

YRITYSTEN KIERRÄTYSPALVELUIDEN KARTOITUS JA SELLULOOSAKUITUJEN KIERRÄTYKSEN MAHDOLLISUUDET SUOMESSA

Lilli Ilmavirta

Metropolia ammattikorkeakoulu

Muotoilija (AMK)

Muotoilun koulutusohjelma / Tekstiilisuunnittelu

Opinnäytetyö kevät 2020

TEKIJÄ	Lilli Ilmavirta
TOIMEKSIANTAJA	Yritys X
OTSIKKO	Yritysten kierrätyspalveluiden kartoitus ja selluloosakuitujen kierrätyksen mahdollisuudet Suomessa
SIVUMÄÄRÄ	31
TUTKINTO	Muotoilija AMK
KOULUTUSOHJELMA	Muotoilun koulutusohjelma
SUUNTAUTUMISVAIHTOEHTO	Tekstiilisuunnittelu
OHJAAJAT	Tuiti Paju, lehtori Ville-Matti Vilkkä, lehtori
AVAINSANAT	kiertotalous, selluloosakuidut, kierrätyspalvelu, konseptisuunnittelu

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyön aiheena on tutkia tekstiilialan yritysten tällä hetkellä tarjoamia kierrätyspalveluita, selvittää selluloosakuitujen kierrätyksen mahdollisuuksia Suomessa ja konseptoida toimeksiantajalle suuntaviivat kierrätyspalvelun luomiseksi.

Opinnäytetyön tavoitteena on selvittää, voiko selluloosakuituja kierrättää Suomessa kemiallisesti uudeksi kuiduksi, millaisia kierrätyspalveluita tällä hetkellä kuluttajille on tarjolla ja selvittää toimeksiantajan asiakkaiden mielipidettä ja tarvetta kodintekstiilien kierrätyspalvelulle. Tutkimuksen pohjalta luodaan alustava konsepti, joka sopii sekä tilaajan että asiakkaiden tarpeisiin ja tukee pyrkimystä kohti kiertotaloutta.

Tutkimusmenetelminä opinnäytetyössä käytetään benchmarkingia, asiantuntijahaastatteluja sekä myymälässä toteutettua asiakaskyselyä. Tiedonkeruussa hyödynnetään sähköisiä lähteitä ja julkaisuja, jotka liittyvät olennaisesti opinnäytetyön aiheisiin.

Tutkimus selvittää lukijalle, millaisia kierrätyspalveluita opinnäytetyön julkaisuajankohtana on tarjolla ja millaista pohjatyötä kierrätyspalvelun konseptin suunnitteluun tarvitsee tehdä. Opinnäytetyö kulminoituu toimeksiantajalle suunniteltuun palvelukonseptiin.

AUTHOR	Lilli Ilmavirta
COMMISSIONER	Company X
TITLE	Mapping of companies' recycling services and possibilities of recycling cellulose fibers in Finland
NUMBER OF PAGES	31
DEGREE	Bachelor of Culture and Arts
DEGREE PROGRAMME	Design
SPECIALISATION OPTION	Textile design
INSTRUCTORS	Tuiti Paju, Lecturer Ville-Matti Vilkkä, Lecturer
KEYWORDS	circular economy, cellulose fibers, recycling service, concept design

ABSTRACT

The objective of the thesis was to study the recycling services currently offered by textile companies, to find out the possibilities of cellulose fiber recycling in Finland and to conceptualize guidelines for the thesis commissioner to create a recycling service.

The aim of the thesis was to investigate whether cellulose fibers can be chemically recycled into new fibers in Finland,; what kind of recycling services are currently available to consumers and to find out the opinions and needs of the commissioner's customers concerning a home textile recycling service. On the basis of the study, a preliminary concept was created that fits the needs of both the commissioner and the customers and supports the effort towards a circular economy.

The research methods used in the thesis were benchmarking, expert interviews and a customer survey conducted in the store. Data collection utilized electronic sources and publications essentially related to the topic of the thesis.

The thesis explains what kind of recycling services are available at the time of publishing and what kind of basic work needs to be done to design a concept for a recycling service. The thesis culminates in a service concept designed for Company X.

SISÄLLYSLUETTELO

Johdanto	1
Viitekehys.....	3
Tutkimusosio.....	4
Tekstiilijätteen lainsäädäntö	4
Benchmarking.....	5
Hennes & Mauritz.....	6
KappAhl.....	7
Lindex	7
Finlayson.....	8
Yhteenveto.....	9
Kemiallinen kierrätys	10
Prosessi	11
Mittakaava Suomessa ja maailmalla	13
Ympäristövaikutukset.....	14
Selluloosakuitujen kierrätys Suomessa: Infinited Fiber Company.....	15
Asiakastutkimus	16
Aiheen määrittely ja tavoitteiden asettaminen	16
Asiakaskysely.....	17
Kysymyksen valinta	17
Tulokset ja analyysi	18
Yhteenveto.....	22
Tekstiilikierrätyksen konsepti.....	23
Yhteenveto	26
Lähteet.....	27
Liitteet	29



Kuva 1. Pellavalakanat.

JOHDANTO

Opinnäytetyön aiheena on tekstiilikierrätyspalvelun kannattavuuden ja selluloosakuitujen kierrätyksen tutkiminen ja toimitusketjun kartoittaminen Suomessa. Opinnäytetyön toimeksiantajana on globaalisti toimiva pohjoismainen kodintekstiiliyritys. Roolini on toimia tutkimuksen tekijänä ja kerätä tarvittavaa tietoa mahdollisen tekstiilikierrätyspalvelun pohjaksi. Lopuksi suunnittelen alustavan konseptin kierrätyspalvelulle.

Aihe on ajankohtainen yleisesti tekstiilialalla, mutta erityisen tarpeellinen toimeksiantajalle. Asiaa ei ole toimeksiantajan osalta aiemmin tutkittu. Tarve tiedolle asiakkaiden suhtautumisesta tekstiilien kierrätykseen ja kierrätyspalveluihin on kuitenkin olemassa ja tarpeen selvittää.

Vaikka vaatteille on olemassa jo useita eri kierrätysmahdollisuuksia, on kodintekstiileille hankala löytää järkevää jatkosijoituspaikkaa. Tällä hetkellä esimerkiksi rikkinäiset koristetyynynpäälliset tai pysyvästi tahriintuneet pöytäliinat päätyvät yleensä jätteeksi ja sitä kautta joko jätteenpolttolaitokselle, jossa ne poltetaan energiaksi, tai joissakin tapauksissa kaatopaikalle. Kiertotalouden periaatteiden mukaisesti materiaalin pitäisi kuitenkin kiertää käyttöön uudelleen, jolloin materiaalin valmistukseen tai kasvatukseen käytetyt resurssit eivät mene hukkaan (Elinkeinoelämän keskusliitto).

Tutkimuksessa keskitytään vain niin sanottuun post consumer -jätteeseen, joka tarkoittaa käytöstä poistettua tekstiiliä. Näitä voivat olla esimerkiksi puhki kuluneet petivaatteet, tahraiset pöytäliinat tai muut käyttöön kelpaamattomat kodintekstiilit, jotka asiakas haluaa hävittää.

Keskityn työssäni toimeksiantajan toiveiden mukaan vain selluloosapohjaisten kuitujen kierrätykseen (puuvilla, pellava, lyoselli). Toimeksiantajan tekstiilituotteista suurin osa on selluloosapohjaisia kuituja, erityisesti puuvillaa. Jotta työstä tulisi laajempi ja kattavampi, otettiin mukaan myös muut suuressa osassa olevat selluloosapohjaiset kuidut eli pellava ja lyoselli. Tästä syystä muut kuidut jätettiin tutkimuksen ulkopuolelle ja kuiduista puhutaan selluloosapohjaisina kuituina, eikä erikseen materiaalin nimellä (puuvilla, pellava, lyoselli).

Toimeksiantaja myös toivoi, että tutkimuksessa pyritään selvittämään kerätyn tekstiilin käsittely uudeksi kuituksi. Tästä syystä tutkimuksessa painotetaan kemiallista kierrätystä, jonka lopputulos on toimeksiantajan toiveiden mukaista. Muita kierrätystapoja ei esitellä, sillä ne eivät sovi toimeksiantajan tarpeisiin.

Kerätyn tiedon pohjalta suunnitellaan alustava konsepti kierrätyspalvelulle. Pohjatyöksi kerätään tietoa muiden tekstiilialan yritysten kierrätyspalveluista, muuttuvasta lainsäädännöstä ja tehdään kysely asiakkaille. Konseptissa käydään läpi palvelun toteutumisen edellytykset toimeksiantajan näkökulmasta, suuntaa antava toteutustapa ja havainnollistetaan toimeksiantajan roolia tekstiilijätteen kerääjänä.



Kuva 2. Pellavaverhot.

VIITEKEHYS



Kuvio 1. Viitekehys.

Opinnäytetyön viitekehyksessä (kuvio 1.) tulee ilmi opinnäytetyön keskeisimmät teemat. Selluloosakuidut, kierrätyspalvelu ja kiertotalous ovat pohjatyön tärkeimmät osa-alueet. Tarkoituksena on näiden avulla pohjustaa kierrätyspalvelua toimeksiantajalle ja luoda lopuksi alustava konsepti. Konsepti havainnollistaa kierrätyspalvelun toimeksiantajan näkökulmasta.

Pohjatyössä käytetyt tutkimusmenetelmät ovat benchmarking, asiakaskysely, ja haastattelu. Benchmarking-osiossa selvitetään olemassa olevia kierrätyspalveluita, jotka sijaitsevat myymälätiloissa. Palveluita vertaillaan ja etsitään mahdollisia ongelmia ja onnistumisia. Asiakaskyselyssä tutkitaan toimeksiantajan asiakkaiden suhtautumista kierrätyspalveluun, heidän motivaattoreitaan ja asenteitaan. Haastattelun pohjalta luodaan selkeämpää käsitystä kemiallisesta kierrätyksestä.

Toimeksiantaja on tunnettu globaali pohjoismaalainen kodintekstiilialan yritys, jolla on erittäin tunnistettava tyyli markkinoinnissa. Siitä syystä markkinointia tai viestintää ei tässä työssä tutkita, vaan keskitytään pelkästään tutkimustyöhön.

TUTKIMUSOSIO

TEKSTIILIJÄTTEEN LAINSÄÄDÄNTÖ

Vuonna 2018 EU:n neuvosto hyväksyi jätepaketin, jossa annettiin uudet säännöt jätehuollolle ja määritettiin kierrätykselle sitovat tavoitteet. Tämä jätepaketti kuuluu Euroopan komission kiertotalouspakettiin, jossa käsitellään eri valtioiden rajoja ylittäviä ympäristöongelmia. EU:n neuvoston lehdistötiedotteessa luetellaan näihin ongelmiin kuuluvan mm. kasvihuonekaasupäästöt ja meriympäristön saastuminen. Tiedotteen mukaan uusilla säännöillä varmistetaan, että jätteen sisältämä arvokas materiaali saadaan tehokkaasti uudelleenkäyttöön ja syötetään takaisin Euroopan talouteen. Tämä edistää siirtymistä kiertotalouteen. Jätepaketin sääntöjen mukaan kaikkien EU:n jäsenmaiden on järjestettävä 1.1.2025 mennessä erilliskeräys tekstiileille. (Consilium 2018.)

BENCHMARKING

Koska toimeksiantajana on globaali kodintekstiiliyritys, on benchmarking-kohteiksi valittu kilpailevia tekstiilialan yrityksiä ja heidän tapojaan hoitaa tekstiilikierrätystä. Suurin osa keskittyy vaatteiden kierrätykseen, mutta koska toimeksiantaja ei ole vaatetusalan yritys, painotetaan benchmarkingia tehdessä kodintekstiilien näkökulmaa. Benchmarking kohteista vain Finlayson on puhtaasti kodintekstiilialan yritys. Lasken kuitenkin Hennes & Mauritzin kuuluvan ainakin osittain kodintekstiilialan yrityksiin, koska sillä on suuri ja pääsääntöisesti tekstiileistä muodostuva H&M Home -valikoima.

Benchmarking osiosta rajataan pois hyväntekeväisyysjärjestöt ja muut kierrätyspalvelut, jotka eivät ole verrannollisia aiheeseen. Tavoitteena on kartoittaa myymälään liitoksissa olevan kierrätyspalvelun tarpeellisuutta. Siksi benchmarking-kohteiksi on otettu muita Suomessa toimivia tekstiilialan yrityksiä, joissa on kierrätyspalvelu jo olemassa.

HENNES & MAURITZ

Ruotsalaisen tekstiilialan yrityksen Hennes & Mauritzin (H&M) yhteistyökumppani kierrätyksessä on I:Collection (I:CO), joka on kansainvälinen toimija tekstiilikierrätyksen parissa. Yritys on kehittänyt toimintamallin, jossa se hoitaa yhteistyökumppaneidensa myymälöihin keräyslaatikot ja palkitsee kuluttajaa keräykseen tuoduista tekstiileistä kupongeilla. Tällä tavoin vanhat tekstiilit ovat helposti kierrätettävissä samassa paikassa, missä uudet tekstiilit ostetaan. Tällä tavoin yhteistyössä toimivat yritykset ottavat vastuuta tekstiilijätteestä ja kuluttajat saadaan motivoitua kierrätykseen. (H&M.; I:COLLECT.)

I:CO käy keräämässä myymälöihin tuodut tekstiilit ja toimittaa ne lähimpään lajittelukeskukseen. Tekstiilit lajitellaan manuaalisesti kansainvälisen jätehierarkian mukaan ja valmistellaan kierrätystä varten. Ehjät ja hyväkuntoiset vaatteet myydään "second hand" -markkinoilla, mutta käyttökelvottomat tekstiilit menevät uudelleenkäyttöön. Osa tekstiileistä kierrätetään uudestaan kuiduksi ja käytetään vaateteollisuuden tarpeisiin, mutta tähän sopimaton kuitu kierrätetään suurimmaksi osaksi auto- ja rakennusteollisuuden eristeeksi. (I:COLLECT.)

Vaikka I:CO on yksi suurimmista tekstiilikierrättäjistä, sen tarkkoja lukuja tai tietoja jatkokäsittelystä on tavallisen kuluttajan vaikea saada esille. Tätä kautta kierrätettyinä tekstiilit päätyvät ulkomaille I:CO:n omaan ja keräyspistettä lähimpään toimipisteeseen, mutta sen sijainti ei niiden omilta nettisivuilta selviä.

KAPPAHL

Ruotsalaisen muotiketju KappAhlin yhteistyökumppanina tekstiilikeräyksessä toimii norjalainen Fretex International, jonka omistaa Norjan Pelastusarmeija. Kyseessä on suuri tekstiilikierrättäjä Norjassa, ja yritys on myös European Network of Reuse and Recycling:in jäsen. (KappAhl.; Fretex.)

Kierrätykseen tuodut käyttökuntoiset vaatteet menevät Norjan Pelastusarmeijan kirpputoreille uudelleen myyntiin. Rikkinäiset tai muuten myyntiin soveltumattomat vaatteet kuljetetaan Fretexin mukaan esimerkiksi Aasiaan tai Afrikkaan joko uusiksi myytäväksi tuotteiksi, kuiduksi kankaita varten tai eristeeksi. (Fretex.)

KappAhl kertoo myös verkkosivuillaan, että se on aktiivinen useissa uusien kiertotalous menetelmien kehittämis- ja tutkimushankkeissa ja tavoittelee tulevaisuutta, jossa entistä suurempi osa yrityksen vaatteista olisi peräisin kierrätetyistä lähteistä. (KappAhl.) Se ei kuitenkaan sivuillaan mainitse nimeltä näitä hankkeita, jotta asiasta voisi ottaa enemmän selvää.

LINDEX

Stockmann-konserniin kuuluva Lindex käyttää Suomessa tekstiilikierrätyksessä kumppaninaan kotimaista Recciä. Yritys lajittelee kerätyt tekstiilit ja kierrättää niistä suurimman osuuden uudelleen myyntiin omaan liikkeeseensä Helsingissä. Mikäli tuotetta ei voida myydä, se kierrätetään uusiokäyttöön, mm. autoteollisuuteen ja eristeiksi. Vain noin 3 % poltetaan energiaksi. (Lindex.; Recci.)

Recci kertoo MOT:n haastattelussa myyvänsä 10 % keräämistään vaatteista. Loput myydään eri puolille Eurooppaa (YLE.). Ne mainitsevat olevansa mukana hankkeissa, joissa kehitetään tekstiilien uusiokäyttöä, mutta hankkeita ei mainita nimeltä. Recciin voi lahjoittaa tekstiilejä myös ilman, että niitä tarvitsee kuljettaa lähimpään Lindexiin. Tietyistä Rinki-ekopisteistä sekä HSY-kierrätyspisteistä löytyy Reccin laatikko, johon voi myymälän lisäksi tuoda omia tarpeettomia tekstiileitään. (Recci.)

FINLAYSON

Kotimaiselle kodintekstiiliyritys Finlaysonille voi viedä vanhat lakanansa tai denim-kankaiset vaatteensa, kuten farkut tai denim-takit. Keräykseen osallistumalla saa alennuskupongin. Finlayson ei kerro sivuillaan, onko niillä yhteistyökumppania, joka hoitaa keräyksen vai hoitavatko ne kaiken itse. (Finlayson b.)

Finlayson kierrättää asiakkaiden vanhat lakanat Suomessa räsymatoiksi, jotka kutoo Pohjanmaalla VM Carpet. Näistä lakanoista kudotut matot tulevat takaisin Finlaysonille myyntiin Räsypala-tuotteina, kuten mattoina, tyynynpäälisinä ja kantokasseina. Denim kierrätetään uudelleen sekoitelangaksi, josta valmistetaan Old Jeans -tuoteperheen pyyhkeitä Belgiassa. (Finlayson a.; Finlayson c.)

YHTEENVETO

Yhä useampi tekstiilialan yritys tarjoaa vanhojen tekstiilien kierrätyspalvelua asiakkailleen. Tämä on tarpeellista, jotta käyttökelpoinen materiaali saadaan takaisin kiertoon, eikä se päädy kaatopaikalle tai polttoon. Tekstiiliteollisuus on maailman toiseksi saastuttavin teollisuudenala, ja suuria muutoksia on pystyttävä tekemään lähivuosien aikana.

Lähes kaikki Suomessa tällä hetkellä myymälöissä olevista tekstiilikeräyksistä toimivat hyvin samalla tavalla. Asiakas joko tuo vaate- tai kodintekstiililiikkeeseen kierrätykseen tarkoitetut tekstiilinsä ja saa siitä vaihtelevan suuruisen hyvityksen seuraavaan ostokseensa. Hän voi myös viedä vaatteet suoraan tekstiilikeräyslaatikoihin, joita sijaitsee eri kierrätyspisteiden yhteyksissä. Tekstiilien kunnolla tai merkillä ei ole väliä, mutta niiden tulee olla puhtaita, kuivia ja suljettuna pusseihin. Keräyslaatikoihin voi joissakin tapauksissa viedä vaatteiden lisäksi kodintekstiileitä, mutta niihin keskittyntä kattavaa keräystä ei erikseen ole.

Suurin osa eri kierrätyspalveluista hoitaa tekstiilin jatkokäsittelyn ulkomailla. Suomessa jätteestä poimitaan paikallisesti kaupaksi menevät tuotteet ja loput lähetetään eri puolille maailmaa. Jatkojalostuksesta on yllättävän vaikeaa saada selkeää kuvaa. Tietoa ei tahdo löytyä helposti ja useassa lähteessä mainitaan vain sivulauseessa myyntiin kelpaamattomien tuotteiden edelleen lähettämistä. Useinkaan ei kerrota, minne päin maailmaa tekstiilit lähtevät ja kuka tämän kaiken hoitaa.

KEMIALLINEN KIERRÄTYS

Toimeksiantajan toiveena on selvittää, voiko selluloosakuituja kierrättää kemiallisesti Suomessa. Kemiallisen kierrätyksen prosessia, mittakaavaa ja ympäristövaikutuksia varten on haastateltu Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n tutkimusprofessoria ja yhtä Infinited Fiber Companyn perustajista, Ali Harlinia. Haastattelu on toteutettu sähköpostin välityksellä.

Jotta voidaan puhua tekstiilien kemiallisesta kierrätyksestä, on tarpeen selittää muutamia käytettäviä termejä. Suomen Tekstiili ja Muoti määrittelee kemiallisen kierrätyksen seuraavasti: "Kemiallisessa kierrätysmenetelmässä tekstiilien kuidut erotetaan toisistaan kemiallisten reaktioiden avulla. Kemiallisen kierrätyksen avulla kuluneetkin kuidut voidaan palauttaa kerta toisensa jälkeen sellaiseen muotoon, että ne soveltuvat uusien laadukkaiden tekstiilituotteiden valmistamiseen. Menetelmä soveltuu myös sekoitama-ateriaaleista valmistettujen tekstiilien kierrätykseen."

Puhuttaessa post consumer -jätteestä, tarkoitetaan usein sekä poistotekstiiliä että tekstiilijätettä. Nämä eivät ole sama asia, vaikka liittyvätkin vahvasti toisiinsa. Poistotekstiilillä tarkoitetaan tekstiiliä, joka on tarpeetonta omistajalleen. Määritelmä sisältää sekä tekstiilijätteen että uudelleenkäyttöön soveltuvat ehjät tekstiilituotteet. Lajittelemattomana poistotekstiili katsotaan kuuluvaksi tekstiilijätteeseen. Tekstiilijäte taas on sellaisenaan uudelleenkäyttöön sopimatonta tekstiiliä. Se voi olla esimerkiksi rikki tai likaista. Tällä hetkellä Suomessa tekstiilijäte lajitellaan sekajätteeseen ja pääsääntöisesti poltetaan, mutta vuoteen 2025 mennessä sille on järjestettävä oma erilliskeräys. (Suomen Tekstiili ja Muoti.)

PROSESSI

Harlinin mukaan yleisin kemiallisen kierrätyksen reitti on polymeerien liuotus, jota hyödynnetään selluloosalle ja erityisesti puuvillalle. Muut keinot kemialliselle kierrätykselle ovat joko depolymerointi monomeereiksi tai synteesikaasun hyödyntäminen, mutta nämä molemmat ovat keinoina joko vielä pilottiasteella tai todella suurimittaisia. Materiaalin lisäksi kierrätettävissä tekstiileissä on haasteita liittyen mekaaniseen puhtauteen, kemiallisiin jäämiin ja yleisesti raaka-aineen pitoisuuksiin.

Ennen kemiallista kierrätystä tekstiilit joudutaan murskaamaan ja niistä poistetaan vierasesineet, kuten napit ja vetoketjut. Tässä kohtaa ongelmaksi nousevat tekniset kuidut, kuten elastaani. Kemiallisia jäämiä taas ovat esimerkiksi värit ja palonestoaineet. Kierrätettäväksi tarkoitetun tekstiilimassan tulisi olla yli 80 % samaa raaka-ainetta (esim. puuvillaa), jotta kemiallinen kierrättäminen olisi kokonaistaloudellisesti kannattavaa.

Kemiallisessa kierrätyksessä on useita eri vaiheita. Ennen kierrättämistä tekstiilit tulee mekaanisesti lajitella materiaalin mukaan, jotta saadaan aikaan mahdollisimman korkea osuus vain yhtä raaka-ainetta. Lajittelua voidaan tehdä joko käsin tai koneellisesti, mutta käsin tehty lajittelu on vielä tehokkaampi vaihtoehto (Telaketju.)

Lajittelun jälkeen tekstiilit murskataan ja niistä poistetaan ylimääräiset vierasesineet. Seuraavaksi tekstiili valkaidaan ja tehdään varsinainen kemiallinen kierrätys. Yleisin käytössä oleva tapa, jolla kemiallinen kierrätys toteutetaan, on polymeerien liuotus. Tämä voidaan toteuttaa kahdella tavalla:

- Valitaan liuotin, joka liuottaa vain halutun komponentin (esim. puuvillan) ja muut suodatetaan pois.
- Valitaan liuotin, jolla liuotetaan tai pestään ei-haluttu pois.

Jäljelle jää puhdas polymeeri, joka muutetaan liuoskuidutuksen kautta suoraan uudeksi kuiduksi. Se voidaan myös ensin sakkauttaa ja sen jälkeen sulakuiduttaa.

Esimerkiksi farkut, joiden materiaali on 95 % puuvillaa ja 5 % elastaania, kävisi ensin läpi murskauksen, jossa poistetaan napit ja vetoketjut. Murskatut farkut valkaistaisi ja tämän jälkeen liuotettaisi puuvilla erilleen elastaanista. Elastaani suodatettaisi pois. Jäljelle jäisi liuotettu puuvilla eli polymeeri, joka lopuksi muutetaan uudeksi kuiduksi.



Kuva 3. Prosessin eri vaiheet vasemmalta oikealle: eroteltu kierrätyskuitu, liuotettu kuitu, uusi kuitu.

MITTAKAAVA SUOMESSA JA MAAILMALLA

Tällä hetkellä Suomessa kemiallista kierrätystä tekee Infinited Fiber Company. Heidän kapasiteettinsa on 50 tonnia tekstiiliä vuodessa. Tuotantolaitokseen suunnitellun laajennuksen valmistuttua vuonna 2021 kapasiteetti on 5 000 - 10 000 tonnia vuodessa.

Maailmalla kemiallisen kierrätyksen mittakaava on vaihteleva. Ruotsissa Södra kierrättää reilut 2000 tonnia tekstiiliä vuosittain, mutta seostaa saadun kuidun valmiin selluloosan joukkoon, toisin kuin Infinited Fiber Company. Re:NewCell kierrättää 100 tonnia tekstiiliä vuodessa. Japanin JetPlan, Hongkongin HKRita ja brittiläinen WornAgain kierrättävät jokainen muutamia tonneja vuodessa. Kaikista eniten kierrättää Teijin PES demolaitos, 10 000 tonnia vuodessa. Laajennuksen jälkeen Infinited Fiber Company nousisi siis kansainvälisiin lukemiin kierrätettyjen tekstiilien määrässä.

YMPÄRISTÖVAIKUTUKSET

Ympäristön kannalta post consumer -tekstiilijätteen kierrättäminen on merkittävää. Kyseessä on vaikeasti käsiteltävä jäte, jolle ratkaisuna on ollut vain poltto energialaitoksilla tai kaatopaikka. Polttaminen ei kuitenkaan sovi kiertotalouden periaatteisiin. Tulevaisuuden kannalta neitseellisen materiaalin käyttöä tulisi vähentää ja käytetyn lisätä, jotta uutta materiaalia tarvitsisi kasvattaa vähemmän. Tällöin luonnonvaroja säästyisi merkittävästi. Kemiallinen kierrätys mahdollistaa uuden kuidun tuottamisen tekstiilijätteestä, jolloin neitseellisen materiaalin tarve vähenee.

Kierrätetyn materiaalin käyttö vaikuttaa suoraan myös ilmastoon. Harlinin mukaan kysymys on vertailukohdista. Hänen mukaansa arvioita säästetyistä hiilidioksidimääristä voi tehdä vertaamalla edellisessä luvussa mainittuja kapasiteetteja ja laskea 3 kg hiilidioksidia per 1 kg tekstiilijätettä. Esimerkiksi Infinited Fiber Companyn laajennuksen jälkeisellä kapasiteetilla tämä tarkoittaisi 15 000 – 30 000 tonnia säästettyä hiilidioksidia vuodessa.

Kemiallinen kierrätys kuluttaa nykyisillä tekniikoilla myös merkittävästi vähemmän vettä, kuin vertailukohtana käytettävä puuvilla. Infinited Fiber Companyn käyttämä selluloosakarbamaattiteknologia käyttää jopa 20 000 litraa vähemmän vettä kuitukiloa kohti, kuin kilo puuvillaa. Teknologia tarvitsee myös vähemmän vettä, kuin perinteinen viskoosiin valmistus. Viskoosiin verrattuna tekstiilijätteen hyödyntäminen uuden kuidun valmistuksessa vaatii myös 160 000 hehtaaria vähemmän metsänhakkuuta. (Infinited Fiber Company a.)

SELLULOOSAKUITUJEN KIERRÄTYS SUOMESSA: INFINITED FIBER COMPANY

Espoossa sijaitseva Infinited Fiber Company (IFC) on perustettu vuonna 2016. Sen käyttämä selluloosakar-bamaatti teknologia on Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy:n jo 90-luvulla kehittämää ja jonka patentin Infinited Fiber Company omistaa. IFC keskittyy erityisesti valmistamaan puuvillan kaltaista kuitua kierrätysmateriaalista. (Infinited Fiber Company b.)

Puuvilla on luonnonvara, joka on herkkä hinnan heilahteluille ja sen saatavuus on jatkuvasti uhattuna. Puuvillan suuri veden tarve vaikuttaa sen hintaan. Koska puhtaasta vedestä on maailmanlaajuisesti jatkuvasti kasvava pula, voi viljelyyn käytetyn veden hinta nostaa myös puuvillan hintaa. Myös perinteisesti muun-tokuitujen valmistukseen käytetty selluloosa vaikuttaa ympäristöön negatiivisesti. Sitä varten täytyy kaataa metsää, mutta ongelmana on

liiallinen metsänhakkuu erityisesti herkillä sademetsäalueilla. (Infinited Fiber Company b.)

Tämän vuoksi IFC on keskittynyt valmistamaan "uutta puuvillaa" vanhoista tekstiileistä selluloosakar-bamaattiteknologialla, jotta tekstiiliteollisuus ei olisi niin riippuvainen perinteisestä puuvillan ja selluloosan tuotannosta. Myös luonnonvaroja säästyisi merkittävästi, mikäli teknologia saadaan riittävän suurimittaiseksi. (Infinited Fiber Company b.)

Tällä hetkellä IFC on onnistunut vakauttamaan pääprosessinsa ja todistanut kuitujensa olevan kaupallisesti laadukkaita. Prosessissa aikaansaatu kuitu on biohajoavaa ja tuntuu samalta, kuin hyvälaatuinen perinteinen puuvilla. Sillä on kuitenkin muita ominaisuuksia, jotka ovat jopa puuvillaa parempia. Kuitu maksaa

20 % vähemmän kuin puuvilla tai viskoosi, sen valmistukseen tarvitsee käyttää huomattavasti vähemmän vettä ja kemikaaleja ja sen 40 % suurempi kyky vastaanottaa väriaineita vähentää myös värjäyskustannuksia. Kuidun tuotanto on myös mahdollista skaalata todella suureksi ilman rajoitteita, joten sitä voidaan valmistaa rajattomia määriä. (Infinited Fiber Company b.)

Infinited Fiber Companyn kapasiteetti tällä hetkellä on kierrättää 50 tonnia tekstiiliä vuodessa. Yritys on kuitenkin laajentamassa toimintaansa ja laajenuksen pitäisi olla valmiina vuoteen 2021 mennessä. Laajenuksen seurauksena yrityksen kapasiteetti nousee 5 000-10 000 tonniin vuodessa. (Haastattelu: Harlin, Ali.)

ASIAKASTUTKIMUS

AIHEEN MÄÄRITTELY JA TAVOITTEIDEN ASETTAMINEN

Tarkoituksena on kartoittaa, onko tekstiilikierrätyspalvelulle tarvetta ja halua asiakkaiden mielestä ja suunnitella alustava konsepti kyseiselle palvelulle. Tärkeää on myös tutkia, voidaanko palvelu toteuttaa toimeksiantajan toivomalla tavalla. Tähän toiveeseen kuului, että kerätyt tekstiilit eivät päätyisi ulkomaille, vaan ne voitaisiin kemiallisesti kierrättää uudestaan käyttökelpoiseksi kuiduksi Suomessa.

Vastaanotettavat tekstiilit olisivat hyvin laajalla kirjolla erilaisia kodintekstiilejä, aina verhoista pöytäliinoin ja pussilakanoihin. Tämä olisi selkeä etu muihin tämänhetkisiin kierrätyspalveluihin nähden, sillä niihin viedyt tekstiilit ovat joko pääsääntöisesti vaatteita tai vain lakanoita. Kerätyt tekstiilit pääsääntöisesti päätyvät ulkomaille ja useiden välikäsien ollessa mukana, niiden jäljittämisestä tulee hankalaa.

ASIAKASKYSELY

KYSYMYKSIEN VALINTA

Asiakkaille tehtävän kyselyn kysymykset valikoituivat yhdessä toimeksiantajan kanssa. Kysely päätettiin järjestää toimeksiantajan suurimmassa tavaratalossa, jotta otanta olisi mahdollisimman laaja. Kysymyksien tuli olla selkeitä ja nopeita, sillä ihmiset eivät mielellään vastaa pitkiin ja monimutkaisiin kyselyihin asioidessaan myymälässä. Kysymyksistä tehtiin sellaisia, ettei niissä ole liikaa tulkinnanvaraa. Tällä tavoin tulosten analysointi on helpompaa ja selkeämpää.

Aluksi kysymyksiä oli viisi, joista varsinaiseen kyselyyn rajautui kolme toimeksiantajan mielestä hyödyllisintä. Kaikkiin kysymyksiin annettiin vastausvaihtoehdoiksi vain KYLLÄ tai EI. Kysymykset esitettiin asiakkaille joko suomeksi, ruotsiksi tai englanniksi.

Kysymyksillä oli tarkoitus selvittää asiakkaiden yleistä mielenkiintoa mahdollista palvelua kohtaan, ajaisiko palvelu asiakkaita käymään tavaratalossa useammin ja motivoiko alennuskuponki ihmisiä käyttämään palvelua. Ennen kyselyn tekemistä oli vaikea spekuloida, ovatko

juuri toimeksiantajan asiakkaat kiinnostuneita tekstiili-asioista ja kierrätyksestä vai haluavatko he mieluummin vain keskittyä halpoihin hintoihin ja kuluttamiseen.

Kysymykset olivat seuraavat:

1. Saisiko tekstiilikierrätyspalvelu sinut asioimaan useammin Yritys X:ssä?
2. Hyödyntäisitkö tekstiilikierrätyspalvelua, mikäli Yritys X:llä olisi sellainen?
3. Käyttäisitkö palvelua todennäköisemmin, jos siitä saisi esim. alennuskupongin uusiin kodintekstiileihin?

TULOKSET JA ANALYYSI

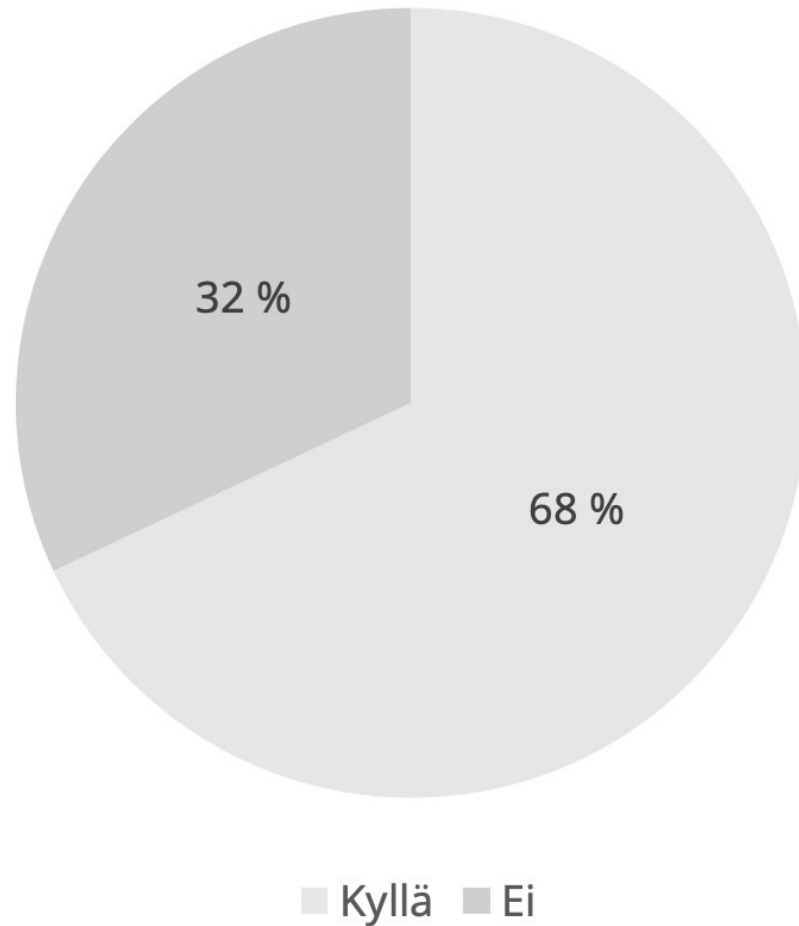
Kysely toteutettiin lauantaina 22.2.2020 toimeksiantajan Vantaan tavaratalossa. Kyselyyn tuli vastauksia 150 kappaletta, ja vastaajat valittiin asiakkaiden joukosta satunnaisesti. Osallistuneille asiakkaille annettiin kiitokseksi kuponki tavaratalon bistroon.

Vastaajista ei kerätty tietoja, joten kyselystä ei selviä eri ikä- ja sukupuolijakaumia. Kysely pidettiin täysin anonyyminä.



Kuva 4. Sisustustyynyjä.

1. Saisiko tekstiilikierrätyspalvelu sinut asioimaan useammin Yritys X:ssä?

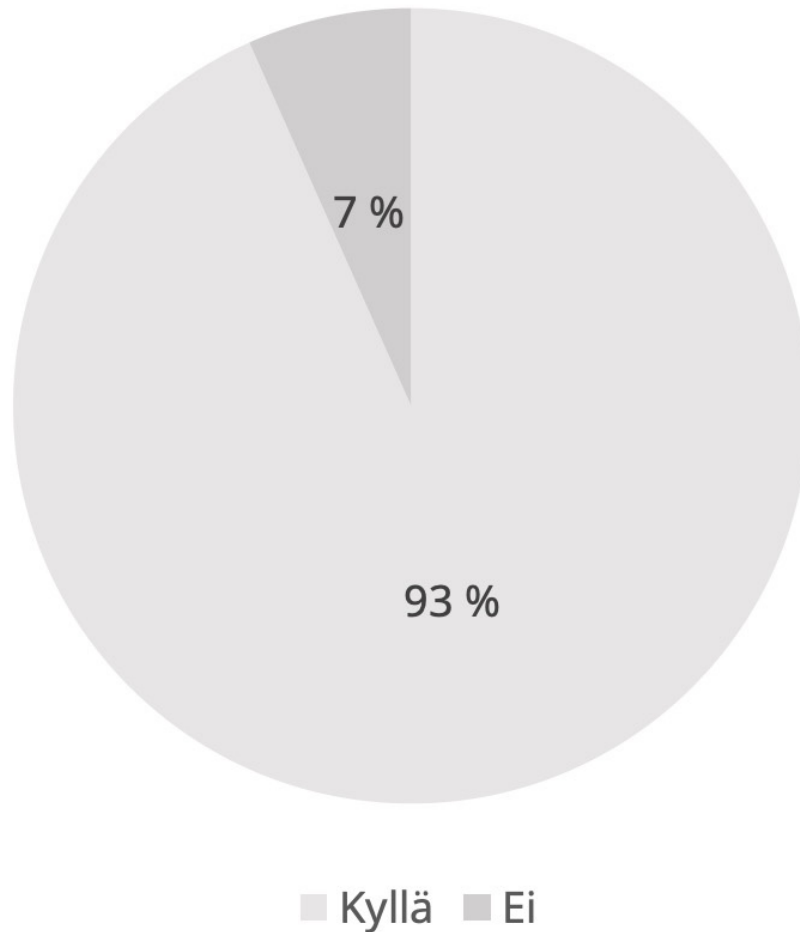


Kuvio 2. Palvelun vaikutus asiointin tiheyteen.

Tällä kysymyksellä pyrittiin selvittämään, toisiko tekstiilikierrätyspalvelu jo olemassa olevan asiakkaan useammin tavarataloon asioimaan. Palaava asiakas on aina yrityksen kannalta kannattavin. Mikäli uusi palvelu toisi asiakkaat useammin tavarataloon, se voisi vaikuttaa myös myyntilukuihin positiivisesti.

Oletus ennen kyselyn tekemistä oli, että tähän kysymykseen vastaukset olisivat jakautuneet tasaisemmin vaihtoehtojen välillä. Vastaajista kuitenkin 68 % kävisi useammin, mikäli tekstiilikierrätyspalvelu olisi olemassa. Tämä on selkeä enemmistö vastaajista.

2. Hyödyntäisitkö tekstiilikierrätyspalvelua, mikäli Yritys X:llä olisi sellainen?



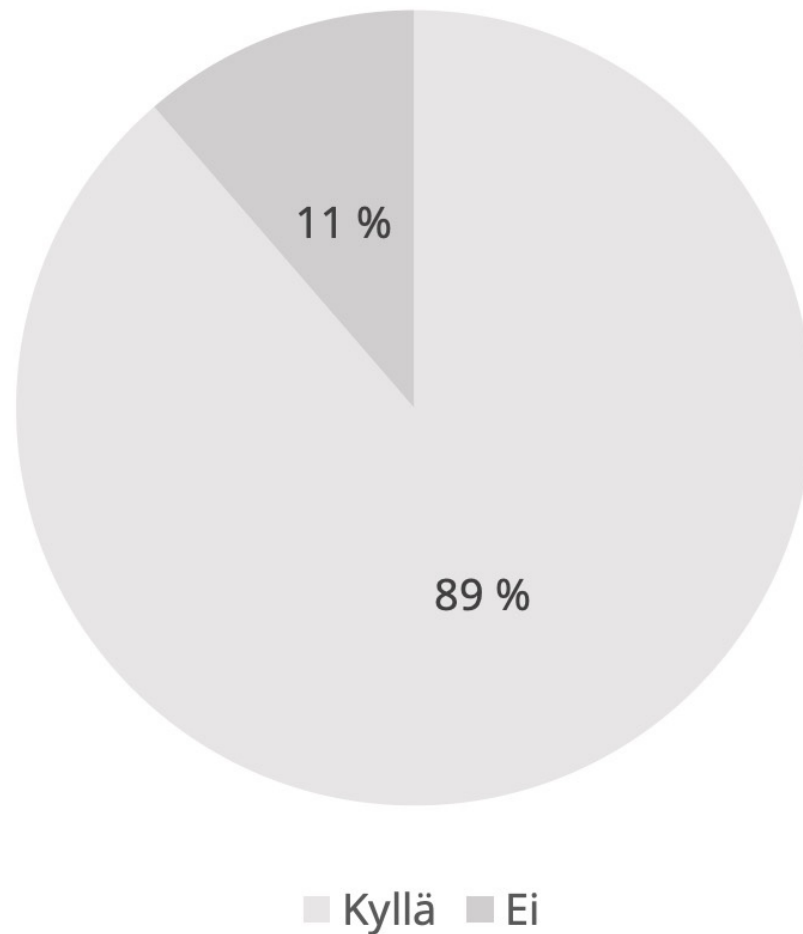
Kuvio 3. Palvelun käyttö.

Vastaajista lähes kaikki (93 %) vastasivat kysymykseen myöntävästi. Kysymyksellä oli tarkoitus arvioida, olisiko palvelulle käyttäjiä ja kannattaisiko sen toteuttaminen. Tämän tuloksen pohjalta vaikuttaa selkeästi sille, että palvelulle olisi kysyntää.

Kyselyyn vastanneet asiakkaat erityisesti mainitsivat, kuinka hankala nykyään on kierrättää kodintekstiileitä ja miten ikävältä niiden roskeen laittaminen heistä tuntuu. Muutamat kertoivat, että aiemmin esimerkiksi lakanat tuli kierrätettyä matonkuteiksi. Asiakkaat selkeästi tiedostivat tekstiilien kierrätyksen olevan tärkeää, mutta vaihtoehdot ovat vielä kohtuullisen rajalliset erityisesti kodintekstiileille. Moni olikin päätenyt viemään vanhat lakanansa esimerkiksi löytöeläinkoteihin tai eläinsuojeluyhdistyksille.

Moni myös mainitsi, että Yritys X:n yhteydessä oleva hyvin toteutettu kierrätyspiste olisi helppo ja kätevä sijaintinsa vuoksi. Vantaan tavaratalo sijaitsee keskeisellä paikalla Kehä 3:n ja Lahden moottoritien kulmauksessa, joiden kautta ihmiset kulkevat työmatkojaan säännöllisesti. Mikäli toimeksiantaja toteuttaisi tekstiilikeräyksen myymälässään, olisi se monelle asiakkaalle logistisesti helppossa paikassa.

3. Käyttäisitkö palvelua todennäköisemmin, jos siitä saisi esim. alennuskupongin uusiin kodintekstiileihin?



Kuvio 4. Kannusteiden tarpeen selvittäminen.

Vaikka suurin osa (89 %) vastaajista vastasi myöntävästi ja vain 11 % vastasi kielteisesti viimeiseen kysymykseen, oli tulos silti yllättävä verrattaessa aiempaan kysymykseen palvelun hyödyntämisestä. Kysymyksellä oli tarkoitus kartoittaa asiakkaiden motiiveja käyttää mahdollista kierrätyspalvelua. Vaikka merkittävä osa kyselyyn osallistujista käyttäisi palvelua todennäköisemmin, mikäli siitä saisi alennuskupongin, oli luku silti pienempi kuin palvelua yleisesti hyödyntävien luku.

Tämän kysymyksen kohdalla myös vastaajat tuntuivat jakautuvan hyvin selkeästi kahteen eri joukkoon. Toiset kokivat alennuskupongin erittäin positiivisena asiana ja olivat siitä hyvin innoissaan. Toiset taas olivat jyrkästi sitä vastaan.

Vastaan olevat ihmiset mainitsivat alennuskuponkien olevan tarpeettomia, koska Yritys X:n hinnat ovat jo valmiiksi alhaiset. Alennuskuponki voisi houkutella ostamaan tarpeetonta tavaraa ja tätä kautta lisätä kulutusta. Alennuskuponnit positiiviseksi kokevat vastaajat mainitsivat niiden helpottavan mm. laadukkaampien tuotteiden ostoa alentamalla niiden hintaa.

YHTEENVETO

Kysely oli yllättävän hankala tehdä, sillä ruuhkaiseen aikaan ihmiset eivät mielellään pysähtyneet vastaamaan kysymyksiin. Moni pysähtyneistä kuitenkin yllättyi kyselyn helppoudesta ja nopeudesta, ja kun heidän kanssaan pääsi keskustelemaan, oli palaute positiivista. Suurin osa vastanneista piti aiheita ajankohtaisena ja mielenkiintoisena ja toivoi, että palvelu toteutuisi joskus.

Kokonaisuutena asiakkaat kokivat kyselyn hyvin positiivisena asiana. Kyselyä tehdessä ei tullut yhtäkään negatiivista palautetta, mikä olisi koskenut aiheita tai itse kysymyksiä. Tämä näkyi myös vastauksissa, sillä jokaiseen kysymykseen tuli enemmän myönteisiä kuin negatiivisia vastauksia. Kyselyn toteuttaminen kolmella kielellä oli myös erittäin hyödyllistä, sillä moni vastaajista oli joko englannin- tai ruotsinkielinen. Uskon tämän myös laajentaneen vastaajien jakaumaa erilaisiin ihmisiin enemmän, kuin vain suomeksi tehty kysely. Kyselyä tehdessä huomasin, että ihmiset ilahtuivat useasta kielivaihtoehdosta ja näin välttyttiin myös epäselvyyksiltä kyselyä tehdessä.

Pääsääntöisesti kyselyyn vastanneet asiakkaat olivat kiinnostuneita tekstiilikierrätyksen mahdollisuudesta. He ilahtuivat, kun aiheesta tehtiin kysely ja moni kysyi,

koska palvelu olisi mahdollisesti toteutumassa. Asiakkaat osoittautuivat kiinnostuneiksi kierrätyksen suhteen ja kokivat, että kierrätyspalvelu olisi hyvä lisä toimeksiantajan tarjoamiin palveluihin. Moni oli tietoinen nykyisten kierrätysvaihtoehtojen ongelmista. Erityisesti karsastettiin ajatusta tekstiilien kuljettamisesta ulkomaille. Moni myös toivoi, että toteutuessaan kyseessä ei olisi vain kertaluontoinen kampanja vaan pysyvästi tarjolla oleva palvelu.

Kaiken kaikkiaan kyselyn tekeminen oli hyvin antoisaa ja keskustelut asiakkaiden kanssa kyselylomakkeen täytön yhteydessä positiivisia. Suurin osa asiakkaista jäi mielellään vastaamaan kyselyyn alun epäröinnin jälkeen, kun mainitsi aiheen olevan tekstiilien kierrätys. Asiaan myös todennäköisesti vaikutti kyselyn aikaan juuri televisiosta tullut YLE:n MOT-dokumentti eri tekstiilikierrätyspalveluiden ongelmista ja kyseenalaisista toimintatavoista. Muutama asiakas mainitsi katsoneensa dokumentin ja kysyi, onko toimeksiantajan tarkoitus toimia samoin.

TEKSTIILIKIERRÄTYKSEN KONSEPTI

Edellä esitellyn kartoituksen pohjalta on hyvä miettiä mahdollisen kierrätyspalvelun eri mahdollisuuksia ja vaikutuksia.

Kuluttajille suunnatut palvelut on tällä hetkellä hyvin hajanaisia ja vaativat paljon valvetuneisuutta. Jokaisella toimijalla on oma toimintamallinsa ja mitä suurempiin mittakaavoihin mennään, sitä hankalampi on jäljittää tekstiilien lopullinen sijoituspaikka. Tekstiilijätteen aiheuttamista globaaleista ongelmista on viime aikoina uutisoitu (YLE.) ja ihmiset ovat tämän myötä tulleet tietoisemmiksi ongelmista. Eri keräyksiin voi myös viedä erilaista tekstiiliä. Pääosin keskitytään vaatteiden keräykseen, vaikka jotkut ottavat myös kodintekstiileitä vastaan. Vain kodintekstiileihin keskittyviä laajempia keräyksiä ei ole lainkaan, sillä Finlaysonkin kerää vain lakanoita.

Kierrätyspalvelut ja selkeästi esillä olevat aatteet vaikuttavat myös brändimielikuviin. Tutkimusten mukaan 38 % kuluttajista kertovat vaihtavansa brändiä sellaiseen, jotka liitetään positiivisiin ympäristökäytänteisiin. Nuorten kuluttajien keskuudessa luku on vielä korkeampi, jopa 50 %. (Infinited Fiber Company b.) Tätä näkökulmaa olisi mielenkiintoista tutkia tarkemmin ja selvittää, vaikuttaisiko kierrätyspalvelu positiivisesti myös niiden kuluttajien keskuudessa, jotka eivät ennestään ole toimeksiantajan asiakkaita ja vaikuttaisiko se heidän päätöksiinsä kuluttajina.



Kuva 5. Sisustustyynyjä.

Merkittävän tekstiilijätteen määrän kerääminen ei vaadi yksittäiseltä ihmiseltä suuria tekoja. Tilastokeskuksen mukaan Suomessa oli vuonna 2017 2,7 miljoonaa kotitaloutta. Kotitalouksien keskimääräinen koko on 2 henkeä. (SVT.) Yksi yhden hengen pussilakanasetti (1 pussilakana ja 1 tyynyliina) painaa keskimäärin noin yhden kilogramman verran. Jos jokainen kotitalous toisi kerran vuodessa kierrätykseen kaksi yhden hengen pussilakanasettiä, tämä tarkoittaisi 5 400 tonnia tekstiiliä. Yksi kierrätysteko vuodessa on täysin mahdollinen toteuttaa, eikä vaadi kuluttajilta liikaa.

Myös muuttuva lainsäädäntö tulee vaikuttamaan tekstiilien kierrätykseen ja toimintaan sen ympärillä. Tekstiilin erilliskeräyksen tullessa pakolliseksi, tulee seuraavien vuosien aikana todennäköisesti syntymään useita eri palveluita kerätä ja kierrättää poistotekstiileitä. Olisi tarpeen pohtia, kuinka voidaan rakentaa toimiva palvelu, joka sopisi jo valmiiksi uudistuvan lainsäädännön asettamiin raameihin ja olisi jopa edellä aikaansa ja kilpailijoita. Erilliskeräyksen tullessa pakolliseksi jokaisen EU maan on järjestettävä tekstiileille oma keräyspisteensä ja huolehdittava tekstiilijätteen asianmukaisesta käsittelystä. Tämän jälkeen tekstiilijätettä ei saa enää laittaa energijakeeseen tai kaatopaikalle.

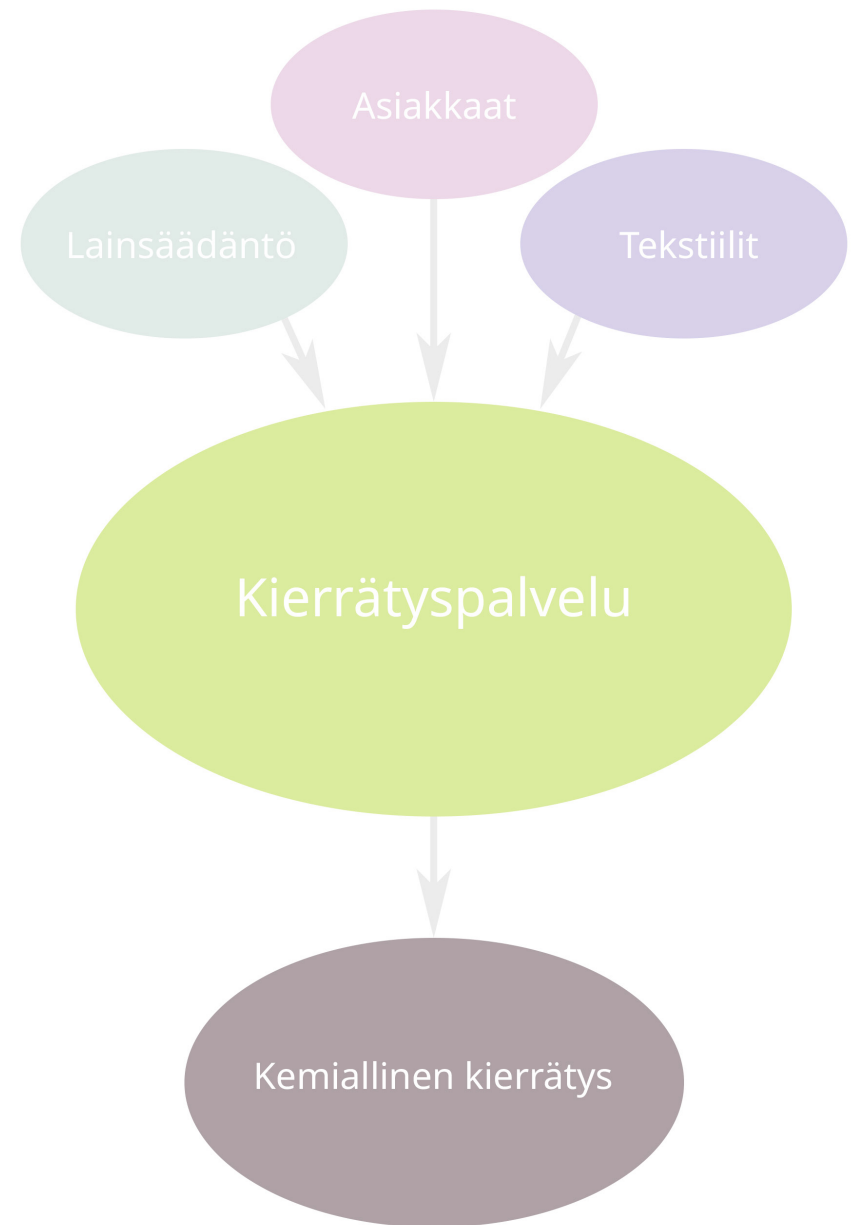
Tällä hetkellä kodintekstiilialalta puuttuu toimija, joka näyttäisi esimerkkiä ja yhdistäisi kotimaisen kierrätysketjun. Kierrätettävää materiaalia löytyy ja ihmisillä on halu tuoda se keräykseen. Siksi olisi tarpeen mahdollistaa helppo ja vaivaton kodintekstiilien kierrätys mahdollisimman monelle ihmiselle. Kokonaisketjun onnistumisen edellytyksenä Suomessa kuitenkin on, että keräys saadaan toteutettua riittävän suurella kapasiteetilla ja sitä myöten viestitettyä suurten massojen tietoisuuteen. Tähän tarvitaan esimerkkiä ja suunnannäyttämistä isoilta alan toimijoilta.

Tämän työn perusteella voidaan muodostaa johtopäätös siitä, että tekstiilien kemiallinen kierrätys Suomessa olisi täysin toteutettavissa oleva asia. Investoinnit kotimaisiin tuotantolaitoksiin kertoo teollisuuden uskosta kemiallisen kierrätyksen ekologisiin ja taloudellisiin mahdollisuuksiin. Kuluttajilla tehdyn kyselytutkimuksen perusteella voidaan todeta, että kuluttajat suhtautuvat hyvin myötämielisesti kierrätykseen ja mahdolliseen keräykseen.

Hyvä tapa edetä kierrätyspalvelun luomisessa, olisi pilottikampanjan järjestäminen yhdessä Yritys X:n myymälässä. Pilottikampanjan yhteydessä selvitetäisiin kierrätyspalvelun sovittaminen toimeksiantajan omaan logistiikkaan, markkinointiin ja brändiin. Palvelua varten täytyy järjestää tekstiilijätteen keräyslaitokset, vaadittavat opasteet ja logistiikka keräyspisteiden ja valitun kierrätyslaitoksen välille. Pilottia varten on tarpeellista suunnitella toimiva palvelupolku, joka on asiakkaalle helppo ja yksinkertainen, jolloin kynnys hyödyntää palvelua saadaan matalaksi.

Pilottikampanjalle täytyy myös tarkoin määrittää mittarit, joilla kampanjan onnistumista voidaan seurata ja joita voidaan myöhemmin käyttää kierrätyspalvelun ja -prosessin kehittämisessä. Näitä mittareita ovat ainakin kerätyn materiaalin määrä, palvelua käyttävien ihmisten määrä ja markkinoinnin vaikutus materiaalin määrään. Tätä varten olisi hyvä pitää aikaperusteista seuranta kerätyn tekstiilin määrästä, jotta voidaan selvittää vaikuttaako esimerkiksi viikonloppuna lähetetty markkinointisähköposti seuraavalla viikolla kerätyn tekstiilin määrään.

Pilottikampanjan aikana kierrätyspalvelun prosessi saadaan viilattua mahdollisimman tehokkaaksi ja samalla kerättyä arvokasta tietoa ihmisten käyttäytymisestä ja suhtautumisesta palveluun. Pilotin jälkeen voidaan valmiiksi hiottu ja viimeistelty paketti sovittaa helposti toimeksiantajan muihin myymälöihin ja lanseerata valtakunnallisesti.



Kuvio 5. Toimeksiantajan rooli kerätyn tekstiilin kierrättämisessä.

YHTEENVETO

Opinnäytetyössä tutkittiin tekstiilikierrätyspalvelun kannattavuutta ja kartoitettiin selluloosakuitujen kierrätyksen mahdollisuuksia Suomessa. Työssä keskityttiin vain selluloosakuituihin ja paneuduttiin kemialliseen kierrätykseen toimeksiantajan toiveesta. Lopuksi suunniteltiin alustava konsepti, jonka pohjalta voidaan lähteä toteuttamaan kierrätyspalvelua. Pohjatyöksi kerättiin tietoa kilpailijoiden kierrätyspalveluista, selvitettiin uusin lainsäädäntö ja tehtiin kysely toimeksiantajan asiakkaille. Näiden pohjalta suunnitellussa konseptissa otettiin huomioon palvelu toimeksiantajan näkökulmasta ja suuntaa antava toteutustapa.

Kilpailijoiden tällä hetkellä järjestämät tekstiilikeräykset ovat joko liian yksityiskohtaisia kerättävän tuotteen laadusta tai eivät vastaanota kodintekstiilejä riittävän suuressa mittakaavassa. Suurin osa myös siirtää tekstiilijätteen Suomen rajojen ulkopuolelle, jolloin ongelmasta tulee globaali.

Opinnäytetyössä käy ilmi, että kemiallinen kierrätys onnistuu tarvittavan suuressa mittakaavassa Suomessa ja olisi siksi toimiva muoto hoitaa toimeksiantajan keräämän tekstiilin kierrätys. Myös teollisuuden investoinnit kertovat siitä, että kierrätysmuotoon uskotaan. Tämä olisi hyvä mahdollisuus toimeksiantajalle ja heidän asiakkailleen siirtyä kohti kiertotaloutta. Myymälässä tehty asiakastutkimus antoi selviä viitteitä siitä, että palvelulle olisi käyttöä. Positiiviset tulokset kertovat myös siitä, että ihmiset ovat aiempaa valveutuneempia ja kaipaavat palvelua helpottamaan arkeaan.

Opinnäytetyön haasteena oli tuoreimman tiedon löytäminen. Tekstiilikierrätyksen kenttä on hajanainen ja pirstaleinen, jota muuttuva lainsäädäntö vielä entisestään sekoittaa. Tässä opinnäytetyössä on kuitenkin koottu yhtenäiseksi kokonaisuudeksi kaikki tarpeellinen tieto, jonka pohjalta toimeksiantaja voi kierrätyspalvelun toteuttaa.

LÄHTEET

Consilium. Jätehuolto ja kierrätys: neuvostolta uudet säännöt.
<https://www.consilium.europa.eu/fi/press/press-releases/2018/05/22/waste-management-and-recycling-council-adopts-new-rules/> (luettu 14.4.2020)

Elinkeinoelämän keskusliitto (EK). Mikä ihmeen kiertotalous?
<https://ek.fi/syty-kiertotaloudesta/mika-ihmeen-kiertotalous/> (luettu 26.4.2020)

Finlayson. Old Jeans -pyyhe.
<https://www.finlayson.fi/products/old-jeans-pyyhe> (luettu 20.2.2020)

Finlayson. Ostamme vanhat pussilakanasi ja farkut.
https://www.finlayson.fi/blogs/finlayson/tuo-meille-vanhat-farkkusi-ja-lakanasi?_pos=1&_sid=f491ebb2f&_ss=r (luettu 12.2.2020)

Finlayson. Räsypala.
<https://www.finlayson.fi/products/kierratetty-rasymatto> (luettu 20.2.2020)

Fretex. About Fretex.
<https://www.fretex.no/om-fretex/about-fretex> (luettu 12.2.2020)

H&M. Garment collecting.
https://www2.hm.com/fi_fi/naiset/osta-ominaisuuden-mukaan/16r-garment-collecting.html (luettu 12.2.2020).

I:COLLECT. Services.
<https://www.ico-spirit.com/en/services/> (luettu 12.2.2020)

Infinited Fiber Company. Our tech.
<https://infinitedfiber.com/our-tech/> (luettu 25.4.2020)

Infinited Fiber Company. Presentaatio. 2020.

KappAhl. Tekstiilikeräys.
<https://www.kappahl.com/fi-FI/kappahlista/kestava-kehitys/sina-voit-vaikuttaa/tekstiilikerays> (luettu 12.2.2020)

Lindex. Uudelleenkäyttö ja kierrätys.
<https://about.lindex.com/fi/kestava-kehitys/miten-sina-voit-vaikuttaa/uudelleenkayttö-ja-kierratys/> (luettu 12.2.2020)

Telaketju. Luonais-Suomen Jätehuolto Oy. Jaakko Zitting (2020): Poistotekstiilin valtakunnallinen keräys kunnallisen jätehuollon toimesta

Recci. Kierrätä vanhat vaatteesi.
http://recci.fi/?page_id=2 (luettu 12.2.2020)

Suomen Tekstiili & Muoti. Kiertotalouden termit tutuiksi.
<https://www.stjm.fi/toiminta-alueemme/vastuullisuus/kiertotalous/kiertotalouden-termit-tutuiksi/> (luettu 7.4.2020)

Suomen virallinen tilasto (SVT). Tilastokeskus. Kotitalouksien määrä, keskipää, kotitalousväestön koko ja keskimääräiset kulutusyksiköt Suomessa vuosina 1966–2017.
http://www.stat.fi/til/tjt/2017/02/tjt_2017_02_2019-03-08_tau_001_fi.html (luettu 26.4.2020)

YLE. Keräyslaatikosta kansainväliseksi kauppatavaraksi.
<https://yle.fi/aihe/artikkeli/2020/02/17/mot-laittoi-lahettimia-kierratysvaatteisiin-nain-lahjoittamasi-vaatteet> (luettu 26.4.2020)

KUVALÄHTEET

Kuvat 1-2 ja 4-5: Yritys X.
Yritys X Toolbox (rekisteröityneet käyttäjät).

Kuva 3: Infinited Fiber Company.
<https://infinitedfiber.com/our-tech/>

LIITTEET

HARLIN, ALI 2020.

TUTKIMUSPROFESSORI.
VTT.

HAASTATTELU: 15.4.2020

Millaisia tuotteita ja materiaaleja voidaan kemiallisesti kierrättää?

Teoriassa kaikki muovi ja polymeerimateriaalit voidaan kierrättää kemiallisesti. Kemiallisen kierrätykseen voidaan lukea kolme eri reittiä:

- 1) polymeerien liuotus (yleisin)
 - a. hyödynnetään selluloosalle, erityisesti puuvillalle
 - b. kehitetty myös polyestereille (mutta yleensä vaatii haasteellisen moolimassan korotuksen)
- 2) depolymerointi monomeereiksi (suurimittainen, ei toteutettu kuin pilot)
 - a. erityisesti polyestereille soveltuva reitti
- 3) synteesikaasun hyödyntäminen (erittäin suurimittainen kannattavuuden takia, ei toteutettu)
 - a. soveltuu lähes kaikille mutta tuotteena lähinnä polyolefiineja

Onko kemiallisesti kierrätettävillä tekstiileillä jotain muita kuin materiaalirajoitteita?

Haasteet liittyvät

- 1) mekaaniseen puhtauteen (tyypillisesti tekstiili joudutaan murskaamaan, vierasainesten poistaminen yleensä mahdollinen, tekniset kuidut erityisen huomion kohde, kuten elastaani, fluoropolymeerit, ristosilloitetut polymeerit)
- 2) kemiallisiin jäämiin (väri ja palonesto, kemialliset kontaminaatiot)
- 3) pitoisuuksiin (kun pääkomponentin määrä laskee alle 80% kokonaistalous kärsii)

Miten kemiallinen kierrättäminen tapahtuu?

Vaiheet: mekaaninen siistaus, valkaisu, polymeerin talteenotto:

1) polymeerien liuotus:

- a. valitaan liuotin, joka liuottaa selektiivisesti vain yhden komponentin ja muu suodatetaan pois
- b. tai valitaan liuottimet joilla liuotetaan/pestään ei haluttu pois
- c. hyödynnetään saatu puhdas polymeeri
 - i. joko liuoskuidutuksen kautta suoraan kuiduksi tai
 - ii. sakkauttamalla ensin ja sitten sulakuiduttamalla

2) depolymerointi monomeereiksi

- a. käytetään polymeroitumisen käänteisreaktiota, kuten polyesteröinnillä hydrolyysi
- b. tehostetaan depolymerointia esim. hapolla/emäksellä, ja/tai katalyytillä
- c. kerätään ja puhdistetaan monomeeri
- d. polymeroidaan monomeeri uudelleen kuidunvalmistusta varten

3) synteetikaasun hyödyntäminen

- a. valmistetaan kassuttamalla ns. synteetikaasu
- b. puhdistetaan kaasu
- c. syntetisoidaan monomeeri ja puhdistetaan
- d. polymeroidaan

Minkälainen toimija olisi hyvä kerääjä tekstiilijätteelle?

1) Erityisen hyvä on toimija, jolla on tiedossa tekstiilin historia, kuten tekstiilin vuokraaja tai valmistaja

2) Suurimittainen tekstiilijätteen käsittelijä, joka takaa tasaisen saatavuuden ja voi kattaa muilla jakeilla logistiikka kustannuksia

Kuinka tekstiilit pitää valmistella ennen kemialliseen kierrätykseen toimittamista?

Mekaaninen lajittelu, jotta saadaan mahdollisimman korkea yhden polymeerin osuus (esim 90%)

Missä mittakaavassa kemiallista kierrätystä on mahdollista tehdä tällä hetkellä Suomessa?

- 1) IFC kapasiteetti 50 tonnia vuodessa
- 2) IFC laajennus vuoteen 2021 mennessä 5000-10000 tonnia (15% Suomen raaka-aineesta)

Entä maailmalla?

- 1) Puuvilla: Ruotsissa Södra (>2000 tn/a huom. seostaa sellun joukkoon) Re:NewCell 100tn/a
- 2) Japan JetPlan, HonKong HKRita, UK WornAgain, muutamia tonneja
- 3) Teijin PES demo laitos <10 000 ton/a

Missä mittakaavassa todennäköisesti toimitaan 1 vuoden, 5 vuoden tai 10 vuoden kuluttua?

- 1) <6000 ton/a
 - 5) 40.000 - 50 000 ton/a
 - 10) 500.000-900.000 ton/a
- tai sitten paljon enemmän, etenkin jos otetaan huomioon mekaaninen kierrätys niin 5 000 000 ton/a

Miten suuri merkitys post consumer -tekstiilijätteen hyödyntämisellä on ympäristön kannalta?

Vaikeasti käsiteltävä jäte, jolle vain poltto ollut ratkaisu. Kysymys on vertailukohdasta. Arvioi edelliset luvut ja vaikka 3kgCO₂/kg tekstiilijätettä.