämä manuaalisesti tehtävät irrotus- ja lajittelutyöt voitaisiin toteuttaa esimerkiksi kuntouttavassa työtoimintayksiköissä. Tämä tukisi myös sosiaalista, työllistävää näkökulmaa. Tällaista pajatoimintaa toteutetaan jo esimerkiksi Oulun Kestävän kehityksen keskuksessa, jossa kierrätysmateriaaleja käytetään materiaalina uusissa tuotteissa ja korjausompelussa. (Kestävän kehityksen keskus, 2019) Työvaatteiden lahjoittamista myös työtoimintapajojen tai oppilaitosten vapaaseen käyttöön voitaisiin harkita.

Mekaanisen kierrätyksen vaatimukset asettavat haasteita työvaatteiden kierrätykselle. Suomen ulkopuolelle vieminen on mahdollista, mutta tuskin tarkoituksenmukaista. Osien kovien kankaiden kohdalla kankaan kovuus ei luultavasti häiritse mekaanista kierrätystä, jos kangas on kulunut käytössä ja pesuissa jo pehmeämmäksi.

Nykyään materiaalisekoitteillekin tekstiileille on löydetty käyttökohteita. Tekokuitusekoitteet sopivat komposiittirakenteisiin, joita käytetään esimerkiksi puutarhakalusteissa. Näiden valmistajia löytyy jo Suomesta. Myös huonekalu-, auto- ja laivateollisuudessa käytetään materiaalisekoitteita esimerkiksi pehmustemateriaalina. (Pölkki, 2019) Käyttökohteita tekstiilikuidulle löytyy lisäksi rakennusteollisuudesta (Jalonen 2017, 38). Kehitysehdotuksena tarjotaan työvaatteille kierrätyskeinoa näinä teollisuuden tuotteina ja valmisteina. Tapa sopii suurellekin massalle.

Ne työvaatteet, jotka eivät ole sekoitetta, vaan esimerkiksi puhdasta puuvillaa, ovat helpommin kierrätettävissä. Puuvillakuidusta voidaan valmistaa esimerkiksi uusia vaatteita kuidun langaksi kehräämisen ja kankaaksi kutomisen jälkeen. Tällaisia teollisuusyrityksiä ei kuitenkaan toistaiseksi Suomessa ole. Poistotekstiilikuidusta voidaan valmistaa myös kuitukangasta, jota käytetään muun muassa kertakäyttölakanoihin ja suodatinkankaisiin. (Pölkki, 2019) Likaisimmat ja muut loput hyödyntämiskelvottomat työvaatteet voidaan vastakin hyödyntää energiana.

Jos työvaatteiden kierrätystoimintaan ryhdytään, on poistoon menevien työvaatteiden säilytykseen ja kuljetukseen kiinnitettävä erityistä huomiota. Tarkoituksena on saada tekstiili pysymään mahdollisimman puhtaana. Vaatteet on hyvä pestä ja kuivata hyvin ennen poistoon siirtämistä. Kosteus esimerkiksi tunnetusti pilaa tekstiilin helposti. Tekstiilin pysyessä mahdollisimman laadukkaana, sen kierrätyspotentiaalikin pysyy hyvänä. Työvaatteet voitaisiin lajitella esimerkiksi suljettaviin säilytyslaatikoihin tiettyjen laatuksien kriteerien perusteella säilytysten ja kuljetusten ajaksi.

9 POHDINTA

Haastateltavia saatiin useista yrityksistä huolimatta vain kaksi. Useamman yrityksen haastattelu olisi tuonut monipuolisemmat tulokset ja työhön lisää arvoa. Jälkeenpäin ajateltuna todettakoon, että mitä aikaisemmin haastateltavien etsimisen ja kyselemisen aloittaa, sen parempi.

Tutkimuksen toteutus sähköpostihaastatteluna ei antanut mahdollisuutta syvälliseen keskusteluun tai polveiluun aiheesta samalla lailla kuin avoimessa haastattelussa voi käydä. Sähköpostihaastattelu takaa tarvittavien tietojen saamisen joustavasti, mutta asian vierestä ei saa aineistoa ja haastatteluista ei välttämättä ”saa irti” samalla lailla. Sattumalta keskustelussa saadut lisätiedot voivat joskus osoittautua hyödyllisiksikin. Toisaalta sähköpostihaastattelulla vastaukset ja aihe eivät ainakaan rönsyilleet turhaan ja vastauksia oli helpompi analysoida.

Lindström on jo ympäristöasioissa valveutunut suuri yritys. Tärkeää, mutta myös haaste, oli löytää uutta tietoa, jotta työ ei pahimmillaan olisi vain jo tilaajalle tiedossa olevien asioiden toistamista. Työstä uskotaan olevan hyötyä tilaajalle ja kehitysideoiden toivotaan vastaavan tilaajan tarpeeseen.

Tekstiilijäte ja sen kierrätys on nykypäivän megatrendi. Aiheen ajankohtaisuus helpotti myös työssä tarvittavien tietojen löytämistä. Yritysvastuu voi olla firmojen kierrätysalun taustalla. Sitä ei kuitenkaan tarvitse välttämättä pitää vain vastuuna, vaan ottaa se myös mahdollisuutena. Vastuullisista teoista on yrityksille myös taloudellista hyötyä. Kierrätyskeinoilla saatetaan pyrkiä vihertämään yritysimagea, mutta se silti myötävaikuttaa ympäristön tilaa. Kuluttajalla on mahdollisuus vaikuttaa tukemalla vastuullista yritystä.

Jätteestä, myös tekstiilijätteestä puhuttaessa huomionarvoista on, että pelkkä jätteen oikeanlainen hävittäminen ei riitä, vaan tuotteen ympäristövaikutuksissa avainasemassa on ympäristömyötäinen tuotesuunnittelu. Tämä ohjaa oleellisesti Lindströmin toimintaa. Tätä ohjaa myös lainsäädäntö. Työvaatteissa haaste on tehdä kestäviä ja käyttömukavia vaatteita, mutta jotka on kuitenkin helppo hävittää ympäristöystävällisesti.

Poistuvien työvaatteiden kierrätykseen liittyy siis paljon haasteita esimerkiksi materiaalien ja laadun takia. Nämä eivät välttämättä ole mahdottoimia, mutta vaativat eittämättä voimavaroja. Täydet kierrätystoimet voivat olla vielä liian ongelmallisia toteuttaa kustannustehokkaasti ja hyvällä hyötysuhteella. Käyttökohteita ja mahdollisuuksia tekstiilijätteelle on paljon, mutta niiden soveltuvuus työvaatejätteelle ei ole kiistatonta. Työvaatteen sopiminen kierrätettäväksi tietyllä keinolla on tapauskohtaista. Ovet on hyvä pitää auki lähitulevaisuuden tuomille uusille innovaatioille ja mahdollisuuksille.

LÄHTEET

Aalto, K. (1998). Vaatteiden käytön ja hoidon ympäristövaikutukset Tuoteinformaatio ja kuluttajien valintamahdollisuudet. Julkaisuja 10. Kuluttajatutkimuskeskus.

Bergqvist, P. (2017). Infinited Fiber tuo muutoksen tekstiiliteollisuuteen. VTT Impulssi. Haettu 8.1.2019 osoitteesta <https://www.vtt.fi/lmpulssi/Pages/Infinited-Fiber-tuo-muutoksen-tekstiiliteollisuuteen.aspx>

Elinkeinoelämän keskusliitto. (n.d.). Mikä ihmeen kiertotalous? Haettu 29.3.2019 osoitteesta <https://ek.fi/syty-kiertotaloudesta/mika-ihmeen-kiertotalous/>

Eskola, J. & Suoranta, J. (2014). *Johdatus laadulliseen tutkimukseen*. 10. painos. (1. painos 1998). Vastapaino.

Eurooppa-neuvosto. (2018). Haettu 13.11.2018 osoitteesta <https://www.consilium.europa.eu/fi/press/press-releases/2018/05/22/waste-management-and-recycling-council-adopts-new-rules/>

Globe Hope. (n.d.). Huurre-laukku. Haettu 31.3.2019 osoitteesta <https://www.globehope.com/laukut-ja-reput/huurre-kassi>

Helle, S. (2019). Haastattelu opinnäytetyötä varten. Sähköpostiviesti tekijälle 4.3.2019.

Hirsjärvi, S. & Remes, P. & Sajavaara, P. (1997). *Tutki ja kirjoita*. 21. painos. Bookwell Oy.

Hyrsky, M. (2018). Kysymyksiä opinnäytetyöhön liittyen. Sähköpostiviesti tekijälle 25.10.2018.

Isomaa, S, (n.d.). Punomo Käsiyö verkossa. Kestävä kehitys yleistä – termit. Haettu 6.3.2019 osoitteesta <https://punomo.fi/pedagogiikka/tutkimus-ja-teoriat/kestava-kehitys-yleista-termit/>

Jalonen, E. (2017). *Kierrätetyn tekstiilikuidun hyödyntäminen teollisissa prosesseissa*. Opinnäytetyö. Kestävän kehityksen koulutusohjelma. Turun ammattikorkeakoulu. Haettu 14.4.2019 osoitteesta https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/122672/Jalonen_Ellinoora.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Jätelaki 646/2011. Haettu 7.11.2018 osoitteesta <http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2011/20110646>

Kestävän kehityksen keskus. (2019). Ompelimo Oulu. Haettu 24.4.2019 osoitteesta <http://kestavankehityksenkeskus.net/ompeleimo-oulu>

Lindström. (n.d.a). Yritys. Haettu 24.10.2018 osoitteesta <https://lindstromgroup.com/fi/yritys/>

Lindström. (n.d.b). Matot. Haettu 13.11.2018 osoitteesta <https://lindstromgroup.com/fi/palvelut/matot/>

Lindström. (n.d.c). Henkilönsuojaimet. Haettu 13.11.2018 osoitteesta <https://lindstromgroup.com/fi/palvelut/henkilonsuojaimet/>

Lindström. (n.d.d). Teollisuuspyyhkeet. Haettu 13.11.2018 osoitteesta: <https://lindstromgroup.com/fi/palvelut/teollisuuspyyhkeet-ja-imeytys-matot/>

Lindström. (n.d.e). WC-tilapalvelu. Haettu 13.11.2018 osoitteesta <https://lindstromgroup.com/fi/palvelumme-wc-tiloihin/>

Lindström. (n.d.f). Ravintolatekstiilit. Haettu 13.11.2018 osoitteesta <https://lindstromgroup.com/fi/palvelut/ravintolatekstiilit/>

Lindström. (n.d.g). Comforta. Haettu 18.3.2019 osoitteesta <https://lindstromgroup.com/fi/yritys/comforta/>

Lindström. (n.d.h). Tekstiilit terveydenhuoltoon. Haettu 13.11.2018 osoitteesta <https://lindstromgroup.com/fi/palvelut/terveydenhuollon-tekstiilit/>

Lindström. (n.d.i). Hotellitekstiilit. Haettu 13.11.2018 osoitteesta <https://lindstromgroup.com/fi/palvelut/hotellitekstiilit/>

Lindström. (n.d.j). Palvelut. Työvaatteet. Haettu 24.10.2018 osoitteesta <https://lindstromgroup.com/fi/palvelut/tyovaatteet/>

Lindström. (2017). Mitä työvaatteiden pesussa tulee huomioida ja millaisia riskejä kotipesussa piilee? Haettu 16.4.2019 osoitteesta <https://lindstromgroup.com/fi/artikkeli/tyovaatteiden-pesu/>

Lindström, vastuuraportti 2017. Haettu 31.10.2018 osoitteesta https://lindstromgroup.com/fi/wp-content/uploads/sites/4/2018/04/Lindstrom_Vastuuraportti_2017_FI_screen.pdf

Lindström, vastuuraportti 2018. Haettu 17.4.2019 osoitteesta https://lindstromgroup.com/wp-content/uploads/2019/04/Lindstr%C3%B6m-Sustainability-Report-2018-Finl_Web-Version.pdf

Lindström Verkkokauppa. (n.d.). Työvaatteet. Haettu 16.4.2019 osoitteesta <https://store.lindstromgroup.com/verkkokauppa/tyovaatteet/bene-lappuessu-navy/>

Mäki-Latikka, A. (2015). *Vaateteollisuuden vastuullisuus*. Opinnäytetyö. Johdon assistenttityön ja johdon koulutusohjelma. Haaga-Helia ammatti-korkeakoulu. Haettu 15.4.2019 osoitteesta https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/99415/Maki-Latika_Anna.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Pölkki, M. Helsingin sanomat. 2.3.2019. *Pian rikkinäinen paita päätyy keräysastiaan- Sieltä alkaa tie uudeksi paidaksi, pöydäksi tai sohvantäyteeksi*. <https://www.hs.fi/kotimaa/art-2000006020484.html>

Rajala, S. (2018). Kysymyksiä opinnäytetyöhön liittyen. Sähköpostiviesti tekijälle 26.10.2018.

Rajala, S. (2019). Kysymyksiä opinnäytetyöhön liittyen. Sähköpostiviesti tekijälle 23.4.2019.

Räisänen, R., Rissanen, M., Parviainen, E., Suonsilta, H. (2017). *Tekstiilien materiaalit*. 1. painos. Helsinki: Finn Lectura.

Suojanen, U. (1995). *Vihreät tekstiilit*. Helsinki: Yliopistopaino.

Suomen tekstiili ja muoti. (2015). Pure Waste Textiles – jätteestä vaatteeksi. Haettu 8.1.2019 osoitteesta <https://www.stjm.fi/uutiset/pure-waste-textiles-jatteesta-vaatteeksi/>

Suomen ympäristö 4. (2015). Dahlbo, H., Aalto, K., Salmenperä, H., Eskelinen, H., Pennanen, J., Sippola, K., Huopalainen, M. Tekstiilien uudelleenkäytön ja tekstiilijätteen kierrätyksen tehostaminen Suomessa. Haettu 7.12.2018 osoitteesta https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/155612/SY_4_2015.pdf

Tekstiili 2.0. (n.d.). Poistotekstiilipilotti. Hyödyntäminen. Haettu 7.12.2018 osoitteesta <http://poistotekstiili.turkuamk.fi/hyodyntaminen/>

Telaketju. (n.d.). Termit. Haettu 7.12.2018 osoitteesta <https://telaketju.turkuamk.fi/termit/>

Terho, K. (2019). Haastattelu opinnäytetyötä varten. Sähköpostiviesti tekijälle 14.3.2019.

Valtioneuvoston asetus jätteen polttamisesta 2013/151. Haettu 14.11.2018 osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2013/20130151>

Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista 331/2013. Haettu osoitteesta <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130331>

Verne liikenteen tutkimuskeskus. (n.d.). Kysely- ja haastattelumenetelmät. Haettu 16.3.2019 osoitteesta <http://www.tut.fi/verne/tutkimusmenetelmat/kysely-ja-haastattelumenetelmat/>

Vihreät vaatteet. (2017). Mikä ihmeen kiertotalous? Haettu 31.3.2019 osoitteesta <http://www.vihreatvaatteet.com/mika-ihmeen-kiertotalous/>

Virtanen, U. (2015). Uusi asetus voimaan Suomessa 2016 – Muun muassa vaatteiden vienti kaatopaikalle kielletään. *Tekniikka ja talous*. Haettu 20.11.2018 osoitteesta <https://www.tekniikkatalous.fi/tiede/kestava-kehitys/uusi-asetus-voimaan-suomessa-2016-muun-muassa-vaatteiden-vienti-kaatopaikalle-kielletaan-6092629>

Ympäristöministeriö. (2017). Haettu 13.11.2018 osoitteesta [http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Jatedirektiiveista_alustava_sopu_EUssa_\(45460\)](http://www.ym.fi/fi-FI/Ajankohtaista/Jatedirektiiveista_alustava_sopu_EUssa_(45460))

HAASTATTELUT

Hyrsky, M. (2018). Head of Product Concepts, Lindström Oy. Puhelinhaastattelu 7.12.2018.

Krankkala, S. (2018). Tekstiilihuoltaja, Lindström Oy. Haastattelu 2.11.2018.

HAASTATTELUKYSYMYKSET - SOFTEN OY

1. Onko teillä asiakkaana työvaateyrityksiä?
2. Jos on, niin miten keräilyn logistiikka on järjestetty?
3. Pitääkö kerätyistä (työ)vaatteista maksaa joko luovuttajalle tai kuljetuksesta? (=raaka-aineen hinta yritykselle)
4. Jääkö hyödyntämisen jälkeen jätettä?
5. Jos niin mitä ja miten paljon ja mihin se menee? Onko pohdittu sen hyödyntämistä?
6. Tukeeko lainsäädäntö työvaatteiden kierrätystä ja uudelleenkäyttöä, voisiko tukea jotenkin?
7. Näettekö jotain haasteita työvaatteiden kierrätyksessä nyt? Entä tulevaisuudessa? Entä mahdollisuuksia?
8. Onko työvaatteiden ominaisuuksilla, esim. tahraisuudella vaikutusta prosessissa? Onko tekstiilien materiaalilla väliä?
9. Mikä on kierrätetystä tekstiilikuidusta valmistetun tuotteen arvioitu elinkaari?
10. Voiko kierrätettyä tuotetta kierrättää uudestaan prosessissa, kuinka monta kertaa?

HAASTATTELUKYSYMYKSET - INFINITED FIBER COMPANY

1. Onko teillä asiakkaana työvaateyrityksiä?
2. Pitääkö kerätyistä vaatteista maksaa joko luovuttajalle tai kuljetuksesta? (=raaka-aineen hinta yritykselle)
3. Tukeeko lainsäädäntö työvaatteiden kierrätystä ja uudelleenkäyttöä, voisiko tukea jotenkin?
4. Näettekö jotain haasteita työvaatteiden kierrätyksessä nyt? Entä tulevaisuudessa? Entä mahdollisuuksia?
5. Onko työvaatteiden ominaisuuksilla, esim. tahraisuudella vaikutusta prosessissa? Onko tekstiilien materiaalilla väliä?
6. Mitä tuotteita voidaan tehdä tekstiilikuidusta?
7. Mikä on kierrätetystä tekstiilikuidusta valmistetun tuotteen arvioitu elinkaari?
8. Jääkö hyödyntämisen jälkeen jätettä? Jos niin mitä ja miten paljon ja mihin se menee? Onko pohdittu sen hyödyntämistä?
9. Voiko kierrätettyä tuotetta kierrättää uudestaan prosessissa, kuinka monta kertaa?