

Ekologisten materiaalien kartoitus lastenvaateyritykselle



Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Muotoilun koulutusohjelma, Visamäki

Kevät, 2021

Pirita Rekonen

Tekijä	Pirita Rekonen	Vuosi 2021
Työn nimi	Ekologisten materiaalien kartoitus lastenvaateyritykselle	
Ohjaajat	Pirjo Seddiki, Aija Lundahl	

TIIVISTELMÄ

Opinnäytetyössä kartoitetaan materiaalien ekologisuutta lastenvaateyritykselle. Työn päätavoite oli löytää lastenvaatemerkille mahdollisimman ekologiset materiaalit ja kartoittaa, mistä valittuja materiaaleja voi hankkia. Materiaalivalintoihin vaikuttavat tekijät olivat kuidun valmistamisesta tai kasvattamisesta aiheutuvat vaikutukset ympäristölle ja kuidun ominaisuuksien soveltuvuus yrityksen kriteereihin.

Opinnäytetyön materiaalitiedon hankkimista varten kerättiin tietoa ekologisia materiaaleja markkinoivien ja jatkokäyttävien yritysten verkkosivuilta, asiantuntijateksteistä ja kirjallisista lähteistä. Opinnäytetyönä syntyi tietopaketti erilaisten kasvikuitujen ja muuntokuitujen ympäristöystävällisyydestä ja ominaisuuksista sekä uusista innovatiivisista ekologisista kangasmateriaaleista. Opinnäytetyössä esitellään myös ympäristömerkkejä ja ympäristösertifikaatteja, joita kangasmateriaaleja valmistavat tai käyttävät yritykset voivat tuotteilleen saada. Opinnäytetyössä kerätyn tiedon analysoinnin perusteella tulevalle yritykselle valittiin sopivimmat kuidut, joista lastenvaatteiden kangasmateriaalit tehdään. Näitä kuituja ovat pellava, luomupuuvilla, kierrätetty puuvilla, Reilun kaupan puuvilla, hamppu ja lyocell. Opinnäytetyön puitteissa ei varmistunut vielä tulevia kankaiden hankintapaikkoja, mutta löytyi muutamia mahdollisia materiaalin toimittajia, joiden tuotteet täyttävät hankintakriteerit ja ovat näin mahdollisia yhteistyökumppaneita tulevaisuudessa.

Avainsanat kuitu, ekologisuus, vastuullisuus, materiaalin valinta

Sivut 32 sivua ja liitteitä 5 sivua

Author Pirita Rekonen

Year 2021

Subject Mapping ecological materials for a children's brand

Supervisors Pirjo Seddiki, Aija Lundahl

ABSTRACT

The aim of this thesis was to find the most environmentally friendly materials for a children's brand and map out where to source the chosen materials. The factors affecting the material choices were: the environmental impact of the fibre and the suitability of the material for the children's brand.

The thesis produced a summary of the environmental impact of chosen plant fibres and regenerated fibres and their properties as well as information about new up-coming ecological textiles. In addition, the thesis introduces environmental certifications that textile mills can apply for.

The results partly corresponded with the aim and the material choices were clarified on this thesis. The chosen materials were organic cotton, Fair Trade cotton, recycled cotton, hemp, linen and lyocell. Based on the information given in this thesis, there was not a clear answer on where to source these materials. Alternative fabric mills meeting the criteria of the brand were found.

Keywords fibre, environmentally friendly, sustainability, material selection

Pages 32 pages and appendices 5 pages

Sisälllys

1	Johdanto	1
1.1	Aiheen valinta ja rajaus	2
1.2	Tutkimuskysymykset ja tiedonhankintamenetelmät.....	2
1.3	Tavoitteet	3
1.4	Viitekehys	4
2	Ekologiset tekstiilikuidut ja materiaalit	6
2.1	Yrityksen kriteerit kankaiden valinnalle	7
2.2	Kankaiden soveltuvuus lastenvaatteiksi	7
2.3	Ympäristösertifikaatit ja -merkit	8
2.3.1	GOTS	9
2.3.2	Öko-Tex	10
2.3.3	Fair Trade International (Reilu kauppa)	11
2.3.4	Fair Wear Foundation (FWF)	12
2.3.5	Naturland.....	13
2.3.6	World Fair Trade Organization (WFTO).....	14
3	Kasvi- ja muuntokuitujen ekologisuus.....	15
3.1	Puuvilla	15
3.1.1	Luomupuuvilla	16
3.1.2	Kierrätetty puuvilla.....	17
3.1.3	Reilun kaupan puuvilla	18
3.2	Pellava	18
3.3	Rami.....	20
3.4	Hamppu	20
3.5	Lyocell.....	22
3.6	Modaali	23
3.7	Värjäys.....	24
4	Uudet innovatiiviset ekologiset materiaalit	25
4.1	Ioncell	25
4.2	Spinnova	26
4.3	Kuura	27
4.4	Biocelsol	27
5	Ekologisten materiaalien hankinta	28
5.1	Ecological Textiles	28

5.2	Bo Weevil	28
5.3	Offset Warehouse	29
5.4	Hankinta kangasagentin kautta	30
6	Lopputulos ja pohdinta	31
	Lähteet	33

Kuvat, taulukot ja kaavat

Kuva 1.	Moodboard yrityksen visuaalisesta ilmeestä	1
Kuva 2.	Opinnäytetyön viitekehys	4
Kuva 3.	GOTS (Vaatteiden sertifikaatit ja ympäristömerkit, 2021)	10
Kuva 4.	Öko-tex (Vaatteiden sertifikaatit ja ympäristömerkit, 2021)	11
Kuva 5.	Reilu kauppa (Vaatteiden sertifikaatit ja ympäristömerkit, 2021)	12
Kuva 6.	Fair Wear Foundation (Vaatteiden sertifikaatit ja ympäristömerkit, 2021)	13
Kuva 7.	Naturland (Vaatteiden sertifikaatit ja ympäristömerkit, 2021)	14
Kuva 8.	WTFO (Vaatteiden sertifikaatit ja ympäristömerkit, 2021)	14

1 Johdanto

Tässä opinnäytetyössä selvitetään aloittavan yrittäjän materiaalivalintoja ja niiden ympäristövaikutuksia. Tavoitteena on tutkia, mitä valmistustekniikoita materiaalien tuotannossa käytetään ja kartoittaa materiaalien ominaisuuksia sekä löytää mahdollisimman ympäristöystävälliset materiaalit, joita voi hyödyntää tulevassa vaatetuotannossa.

Aloittavan yrityksen ideana on valmistaa ekologisia ja vastuullisesti tuotettuja lastenvaatteita kudotuista kankaista. Suunniteltu mallisto koostuu lähinnä vauvoille ja pienille lapsille suunnatuista arkivaatteista. Materiaaleille asetettuja vaatimuksia ovat ekologisuus, laadukkuus, kestävän kehityksen mukainen tuotanto ja soveltuvuus lapsille. Materiaalien valinta on yksi tärkeimpiä etappeja vaatealan yrityksen aloittamisessa, sillä materiaalivalinnalla voi vaikuttaa eniten edellä mainittuihin tekijöihin ja myös pidentää vaateen elinikää ja lisätä kulutuksen kestoa.

Aiheen valintaan vaikutti oma kiinnostukseni tekstiilien vastuullisuudesta sekä tavoite opinnäytetyön hyödyllisyydestä tulevaa yritystuotantoa ajatellen. Aihe on ajankohtainen, sillä yhä useampaa kuluttajaa kiinnostaa vaatteiden tuotannon vaikutus ympäristöön ja kestävän kehityksen mukainen kuluttaminen. Samaan aikaan pikamuoti, vaatteiden halpatuotanto ja nopeasti muuttuvien trendien seuraaminen vaikuttavat vaateteollisuudessa aivan päinvastaiseen suuntaan, joten ympäristöystävällisten vaatteiden tuottaminen olisi todella tarpeellista ja sille olisi varmasti myös kysyntää.

Kuva 1. Moodboard yrityksen visuaalisesta ilmeestä



1.1 Aiheen valinta ja rajaus

Pohdin pitkään aiheita, jotka liittyvät ekologisuuteen ja vastuullisuuteen, sillä nämä aiheet kiinnostavat minua. Ajatus oli tehdä kartoitusta jostain tuotteesta tai materiaalista ja tämän ekologisuudesta ja elinkaaresta. Tuotteen tai materiaalin elinkaaren ja ekologisuuden tutkimus oli kuitenkin liian laaja ja halusin opinnäytetyön olevan hyödyllinen oman työurani ja yrittäjyyteni kannalta. Suunnitelmissani on perustaa oma vaatetusalan yritys, joka valmistaa ja myy ekologisesti ja vastuullisesti tuotettuja sukupuolineutraaleja vaatteita lapsille. Halusin opinnäytetyön ja yrityksen suunnittelun yhdistyvän ja tällä perusteella rajasin opinnäytetyöni koskemaan vaatetusalan tuotannon materiaalivalintoja.

Omassa yrityksessäni käytettyjen materiaalien tulee olla ympäristöystävällisiä ja vastuullisesti tuotettuja sekä myös lapsille sopivia, joten näitä kriteereitä käyttäen valitsin opinnäytetyössäni kartoitettavat materiaalit. Materiaalien ekologisuuden tutkiminen hyödyttää tulevan yritykseni materiaalivalintojen tekoa ja auttaa löytämään parhaat mahdolliset raaka-aineet tulevaa vaatetuotantoa ajatellen. Pohdin ekologisuutta vaatteiden valmistamisessa käytettyjen kankaiden luonnonmukaisuuden, kestävyuden ja kierrätettävyyden näkökulmasta.

Tässä opinnäytetyössä tarkoitus on käsitellä vain tekstiilimateriaaleja, eli kankaita, joista vaatteet valmistetaan. En aio tutkia erilaisia vaatteiden valmistamisessa tarvittavia muita materiaaleja kuten nappeja, vetoketjuja tai lankoja.

1.2 Tutkimuskysymykset ja tiedonhankintamenetelmät

Pääkysymys: Miten valitsen ja hankin vastuullisia kangasmateriaaleja?

Alakysymykset: Miten erilaiset tekstiilit vaikuttavat ympäristöön?

Mitä kriteereitä yrityksellä on tekstiileille?

Minkälaiset materiaalit soveltuvat lastenvaatteiksi?

Mistä löydän tietoa vastuullisista materiaaleista?

Opinnäytetyön aineiston hankinnassa pyrin löytämään monipuolisia lähteitä. Aineistoa on kerätty verkkosivuilta ja muutamasta aiheeseen liittyvästä kirjasta. Perehdyin erilaisiin organisaatioihin ja asiantuntijateksteihin. Opinnäytetyössä on myös hyödynnetty omaa tietoa.

1.3 Tavoitteet

Opinnäytetyön tavoitteena on koota tietoa erilaisista materiaaleista, joita on käytetty vaateteollisuudessa, ja näiden materiaalien valmistamisen ekologisista vaikutuksista. Materiaalien ekologisuuteen vaikuttavat paitsi raaka-aineiden tuotantoon (kasvikuitujen kasvattamiseen ja muuntokuitujen valmistamiseen) liittyvät tekijät myös valmistamisessa tarvittavan veden määrä ja valmistuksessa syntyvän jätteen käsittely. Myös luonnonmukaisesti tuotetuissa materiaaleissa on eroja ja on syytä tarkemmin tarkastella luonnonmukaisten materiaalien tuotantoa ekologisesta näkökulmasta.

Ympäristövaikutusten lisäksi vaatteiden tuotannossa on tarpeen ottaa huomioon myös tuotteiden turvallisuus ihmiselle. Varsinkin lapsille suunnattujen vaatteiden turvallisuus on hyvin tarkkaan säädeltyä. Koska oman yritykseni liikeideana on tuottaa nimen omaan lastenvaatteita, on tavoitteena myös selvittää lastenvaatteen valmistukseen liittyvää säädäntöä ja sitä, minkälaiset materiaalit ovat turvallisia ja soveltuvat lastenvaatetuotantoon.

Opinnäytetyön tuloksena on tarkoitus valita tulevassa yritystoiminnassa käytettävät materiaalit vertaamalla eri materiaalien ekologistia ja eettisiä vaikutuksia sekä soveltuvuutta lapsille. Materiaalikartoituksen lisäksi tavoitteena on myös selvittää alustavasti sitä, mistä opinnäytetyössä valikoituja materiaaleja voi hankkia.

1.4 Viitekehys

Kuva 2. Opinnäytetyön viitekehys



Opinnäytetyön viitekehysten kokoavana näkökulmana ovat erilaiset materiaalin ekologisuuteen ja tuotannon vastuullisuuteen vaikuttavat seikat. Materiaalitietouden lähteenä käytettyjen verkkosivustojen ja alan kirjallisuuden lisäksi myös omat henkilökohtaiset näkemykset ja valinnat sekä käytännön tieto kankaiden hankintaan liittyen ovat ohjanneet opinnäytetyön kulkua.

Opinnäytetyön käsitteistö:

Kuitu	Lankamainen säie, syy
Luonnonkuitu	Kuituraaka-aine, jonka materiaali on saatavissa suoraan luonnosta ja jonka ihminen kerää, erottaa, puhdistaa ja muokkaa käyttöönsä. (Modelia Oy, n.d.)
Tekokuitu	Kuituraaka-aine, joka saadaan joko kasvavasta luonnosta (lähinnä muuntokuituina erilaisista puulajeista) tai maaöljyn jalostuksessa syntyvistä sivutuotteista (Modelia Oy, n.d.)
Muuntokuitu	Valmiina olevasta materiaalista kemiallisen prosessin avulla tekstiilikuiduksi muunnettu raaka-aine, yleisimmin käytetään puista saatavaa selluloosaa muuntokuidun raaka-aineena (Eurokangas, n.d.)

Kudottu kangas	Kangaspuissa tai teollisesti kutomakoneissa valmistettu kangas (Sinervo, 1.7.2016)
Neulottu kangas	Käsin puikoilla neulottaessa tai neulekoneilla koneellisesti valmistettu kangas. (Sinervo, 1.7.2016)
Tekstiili	Langoista valmistettu tekstiilirakenne tai tekstiilikuiduista valmistettu tuote (Pylkkänen, n.d.)
Kestävä kehitys	Kestävä kehitys on yhteiskunnallista muutosta, jonka päämääränä on turvata ja tuleville sukupolville hyvät elämisen mahdollisuudet. Päättöksenteossa ja toiminnassa pyritään tällöin ottamaan huomioon ympäristö, ihminen ja talous tasavertaisesti. (Valtioneuvosto, n.d.)
Ympäristöystävällisyys	Ympäristön ja luonnon huomioiminen valinnoissa ja toiminnassa
Ekologisuus	Biologisen monimuotoisuuden ja ekosysteemien toimivuuden säilyttämiseen tähtäävä näkökulma, jossa ihmisen toiminta pyritään sopeuttamaan sen ehtoihin. (Valtioneuvosto, n.d.)
Vastuullisuus	Ekologisten, taloudellisten ja sosiaalisten vaikutusten huomioiminen liiketoiminnassa, yritysten kestävän toiminnan periaate (Elinkeinoelämän keskusliitto, n.d.)

2 Ekologiset tekstiilikuidut ja materiaalit

Tekstiilimateriaalit voidaan jakaa tekokuituihin ja luonnonkuituihin. Tekokuituihin lukeutuvat synteettiset kuidut, muuntokuidut ja epäorgaaniset kuidut. Synteettiset kuidut valmistetaan kemiallisista yhdisteistä, ja tuotanto on energiantensiivistä. Synteettisiä kuituja ovat esimerkiksi polyamidi, akryyli ja suosituin kuitu polyesteri. Tekokuitujen suosion taustalla on niiden monikäyttöisyys. (Suomen Tekstiili & Muoti Ry, n.d.) Luonnonkuituja ovat suoraan luonnosta saadut kasvi- ja eläinkuidut sekä mineraaliskuidut, joita ei kuitenkaan käytetä tekstiileissä vaan esimerkiksi rakennusteollisuudessa. Luonnonkuiduista suosituin on puuvilla. (Eurokangas, n.d.)

Tekstiiliteollisuus on hyvin ympäristöä kuormittavaa, sen on sanottu olevan yksi suurista ympäristöpäästöjen aiheuttajista globaalisti. Tekstiiliteollisuuden osuuden on arvioitu olevan noin 2% maailman kasvihuonekaasupäästöistä. Päästöjä aiheutuu materiaalin tuotannossa, tuotteen valmistuksessa ja kuljetuksessa sekä tietenkin siinä, kuinka vaatteita huolletaan kotona niiden hankinnan jälkeen. (Suomen tekstiili & muoti ry, n.d.) Euroopan parlamentin mukaan tekstiili- ja vaateteollisuus käytti vuonna 2015 arviolta 79 miljardia kuutiometriä vettä. Samassa tiedotteessa todettiin tekstiilien värjäys- ja viimeistelytuotteiden aiheuttavan noin 20 % maailman puhtaan veden pilaantumisesta ja vaatteiden ja jalkineiden tuotannon aiheuttavan noin 10 % kasvihuonepäästöistä eli enemmän kuin kansainväliset lennot ja merikuljetukset yhteensä aiheuttavat. (Euroopan parlamentti, n.d.)

Luonnonmateriaaleja käytetään usein siksi, että ne koetaan luonnollisiksi. Materiaalien ekologisuuden vertailu on kuitenkin hyvin haastavaa, sillä esimerkiksi pelkkä luonnonmateriaalien biohajoavuus ei tarkoita, että tuote olisi valmistettu vastuullisesti tai edes ekologisesti. Kierrätysmateriaalien käytössä on puolestaan ongelmana tuotteen kestävyys sekä kierrätysmateriaalin saatavuus tuotannollisia tekijöitä silmällä pitäen. Tekokuitujen käyttöä voikin perustella sillä, että niillä voidaan parantaa luonnonkuitujen ominaisuuksia ja korvata rajallisia luonnonkuituvaroja. (Modelia, n.d.) Tekokuitujen valmistuksen tuotannossa kehitetään lisäksi koko ajan uutta teknologiaa, jolla pyritään vähentämään sen ympäristöä kuormittavaa vaikutusta. (Modelia, n.d.)

2.1 Yrityksen kriteerit kankaiden valinnalle

Yritystoimintani pääkriteerit on rakennettu kestävän kehityksen ympärille. Materiaalien tulee olla mahdollisimman ympäristöystävällisiä ja eettisesti valmistettuja, niiden täytyy myös olla turvallisia ja soveltua pienille lapsille. Vaatteen sisältämien materiaalien täytyy olla tuotettu ympäristöä säästäen. Pitkäikäisyys on erityisen tärkeää lasten vaatteiden materiaaleissa, koska vaate on usein käyttäjällään vain lyhyen aikaa. Vaatteen tulee pysyä hyvälaatuisena, jotta se voidaan kierrättää ja kuormittaa näin ympäristöä mahdollisimman vähän. Pitkäikäisyyden lisäksi on tärkeää, että vaate on kulutusta kestävä, sillä lapset leikkivät ja liikkuvat paljon.

Lasten vaatteet likaantuvat nopeasti käytössä, mikä johtaa vaatteen usein toistuvaan pesemiseen, ja tämä ei ole hyväksi ympäristölle. Vaatteiden huolto kuormittaa ympäristöä, joten pyrin valitsemaan likaa hylkiviä materiaaleja, joiden huolto rasittaa ympäristöä mahdollisimman vähän. Materiaalin värjäytyvyys on myös suhteellisen tärkeää, sillä, jos aion tulevaisuudessa värjätä kankaita, haluan tehdä sen kasvivärejä käyttäen. Tästä syystä on tärkeää, että materiaali on helposti värjättävää, sillä kasvivärit tarttuvat heikommin kuin synteettiset. (Talvenmaa ym., 1998, 51)

Synteettisten tekokuitujen raaka-aineet tulevat öljynjalostuksesta, enkä halua käyttää niitä, koska öljy on uusiutumaton luonnonvara. Alustavan materiaalien kartoituksen perusteella olen päättänyt käyttämään oman yritykseni tuotannossa vain luonnonkuituja tai muuntokuituja, enkä siis tässä opinnäytetyössä käsittele ollenkaan muita kuituja. Luonnonkuiduista pohdin, haluanko käyttää eläinperäisiä kuituja kuten villaa tai silkkiä. Eläinperäisten kuitujen käyttö on yhteydessä ylilaidunnukseen, mikä tarkoittaa sitä, että lauman koko on liian suuri laidunten kantokyvyille. Tämä köyhdyttää maata ja aiheuttaa eroosiota. (Temmes ym., 2019) Eläinkuitujen käyttö ei mielestäni ole myöskään eettistä, sillä eläimen täytyy kuolla materiaalin saatavuuden takia. Näistä syistä johtuen olen päättänyt valitsemaan yritykselleni vain kasviperäisiä kuituja.

2.2 Kankaiden soveltuvuus lastenvaatteiksi

Vauvoilla on herkkä iho, sekä tarve laittaa kaikki suuhun, siispä on erityisen tärkeää, ettei materiaaleissani ole haitallisia kemikaaleja. Aksoyn (2017) mukaan lasten altistumistaso haitallisille

aineille on suurempi kuin aikuisilla ja siksi kemikaalit ovat erityisen vaarallisia lapsille. Lasten vaatteiden tulee olla turvallisia, käytännöllisiä ja helppohoitoisia. (Aksoy, 2017)

Kuluttajaturvallisuuslain mukaan tekstiilit eivät saa aiheuttaa vaaraa kuluttajan terveydelle. Lainsäädännöllä on esimerkiksi rajoitettu raskasmetallien kuten nikkelin käyttöä ihoa koskevissa vaatteissa. Myös kromin, atsovärien ja formaldehydin käyttöä vaatteissa on rajoitettu niiden aiheuttamien allergisten reaktioiden takia. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, 2021)

Kuluttajaturvallisuuslain lisäksi ihmisten turvallisuutta ja ympäristön suojelua parantaa Euroopan unionin REACH-asetus, joka määrittelee kemikaalien pitoisuuksia ja niiden kriteereitä. Asetuksen periaate on, että valmistajat, maahantuojat ja jatkokäyttäjät ovat vastuussa siitä, etteivät niiden valmistamat, markkinoille saattamat tai käyttämät tuotteiden aineet ole haitallisia ihmisten terveydelle tai ympäristölle. Yritysten on tunnistettava ja hallittava aineisiin liittyvät riskit. Niiden vastuulla on myös osoittaa, miten ainetta käytetään turvallisesti ja ilmoittaa käyttäjille, mitkä ovat aineen käyttämiseen liittyvät riskinhallintatoimenpiteet. Asetusta sovelletaan kaikkiin kemiallisiin aineisiin, esimerkiksi teollisissa prosesseissa käytettäviin aineisiin ja päivittäistavaratuotteisiin kuten maaleihin ja puhdistusaineisiin. Mikäli riskit eivät ole hallittavissa, viranomaiset voivat rajoittaa aineiden käyttöä eri tavoin ja vaatia vaarallisimpien aineiden korvaamista vähemmän vaarallisilla. Asetuksen tavoitteena on vähentää eläinkokeita kehittämällä vaihtoehtoisia menetelmiä aineiden vaarojen arvioimiseen. (Euroopan Kemikaalivirasto, n.d.a., Euroopan Kemikaalivirasto, 2016b)

Tulli ja Tukes valvovat Suomessa tekstiilituotteiden turvallisuusvaatimusten noudattamista pistokokein. Ensisijainen vastuu on toiminnanharjoittajalla. (Turvallisuus- ja kemikaalivirasto, 2021) Oman yritykseni suunnittelussa materiaalien ekologisuuden, niissä käytettyjen kemikaalien ja tuotannon vastuullisuuden selvittäminen on osa tulevien tuotteideni turvallisuuden takaamiseen liittyvää taustatyötä. Turvallisuuden lisäksi kankaiden tulee olla miellyttäviä iholla ja helppohoitoisia, joten ekologisuuden ja turvallisuuden lisäksi materiaalien käyttöominaisuuksilla on suuri merkitys lastenvaatekankaita valitessa.

2.3 Ympäristösertifikaatit ja -merkit

Sertifikaatteja voidaan hakea materiaaleille tai valmiille tuotteelle todistamaan tuotteen turvallisuus, sekä eettinen ja ekologinen valmistusprosessi. Sertifikaattien olemassaolo on tärkeää,

sillä vaatteiden tuotantoketjun valvominen on todella haastavaa, ja vaateteollisuus on suurelta osin keskittynyt halvan työvoiman maihin, joissa tuotetaan paljon puuvillaa. Kuluttajana on mahdotonta varmistaa itse, onko materiaali tuotettu ekologisesti ja eettisesti tai, onko viljelyssä käytetty haitallisia kemikaaleja vai ei. Sertifikaatit voivat nämä varmistaa. Toisaalta on myös hyvä arvioida kriittisesti sertifikaattien luotettavuutta, sillä niitä myöntävät hyvin monenlaiset tahot. (Paitapaino Natua, 2021)

Sertifikaattien tai merkkien puuttuminen ei kuitenkaan tarkoita, ettei yrityksen vaatteita ole tuotettu kestävästi. Sertifikaatit maksavat ja pienillä yrityksillä ei välttämättä ole mahdollisuutta sertifioida tuotteitaan tästä syystä. Nämä yritykset saattavat kuitenkin käyttää sertifioituja materiaaleja. Omassa yrityksessäni ajattelin käyttää sertifioituja materiaaleja, mikäli se on mahdollista. Seuraavaksi esittelen kuusi kansainvälisesti tunnettua sertifikaattia tai merkkiä.

2.3.1 GOTS

Global Organic Textile Standard on maailman johtava tekstiilin eettisyyden ja ekologisuuden sertifikaatti (Seitenwerkstatt, n.d.). Se pyrkii edistämään luonnonmukaista tekstiilituotantoa. Se on tunnetuin sertifikaatti vauvanvaatteissa. GOTS huomioi tekstiilin koko elinkaaren, raaka-aineen viljelystä lopulliseen tuotteeseen. GOTS- logo ja lisenssinumero löytyvät aina GOTS- sertifioiduista tuotteista, ja lisenssinumeron voimassaolo ja sisältö voidaan tarkistaa GOTS:n julkisesta tietokannasta läpinäkyvyyden edistämiseksi. (Vaatteiden sertifikaatit ja ympäristömerkit - ABC, 2021)

GOTS-sertifikaatin saaneiden tuotteiden valmistuksessa ei sallita esimerkiksi formaldehydejen, raskasmetallien tai kloorin käyttöä. Väriaineista vain ympäristöystävälliset väriaineet ovat sallittuja. (Vaatteiden sertifikaatit ja ympäristömerkit - ABC, 2021) Tuotannossa käytettävä vesi täytyy myös puhdistaa ennen luontoon laskemista. GOTS huomioi myös ihmisten ja eläinten oikeudet ja hyvinvoinnin, eikä hyväksy lapsityövoiman käyttöä. Sosiaalisiin kriteereihin sisältyvät esimerkiksi työterveyshuollon saatavuus ja se, ettei työpaikoilla esiinny syrjintää tai työntekijöitä eriarvoistavia tekijöitä. (Seitenwerkstatt, n.d.)

GOTS-sertifikaatin saaneilla vaatteilla on kaksi erilaista merkintää sen mukaan, onko luonnonmukaisesti viljeltyä kuitua 70-95% vai 95-100% luonnonkuidusta. Organic-merkinnän

saaneissa tuotteissa on luonnonmukaisesti viljeltyä kuitua 95-100%, lopun ei tarvitse olla luomua tai se voi olla tekokuitua. Made with organic- merkintä tarkoittaa puolestaan sitä, että luonnonmukaisesti viljeltyä kuitua on 70-95%. (Seitenwerkstatt, n.d.)

Kuva 3. GOTS (Vaatteiden sertifikaatit ja ympäristömerkit, 2021)



2.3.2 Öko-Tex

Öko-Tex tuoteturvallisuusmerkki on kansainvälinen ympäristö- ja tuoteturvallisuusmerkki, jonka takana on 18 itsenäistä instituuttia Euroopassa ja Japanissa. Se on perustettu vastaamaan kuluttajien vaatimukseen myrkyttömistä tekstiileistä. Öko-merkkejä myönnetään tekstiileille ja nahkatuotteille, jotka on testattu haitallisten aineiden varalta ja kestävän kehityksen mukaisissa työolosuhteissa. Öko-tex jakaa tuotteet neljään luokkaan, joille on omat raja-arvot. Lastenvaatteet kuuluvat ensimmäiseen luokkaan, eli näillä on tiukimmat raja-arvot. (OEKO-TEX, 2021)

Öko-Tex STANDARD 100 myönnetään kerrallaan korkeintaan vuodeksi. Sertifikaatin kriteerit päivittyvät jatkuvasti tuoreimpien tutkimuksien mukaisesti ja sertifikaatin myöntää riippumaton tutkimuslaitos. STANDARD 100 takaa, että kaikki vaatteiden osat ovat testattu haitallisten kemikaalien suhteen ja että ne ovat vaarattomia ihmisille. (OEKO-TEX, 2021) Tämän sertifikaatin omaavissa tuotteissa ei saa esimerkiksi olla haitallisia torjunta-aine-, raskasmetalli- tai formaldehydijäämiä ja tuotteiden tuotantoketju tarkastetaan ja vaatimukset tiukentuvat, mitä enemmän tuote joutuu kosketuksiin ihon kanssa. Sertifikaatti ei takaa kuitenkaan sitä, että vaate olisi tehty luomukankaista. (Vaatteiden sertifikaatit ja ympäristömerkit - ABC, 2021)

STeP by Öko-tex sertifikaatti myönnetään kestävän kehityksen mukaisten valmistusprosessien ja työolosuhteiden perusteella. Pitkän ajan tavoitteena on parantaa ympäristöystävällisten tuotantoprosessien käyttöä ja työntekijöiden terveyteen ja turvallisuuteen liittyviä olosuhteita. DETOX TO ZERO by Öko-tex tekee yhteistyötä Greenpeace DETOX kampanjan kanssa. Kampanjan tavoite on poistaa haitalliset aineet tekstiilituotannosta. (OEKO-TEX, 2021)

Kuva 4. Öko-tex (Vaatteiden sertifikaatit ja ympäristömerkit, 2021)



2.3.3 Fair Trade International (Reilu kauppa)

Reilun kaupan tarkoitus on vähentää köyhyyttä ja parantaa kaupankäyntiä reilujen ehtojen kautta. Tavoite on tukea kehitysmaiden pientuottajia, että he voisivat toimia kansainvälisillä markkinoilla tasa-arvoisina. Tämän sertifikaatin voi saada mihin tahansa tuotteisiin, jotka ovat valmistettu noudattaen Reilun kaupan laatimia kriteereitä ja on viljelty kehittyvissä maissa. Reilu kauppa ei siis tuota tuotteita vaan ylläpitää vastuullisen tuotannon kriteereitä, kampanjoi, tukee viljelijöitä ja tekee vaikuttamistyötä. Sertifiointikriteerejä ovat mm. työolojen reilun palkkatason, lapsityövoima on kielletty, turvalliset työskentelyolosuhteet, vedenkäyttö on oltava kestävällä tasolla ja uusiutumattoman energian käyttöä on vähennettävä. Viljelijöillä on puolet järjestelmän päätösvallasta ja ovat mukana Reilun kaupan kehittämisessä. (Reilu Kauppa, 2021a)

Viljelijät, jotka ovat Reilun kaupan viljelyohjelmassa ja saavat työstään oikeudenmukaisen takuuhintaisen korvauksen ja Reilun kaupan lisää, jonka tarkoitus on edistää viljelijäyhteisön sosiaalisia, taloudellisia ja ympäristöhankkeita. Reilun kaupan lisän käyttö voi esimerkiksi mennä

uusiin työkaluihin, varaston rakentamiseen tai, sillä voidaan rahoittaa yhteisöä hyödyttävä rakennuksia, kuten terveysaseman. (Reilu kauppa, 2021a)

Kuva 5. Reilu kauppa (Vaatteiden sertifikaatit ja ympäristömerkit, 2021)



2.3.4 Fair Wear Foundation (FWF)

Fair Wear Foundation on voittoa tavoittelematon itsenäinen säätiö, jonka muodostavat jäsenyritykset, ammattiliitot, yritysten etujärjestöt, Clean Clothes – kampanja ja kansalaisjärjestöt. Sen päämäärä on kohentaa ompelu- ja viimeistelyvaiheessa työskentelevien työskentelyolosuhteita ja oikeuksia. Tämän järjestön pyrkimys on päästä lähemmäs 100% eettisesti tuotettuja vaatteita, mitä tukee säätiön kahdeksan työsuojelun standardia, jotka toimivat perustana yhteistyölle. Nämä standardit ovat:

1. Työ on vapaaehtoista.
2. Työntekijöillä vapaus yhdistyä ja oikeus työehtoneuvotteluihin.
3. Työpaikalla ei tapahdu syrjintää.
4. Lapsityövoima on kiellettyä.
5. Työntekijöiden palkka vastaa elintasoa.
6. Työajat ovat kohtuulliset.
7. Työolosuhteet ovat turvalliset ja terveelliset.
8. Työsopimus on laillisesti sitova.

(Fair Wear, n.d.)

Fair Wear Foundation arvioi vuosittain, kuinka hyvin heidän kanssaan työskentelevät brändit ovat arvioineet, tunnistaneet ja korjanneet tavarantoimittajiensa kanssa esiin tulleita ongelmia. Fair Wear Foundation varmistaa, että brändien tuotannon suunnittelu on realistista, työntekijöillä ei ole määräaikoja, joita ei voi saavuttaa ilman ylityötä. Brändien suorituskykyjen arvioinnit julkaistaan, mikä edesauttaa läpinäkyvyyttä ja pitää brändit vastuullisina. Jos ongelmia ilmenee brändejä ei välttämättä eroteta järjestöstä, vaan olosuhteita yritetään parantaa yhteistyöllä. (Fair Wear, n.d.)

Kuva 6. Fair Wear Foundation (Vaatteiden sertifikaatit ja ympäristömerkit, 2021)



2.3.5 Naturland

Vuonna 1982 perustettu saksalainen järjestö lähestyy luomuviljelyä kokonaisvaltaisesti. Naturland toimii kansainvälisesti, heillä on 43.000 tilaa ympäri maailmaa ja 3.200 ovat saksalaisia.

Tekstiiliteollisuuden lisäksi Naturland toimii elintarvikealalla, metsänhoidossa ja kosmetiikkatuotannossa. Naturland kattaa osa-alueita, johon EU:n luomulainsäädäntö ei ulotu. (Vaatteiden sertifikaatit ja ympäristömerkit - ABC, 2021)

Viljelijät, jotka kuuluvat järjestöön sitoutuvat valmistamaan tuotteet Naturlandin standardien mukaisesti. Nämä standardit pätevät molempiin viljelyyn, sekä tuotantoon ja ovat tiukempia kuin eurooppalaisella luomumerkillä. (Vaatteiden sertifikaatit ja ympäristömerkit - ABC, 2021)

Naturland ei suvaitse geenimanipulaatiota ja järjestöön kuuluvien on siirryttävä täysin luomuviljelyyn. Naturlandin standardeja, jotka ovat laadittu yksityiskohtaisesti jokaiselle

tuotantoalalle, on noudatettava viljelystä lopputuotteen myyntiin asti. Tähän järjestöön sisältyy myös sosiaalisen vastuun standardit. (Vaatteiden sertifikaatit ja ympäristömerkit - ABC, 2021)

Kuva 7. Naturland (Vaatteiden sertifikaatit ja ympäristömerkit, 2021)



2.3.6 World Fair Trade Organization (WFTO)

Tämän kansainvälisen järjestön jäseniä ovat eri maiden reilun kaupan toimijat. Järjestö toimii sertifiointin tapaan, sen takuujärjestelmän tarkoituksena on todentaa jäsenyrityksen toiminnan olevan vastuullista. Takuujärjestelmä tarkastelee esimerkiksi läpinäkyvyyttä, naisten asemaa, ympäristön huomioimista, kestäväää kehitystä ja koulutusta. (WFTO, n.d.)

WFTO vaikuttaa 1 miljoonan toimeentuloa, joista 74% on naisia. Järjestö muuttaa täysin paikallisia yhteisöjä, voimaannuttaa naisia ja puolustaa pakolaisten oikeuksia ja ovat uudelleenkäytön edelläkävijöitä. (WFTO, n.d.)

Kuva 8. WFTO (Vaatteiden sertifikaatit ja ympäristömerkit, 2021)



3 Kasvi- ja muuntokuitujen ekologisuus

Tässä kappaleessa esittelen erilaisia kasvi- ja muuntokuituja ja sitä, kuinka ekologisia ne ovat. Pohdin myös aikomustani käyttää näitä materiaaleja yritystoiminnassani. Kasvikuiduista olen päättänyt tutkia puuvillaa, pellavaa, ramia ja hamppua. Olen rajannut kookoskuidun, sisal-, manilla- ja juuttikuidun pois, sillä ne ovat karkeita eivätkä pesuominaisuuksiensa takia sovellu vaatteiksi. Muuntokuiduista tutkin vain modaali- ja lyocell-kuituja. Haluan kuitenkin huomauttaa, ettei tämä osio yritä olla tyhjentävä selvitys valitsemieni tekstiilikuitujen ympäristöhaitoista. Tulevaisuudessa aion käydä läpi tietoa suoraan valmistajan kanssa.

Luonnonkuidut saadaan nimensä mukaan luonnosta puhdistamalla ja muokkaamalla niitä sopivasti. Muuntokuituja valmistetaan lähinnä erilaisesta puulajeista tai maaöljyn jalostuksessa syntyvistä sivutuotteista. (Talvenmaa ym., 1998, 13)

3.1 Puuvilla

Puuvilla on puuvillakasvin siemenkarvasta saatava siemenkuitu. Se on toiseksi suosituin kuitu, mutta myös hyvin ympäristöä kuormittava. Puuvillan viljellään noin 90 maassa, ja Kiina, Intia, Pakistan ja Yhdysvallat ovat sen tärkeimpiä tuottajia. (Weecos, n.d.)

Puuvillalla on hyvä kosteuden sietokyky, minkä takia se on miellyttävä iholla. Se on luja ja kestävä, eikä se sähköisty helposti ja sitä on helppo värjätä. Puuvillan haittapuolia on kankaan taipumus rypistyä, likaantua ja kutistua pesussa, näitä haittapuolia voi parantaa erilaisilla viimeistelykäsittelyillä. (Talvenmaa ym., 1998, 14)

Yksi isoimmista puuvillan ympäristöä tuhoavista ominaisuuksista on puuvillan kasvatukseen tarvittava vedenkulutus. Puuvillan kasvatus vaatii jopa 20 000 litraa vettä vain 1 puuvillakiloa kohti. (Charpail, 2017) Viljelyksillä yli puolet puuvillan viljelystä tarvitsee usein keinokastelua ja vettä kuluu puuvillan jokaisessa vaiheessa, esikäsittelyssä, värjäyksessä ja viimeistelyssä. Keinokastelu aiheuttaa vesistöjen kuivumista. Tämä on johtanut esimerkiksi Aral-meren aavikoitumiseen. Puuvilla on altis sairauksille, minkä takia se houkuttelee tuhohyönteisiä. Tuhohyönteiset saattavat tuhota jopa puolet sadosta. Ympäristöä paljon kuormittavan vedenkulutuksen lisäksi puuvillan kasvatuksessa käytetäänkin paljon myös ympäristöä tuhoavia hyönteismyrkkyjä ja

kasvinsuojeluaineita, jotta tuhohyönteisten ja kasvisairauksien pääsy satoon voidaan estää. Torjunta-ainemyrkytykset tehdään tavallisesti lentoruiskutuksina, jolloin torjunta-aineita joutuu myös kasvuympäristöön ja ne pääsevät leviämään laajemmalle alueelle (Talvenmaa ym., 1998, 15). Nämä kemikaalit ja lannoitteet, jotka sisältävät fosforia, typpeä ja kaliumia aiheuttavat vesistöihin ravinnepestöjä. (Weecos, n.d.) On myös yleisessä tiedossa, että nämä kemikaalit ovat jäljellä vielä valmiissakin tuotteessa ja saattavat aiheuttaa iho-ongelmia tuotteen käyttäjälle tai vaatealan työntekijöille.

Puuvillan korjuu voi tapahtua käsin tai koneellisesti. Kone poimii puuvillaa tunnissa yhtä paljon kuin 20 käsinpoimijaa koko päivän aikana (Paakkunainen, 1995, 25). Koneellisesti korjattu puuvilla on roskaista ja se vaatii perusteellisen puhdistuksen ennen jatkojalostusta, koska roskaisuus häiritsee langanvalmistusta ja värjäysprosessia. Koneellinen korjuu ja puhdistus vie runsaasti energiaa koneiden käyttöenergiana. Käsinpoimittu puuvilla on puhdasta ja tasaista. Ei ole kuitenkaan mahdollista, että koko maailman puuvilla poimittaisiin käsin, sillä silloin poimijoita tarvittaisiin 2-4 viikon mittaiseksi satokaudeksi kymmeniä miljoonia, että vuosittain saataisiin 20 miljoonaa tonnia puuvillasatoa. (Talvenmaa ym., 1998, 15)

Puuvilla on hyvin suosittu materiaali syystä. Sillä on monia hyviä ominaisuuksia kuten kestävyys ja hyvä pesunkestävyys. Puuvillan viljely on kuitenkin mielestäni liian tuhoisaa ympäristölle vedenkulutuksen ja kemikaalien takia. On monia muita hyviä vaihtoehtoja puuvillan tilalle, siispä käytän mieluummin niitä. En siis aio käyttää puuvillasta tehtyä materiaalia yrityksen vaatteiden tekoon.

3.1.1 Luomupuuvilla

Luomupuuvillan kriteerit vaihtelevat, toiset nimittävät luomupuuvillaksi vain täysin ilman kemikaaleja viljeltyä ja käsin poimittua puuvillaa, ja toiset puolestaan pitävät puuvillaa luonnonmukaisesti tuotettuna, jos sen tuotannossa käytetään vain vähän kemikaaleja. (Talvenmaa ym., 1998, 16)

Luomupuuvillan viljelyssä ei saa käyttää keinotekoisia lannoitteita eikä hyönteismyrkkyjä. Tuholaistentorjuntamenetelmänä käytetään bakteereja ja feromonihoukutteita yhdistettynä myrkkyynsoihin. Luomupuuvillan tuottamisessa käytetään paljon vähemmän lannoitteita ja

torjunta-aineita kuin tehoviljelypuuvillan tuotannossa. Luomupuuvillan tuottajien kanssa voi tehdä sopimuksen, ettei viljelyssä käytetä ollenkaan haitallisia kemikaaleja. Tällöin tuholaisten torjunnassa käytetään luontaisia vihollisia. (Talvenmaa ym., 1998, 15) Luomupuuvillan kasvatuksessa pyritään ylläpitämään maaperän hedelmällisyyttä ja luonnon monimuotoisuutta. Perinteisen puuvillan viljelyyn verrattuna luomupuuvillan tuottaminen on myös turvallisempaa puuvillapelloilla ja materiaalin prosessoinnissa työskenteleville ja tuotteiden loppukäyttäjille, koska luomupuuvillan viljelyssä ei käytetä haitallisia torjunta-aineita tai lannoitteita. Vedenkulutuksen aiheuttama ympäristöhaitta on kuitenkin yhtä suuri luomupuuvillalla kuin perinteisellä puuvillalla, minkä takia luomupuuvillakin on ekologisuuden kannalta ongelmallinen kuitu. (Nurmi, 2017a)

Luomupuuvillan käyttö yritystoiminnassani on todennäköistä, koska siinä ei ole torjunta-ainejäämiä, eikä viljelyyn ole käytetty kemikaaleja. Puuvilla on myös kestävä kuitu ja täten luomupuuvillasta tehdyt vaatteet voivat olla pitkäikäisiä, mikä vähentää materiaali-jätteen määrää.

3.1.2 Kierrätetty puuvilla

Kierrätetyssä puuvillassa raaka-aineena on käytetty esimerkiksi teollisuuden ylijäämämateriaaleja, kuten kangasjätettä, ja käytettyjä puuvillavaatteita. Tämänhetkisistä kierrätyspuuvillatuotteista valtaosa on valmistettu teollisuuden ylijäämämateriaaleista, sillä vaatteiden kierrätys ja prosessointi ei ole vielä kaupallisesti tehokkaalla tasolla käytettyjen vaatteiden hyödyntämistä ajatellen. Puuvillan kierrätys tapahtuu mekaanisesti, minkä takia kuitujen pituus lyhenee. Tästä syystä sataprosenttisesti kierrätetyn uuden puuvillan tuotannossa voidaan käyttää vain tietynlaista hyvänlaatuista tekstiilijätettä. Kierrätetyn kuidun sekaan voidaan lisätä uutta puuvillaa tai vaihtoehtoisesti kierrätettyä polyesteriä, jotta materiaali vahvistuu. (Nurmi, 2017b)

Mekaanisen prosessoinnin vierelle ollaan kehittämässä liuotusmenetelmiä, joissa kierrätetystä puuvillakuidusta saataisiin viskoosinomaista materiaalia normaalin viskoosin valmistusmenetelmää ympäristöystävällisemmin. Liuotusmenetelmä takaa, että kierrätetty puuvilla säilyttää laatunsa paremmin kuin mekaanisella prosessilla tuotettu kierrätetty puuvilla. (Nurmi, 2017b)

Kun materiaalia ei tarvitse kasvattaa, vähenee luonnonvarojen ja veden kulutus merkittävästi. Myöskään värjäystä ei välttämättä tarvitse tehdä materiaalin ollessa usein jo valmiiksi värjättyä. Kierrätetty puuvilla voi tietenkin siis sisältää tavanomaisen puuvillan viljelyssä käytettyjä luonnolle haitallisia kemikaaleja, mistä syystä esimerkiksi kierrätetty luomupuuvilla on parempi vaihtoehto. (Nurmi, 2017b)

Kierrätetyn puuvillan hyödyntäminen on mielestäni hyvin mahdollista. Kierrätetyllä puuvillalla ei ole niin tuhoisia vaikutuksia ympäristöön kuin perinteisellä puuvillalla ja sitä käyttämällä voi myös hankkia erivärisiä kankaita itse värjäämättä. Aion tulevaisuudessa tutkia muitakin kierrätettyjä materiaaleja ja kasvattaa näillä materiaalivalintojani.

3.1.3 Reilun kaupan puuvilla

Reilun kaupan puuvilla on Reilun kaupan arvojen mukaan viljeltyä puuvillaa. Arvojen mukaan puuvillan tuotannossa pyritään edistämään eettisiä työolosuhteita, jotka takaavat lakien mukaisen kunnollisen palkan, asianmukaiset työolosuhteet ja oikeuden ammattiyhdistystoimintaan. Reilun kaupan puuvilla on eri asia kuin luomupuuvilla ja vaikka sen viljelyssä huomioidaan ympäristö, ympäristökriteerit eivät ole yhtä tiukkoja kuin luomupuuvillan. (Nurmi, 2017c)

Reilun kaupan puuvilla -sertifiointimerkki, joka on yleisimmin käytössä, lupaa, että valmiissa tuotteessa on käytetty vain Reilun kaupan puuvillaa ja tuotteen raaka-aineesta vähintään 50 % on puuvillaa. Tuotteessa käytetyn puuvillan elinkaari on oltava jäljiteltävissä. (Nurmi, 2017c)

Luomupuuvillassa on tiukemmat ympäristökriteerit kuin reilun kaupan puuvillassa, mutta reilun kaupan puuvillatuotannossa noudetaan myös tiukkoja ympäristösäännöksiä. (Reilu kauppa, n.d.b) Reilu kauppa takaa, että viljely tapahtuu eettisesti ja takaa, ettei viljelyssä käytetä lapsityövoimaa. Reilu kauppa takaa viljelijöiden hyvinvoinnin ja tasa-arvoisen kohtelun, sekä suojelee ympäristöä. Näistä syistä johtuen uskon käyttäväni Reilun kaupan puuvillaa tuotannossani.

3.2 Pellava

Pellavan suurimmat tuottajamaat ovat Kiina, Belgia, Ranska ja Venäjä. Suomessa on viljelty pellavaa ja viljelyä yritettiin herättää 90-luvulla, mutta Suomessa ei ole teollisen pellavan viljelyyn

tai kuitujen muokkaamiseen tarvittavaa koneistoa. Alle 0,5 % kaikista tuotetuista kuiduista on pellavaa. Pellavan suosio vaatetustekstiileissä lisääntyi 90-luvun alkupuolella, tätä ennen sitä käytettiin sisustus- ja kodintekstiileissä. (Talvenmaa ym., 1998, 16.)

Pellava on luonnostaan harmaata, kellanruskeaa, ecrun tai norsunluun väristä, ja se on täysin biohajoavaa, jos sitä ei värjää. Pellavan valkaisemiseksi joudutaan tekemään hyvin voimakas valkaisu prosessi, joten luonnollisen väriset pellavasävyt ovat ympäristöystävällisempiä (Westerlund, 2020). Pellava on luja, kestävä ja hengittävä kuitu, joka tuntuu lämpimällä ilmalla viileältä iholla ja kylmällä puolestaan lämmittää. Se imee kosteutta, kuivuu nopeasti ja rypistyy joustamattomuutensa takia helposti. Pellava sopii herkkäihoisille, sillä se on antibakteerinen ja allergisoimaton. (Weecos, n.d.) Pellava ei ole elastista, minkä takia se säilyttää hyvin muotonsa, vaikka ensimmäisen pesun aikana voi hieman kutistua. Pellava puhdistuu helposti, sillä se hylkii likaa, eikä nukkaannu. Pellava pehmenee käytössä ja paranee vuosien myötä. (Luonnonvaate, 2021a)

Pellavan viljelyssä ei tarvita yhtä paljon vettä kuin puuvillan kasvatuksessa (Westerlund, 2020). Materiaalioppaan (Weecos, n.d.) mukaan pellavan suurin ympäristövaikutus syntyy kuidun liottamisessa käytettävästä vedestä ja on tärkeää kiinnittää huomiota liotuksessa käytetyn jäteveden asianmukaiseen käsittelyyn. Parhaiten pellava kasvaa kosteassa ja leudossa ilmastossa, mutta selviää myös karummalla maaperällä, joten sitä voidaan viljellä myös täällä pohjoisemmassa (Weecos, n.d.).

Pellavan viljelyssä ei juurikaan tarvita torjunta-aineita tai lannoitteita ja siksi pellava nähdään ekologisena vaihtoehtona (Weecos, n.d.). Lannoitteiden kulkeutuminen vesistöihin on mahdollista, ja se aiheuttaa vesistöiden rehevöitymistä. Viljelyssä käytettävä tyyppilannoitteet kasvattavat pellavan vartta pidemmiksi. (Talvenmaa ym., 1998, 16) Jos haluaa olla varma, ettei pellavan kasvatuksessa ole käytetty liikaa lannoitteita, tulee valita sertifikaatin omaava pellavatuote (esimerkiksi GOTS). Tällöin voit olla myös varma vastuullisesta tuotannosta. Luonnonmukaisesti tuotetun pellavan valinta takaa, ettei tuotannossa ole käytetty haitallisia väriaineita. (Westerlund, 2020)

Pellavassa on monia ominaisuuksia, mistä pidän yritystoimintaa ajatellen. Pellavalla on monta luontaista väriä, jonka takia pellavaa ei välttämättä tarvitse värjätä saadakseen siitä kauniin

värikkään vaatteen. Se on myös antibakteerinen ja allergisoimaton, mikä on hienoa lapsien herkempää ihoa ajatellen. Lujan ja kestäväen pellavan tapa pehmetä ja parantua iän myötä on hyvä lastenvaatteessa pitkäikäisyyden takia, sekä siksi, että lapset leikkivät paljon maassa. tästä syystä pellavan ominaisuus hylkiä likaa tulee hyödylliseksi. Pellavan rypistyminen voi olla joidenkin vanhempien mielestä huono puoli, mutta itse en pidä sitä ongelmana. Aion siis käyttää pellavaa yrityksen vaatteiden tekemiseen.

3.3 Rami

Rami eli kiinanruoho on runkokuitu, jonka tärkeimmät viljelijämaat ovat Kiina, Japani, Indonesia, Filippiinit ja Etelä- sekä Pohjois-Amerikka. Euroopassa ramia viljellään Ranskassa, Italiassa ja Espanjassa. (Suomen Tekstiili & Muoti Ry, n.d.) Rami on nokkoskasvi, jota esiintyy niin villinä kuin viljeltynäkin (Weecos, n.d.)

Rami on luja ja kestävä kuitu. Sitä voidaan värjätä ja valkaista, sekä viimeistellä samaan tyyliin kuin puuvillaa. Vaatetuskankeissa ramia usein sekoitetaan puuvillan, pellavaan ja viskoosiin. (Suomen Tekstiili & Muoti Ry, n.d.) Rami on suhteellisen hintava kuitu, sillä sen muokkaus kuiduksi on haastava prosessi, ja se tehdään usein käsityönä. Ramista saadaan kolme satoa vuodessa ja noin 100 kilosta ramia saadaan 1-3 kiloa kuitua. Rami kestää hyvin homeen, bakteerit, sekä auringon ja sään vaikutukset. Se kasvaa korkeaksi ja viihtyy kosteassa ravinnepitoisessa maaperässä. (Weecos, n.d.)

En aio käyttää ramia yritystoiminnassani, sillä se on aika lujaa, joten olisi parasta sekoittaa sitä muuhun materiaaliin. Rami on myös melko harvinaista ja vaikeampaa ja kalliimpaa hankkia, joten muiden raaka-aineiden käyttö tuotannossa on todennäköisesti kannattavampaa.

3.4 Hamppu

Hamppu on runkokuitu, jonka tärkein tuottajamaa on Kiina, mutta sitä jalostetaan Euroopassa. Hampun kasvattaminen on mahdollista erilaisissa ympäristöissä, sillä se kasvaa kaikissa ilmasto-oloissa. Kuituhamppu on hyvin vanha viljelykasvi, jota on Suomessakin viljelty jo viikinkiajoista lähtien. 1950-luvulla hampun viljely kiellettiin Suomessa ja monissa muissa maissa lääkehampun haittojen vuoksi. Hamppu on hyvin monipuolinen materiaali ja lujuutensa ja kosteutta kestävä

ominaisuutensa vuoksi sopii hyvin esimerkiksi purjeisiin, suojapeitteisiin ja vaikkapa paloletkuihin ja muihin teknisiin tekstiileihin. Hienommaksi kuiduksi jalostettuna hamppua voidaan käyttää myös vaatteiden valmistukseen. (Suomen Tekstiili & Muoti Ry, n.d.)

Helecleaner-sivustolla julkaistun blogiartikkelin (Outi, 11.3.2020) mukaan kuituhamppu on ekotekstiilien ykkönen. Sen hiilijalanjäljen sanotaan olevan negatiivinen ja kuituhamppu kuluttaa huomattavasti vähemmän vettä kuin esimerkiksi puuvilla. Hamppu kasvaa alueilla, jossa ei ole ongelmia veden riittävyyden kanssa, kun taas puuvilla kasvatetaan maapallon vesiköyhillä alueilla. Kuituhampun korjaus tapahtuu koneilla, mikä helpottaa kuidun tuotantoa ja vähentää eettisiä ongelmia, kuten lapsi- tai orjatyövoimaa. Kaikkien hampputuotteiden sanotaan olevan ekologisista, mutta joskus erotellaan nimenomaan ekologisesti tuotettu hamppu. Tällöin se voi saada GOTS tai Ökö-Tex sertifikaatit. (Outi, 11.3.2020) Hamppu on runsassatoinen ja nopeakasvuinen kasvi, jonka viljely ei köyhdytä maaperää tai vaadi keinokastelua. Hampun kasvatus ei vaadi lannoitteita tai torjunta-aineita, ja se suojaa itseään ja myös ympärillä olevia kasveja hyönteisiltä ja rikkaruohoilta. (Luonnonvaate, 2021b)

Hamppua sanotaan maailman vahvimaksi kuiduksi, se on siis erityisen luja ja märkäkestävä. Hamppu pehmenee käytössä, mutta säilyttää hyvin muotonsa, eikä nukkaannu. Hampusta voi saada pehmeämmän ja hengittävämmän materiaalin kuin puuvillasta nykyaikaisella tekstiilinkäsittelyllä. (Luonnonvaate, 2021b) Hamppu tuntuu lämpimältä viileää ihoa vasten ja viileältä lämmintä ihoa vasten. Valkaistaessa kuidun lujuus heikkenee, joten sitä käytetään usein valkaisemattomana (Weecos, n.d.) Hampun värjäminen on helppoa ja se säilyttää värinsä hyvin. Hamppu suodattaa UV-säteilyä ja täten suojaa ihoa auringolta, lisäksi hampulla on luonnollinen suoja hometta vastaan. (Luonnonvaate, 2021b)

Hamppu paranee ikääntyessään, mikä tarkoittaa sitä, että, mitä enemmän hamppua kulutetaan ja käytetään, sitä mukavammaksi se tulee. Tämä tekee hamppukuidusta erityisen pitkäikäisen. Hampun miinuspuolia ovat sen taipumus rypistyä, eikä sitä tule vääntää vaan kuivattaa mahdollisimman suorana. Hampun karkeus johtaa siihen, että se usein yhdistetään puuvillaan, jotta saataisiin pehmeämpi lopputulos. (Outi, 11.3.2020)

Hamppu on hyvin mielenkiintoinen kuitu, johon en ole törmännyt hyvin paljoa vaatekaupoilla. Hamppu on kuitenkin kasvattanut suosiotaan viime aikoina erityisesti alusvaatteiden materiaalina.

Hamppukuidun pitkäikäisyys on loistava ominaisuus, sekä sen lujuus ja hengittävyys. Näiden lisäksi hamppu on hyvin ekologinen kuitu ja aion sitä hyödyntää yritystoiminnassani.

3.5 Lyocell

Lyocell on viskoosin kaltainen materiaali, mutta on tuotantotaltaan ympäristöystävällisempi. Se on selluloosakuitu, jota valmistetaan eukalyptuksesta, koivusta, kuusesta, männystä ja pyökistä. Lyocell-kuidusta tunnetuin on tencel. (Nurmi, 2017d) Lyocell:in valmistusprosessi ei vaadi myrkyllisiä kemikaaleja, ja se voidaan valmistaa suljetussa kierrossa, mikä takaa, että lähes kaikki käytetyt kemikaalit saadaan talteen ja uusiokäyttöön. Lyocell on saanut EU:n ympäristömerkin. (Materiaalit, Ekologiset vaatteet.) EU:n ympäristömerkki myönnetään vain tuotteille tai palveluille, joiden elinkaari täyttää asetetut ympäristö-, turvallisuus, ja laatuvaatimukset. (EU-ympäristömerkki, n.d.)

Lyocell-kuidun tuottaminen tapahtuu liuotusmenetelmällä ja liuotusprosessissa liuos kierrätetään puhdistuksen jälkeen takaisin tuotantoprosessiin (Räisänen ym. 2017, 95). Prosessissa käytetään myrkytöntä NMMO-liuotinta, ja siitä lähes 100% otetaan talteen, puhdistetaan ja uudelleen käytetään. Luontoon voi päätyä alle 1% liuotinta, mutta se on harmitonta myrkyttömyyden ansiosta. Lyocellin valmistusprosessissa raakaselluloosaa ei tarvitse muuttaa toiseen muotoon ensin, vaan se liuotetaan sellaisenaan. Tämä vähentää vesistöihin ja ilmaan päätyvien saasteiden määrää. Kuitu on täysin biohajoava, se alkaa hajota 6 viikossa kompostorissa. Jätettä ei siis jää. (Fletcher & Grose, 2012, 16)

Lyocell on hyvin puhdas, eli sitä ei tarvitse valkaista. Puhtauden ansiosta kuitu on mahdollista värjätä erilaisilla tekniikoilla, jotka kuluttavat vähemmän vettä, kemikaaleja ja energiaa. (Fletcher & Grose 2012, 16) Lyocell on vahvaa mutta pehmeän tuntuista ja se laskeutuu paremmin kuin viskoosi. Siksi sitä käytetäänkin paljon urheiluvaatteissa, alusasuisissa ja vauvanvaatteissa. (Weecos, n.d.)

Tencel, eli tunnetuin lyocell-kuitu tulee olemaan yksi materiaaleista, joita käytän. Joustavuutensa ja pehmeytensä sekä lujuutensa ansiosta se tuntuu oivalliselta materiaalilta lastenvaatteissa, ja samalla se täyttää vaatimukseni ympäristöystävällisten tuotantotapojen osalta.

3.6 Modaali

Modaali on selluloosamuuntokuitu, jolla on osittain samoja ominaisuuksia kuin viskoosilla. Modaalilla on silkkimäinen pinta ja himmeä kiilto. Sen käyttö on korvannut puuvillaa ja modaalin märkälujuus on parempia kuin viskoosilla. Se ei ole altis rypistymään ja kuitu on kestävä. Modaalia käytetään eniten trikootuotteissa ja alusvaatteissa. (Weecos, n.d.) Modaali on kevyt ja hengittävä kuitu ja sillä on mahdollisuudet nousta hyvinkin suosituksi materiaaliksi. Modaalikuitu on kestävämpää kuin puuvilla ja sen venyvyys muistuttaa polyesteria (Stanton, 2021). Sitä sekoitetaan usein esimerkiksi puuvillaan antamaan kankaalle keveyttä ja pehmeyttä. Modaali tunnetaankin luksuskuituna, ja siitä on tullut hyvin suosittu ympäristötietoisien muotisuunnittelijoiden parissa. (MasterClass, 2020)

Modaalin valmistusprosessi vie vähemmän vettä kuin puuvillan viljely, koska modaalia saadaan pyökistä. Tästä huolimatta modaalilla on suurempia ympäristöongelmia. Se valmistetaan petrokemikaaleilla, jotka ovat öljyjalostuksen välituotetta, ja öljynjalostus on vaikuttanut ilmastoon hyvin negatiivisesti. Modaalin saaminen pyökistä vaatii paljon haitallisten kemikaalien käyttöä, kuten hiilidisulfidin. Tämän kemikaalin kanssa työskentelevät joutuvat terveydelliseen vaaraan ja saattavat kokea sivuvaikutuksia kemikaalien takia. Näiden kemikaalien päätyminen luontoon on vaikuttanut ympäristöön. Tämän lisäksi modaalin valmistuksessa tarvittavien pyökkien hankkiminen voi johtaa metsien tuhoamiseen (Brogan, 2020). Itävaltalainen Lenzing AG, suurin modaalin tuottaja, on kuitenkin keskittynyt valmistamaan modaalia kestävä kehityksen periaatteita kunnioittaen. He ovat kehittäneet toisenlaisen tavan saada modaalia pyökistä, mistä syystä kemikaaleja ei pääse luontoon. Modaali voi olla valmistettu kestävästi, mikäli valmistaja on sitoutunut olemaan ympäristöystävällinen (Brogan, 2020). Modaalilla on potentiaalia olla biohajoava, mutta, jos kuitua on värjätty tai siihen on käytetty erilaisia haitallisia kemikaaleja viimeistelyvaiheessa, menettää modaali biohajoavuutensa. (Stanton, 2021)

En tule käyttämään modaalia yritystoiminnassani. Tämän vaikutukset ympäristölle ovat liian haitallisia, vaikka onkin mahdollista löytää kestävä kehityksen mukaan valmistettua modaalia.

3.7 Värjäys

Kuiduista tehtyjen kankaiden värjäys on ongelmallista vesien saastuttamisen takia. Ylimääräisen väriaineen, joka ei kiinnity kankaaseen, on värjännyt jokia. Värit eivät itsessään ole haitallisia, vaan myrkyllisyyden aiheuttavat värin tuotannossa syntyvät sivutuotteet ja lähtöainejäämät, joita ei ole erotettu väristä. Jotkut värit sisältävät kuitenkin raskasmetallia ja ovat riski, kuten myös orgaaniset klooriyhdisteet. Raskasmetalleista yritetään päästä eroon ja syöpää aiheuttavat bentsidiinivärit ovat kiellettyjä useimmissa teollisuusmaissa. Kankaita on mahdollista värjätä käyttäen vaahto- ja ruiskutusmenetelmiä, jolloin vettä kuluu vähemmän ja väriä säästyy. (Paakkunainen, 1995, 31)

Luonnonvärien ajatellaan olevan ympäristöystävällisempiä kuin synteettisten, mutta vaikka aine on peräisin luonnosta, se ei tarkoita, että se olisi myrkytön. Sävyjen kiinnittämiseen tarvitaan puretusaineita, joista jotkut ovat haitallisia. Lisäksi värimäärien saamiseksi tarvitaan riittävästi kasveja, sieniä, mineraaleja tai eläinkunnan edustajia. Tästä johtuen luonnonvärit voivat korvata vain murto-osan kaikista teollisessa tuotannossa käytettävistä synteettisistä väreistä. Biotekniikalla on kuitenkin mahdollista tuottaa luonnonvärejä puhtaasti. (Paakkunainen, 1995, 31)

Kankaita on kuitenkin mahdollista värjätä ekologisesti, kun valitsee väriaineita, joissa ei ole haitallisia kemikaaleja. Esimerkiksi reaktiiviset väriaineet sopivat parhaiten puuvillalle, pellavalle ja hampulle, ja ne käyttävät vähemmän vettä, suolaa ja raskasmetalleja kuin normaalit väriaineet. Biohajoavat väriaineet eivät tarvitse raskasmetallien, amiinien, epäorgaanisten suolien käyttöä imeytyäkseen kankaaseen. Ne hajoavat helposti jättämättä jätettä ympäristöön. Reaktiivisia- ja biohajoavia väriaineita voidaan käyttää vähentämään vedenkulutusta ja ympäristön saastuttamista. (Cowley, 16.9.2016)

Kankaiden värjäys voi tapahtua monissa eri vaiheissa riippuen käytössä olevasta kuidusta. En ole vielä päättänyt aionko käyttää värjättyjä materiaaleja vai pidäkö materiaalit luonnollisissa väreissään.

4 Uudet innovatiiviset ekologiset materiaalit

Tässä kappaleessa käsittelen uusia innovatiivisia materiaaleja, jotka on kehitetty nimen omaan ympäristöä ajatellen. Uskon, että tulevaisuudessa juuri uudenlaiset ekologiset kuidut nousevat suosituimmiksi kuin perinteiset kuidut, koska ne tuottavat vähemmän haittaa ympäristölle ja ovat vastuullisesti valmistettuja. Usein näissä kuiduissa käytetään raaka-aineena kierrätysmateriaalia, joka myös lisää tuotteiden ekologisuutta.

Olen kiinnostunut käyttämään näitä uusia ekologisia materiaaleja tulevaisuudessa, sitten kun ne tulevat markkinoilla.

4.1 Ioncell

Aalto-yliopistolla ja Helsingin yliopistolla on yhteinen noin 10 vuotta kehitteillä oleva tutkimushanke, missä he kehittävät selluloosakuitua puusta, kierrätyspaperista ja -pahvista ja tekstiilijätteestä Ioncell-menetelmällä. Kuitu sai nimensä Ioncell tämän menetelmän takia. Menetelmä toimii niin, että ionista nestettä käytetään selluloosan liuottamiseen, minkä jälkeen ilmarakokehruumenetelmällä valmistetaan kuitua. Ioncell-menetelmä ei vaadi haitallisia kemikaaleja. Käytössä on vain myrkytön ioninen neste ja vesi, jotka voidaan kierrättää käytön jälkeen. Puuvillaan verratessa Ioncell-kuidun valmistus vaatii vähemmän vettä ja viljelytilaa. Kuitu on helppo värjätä, mutta ei värjättyinä Ioncell-kuitu on biohajoavaa. (Pylkkänen, 2021, Kouhia ja Raskinen, n.d., Ioncell, n.d.)

Ioncell-kuitua on testattu eri käyttökohteissa monien yritysten kanssa. Kankaista on tehty demoja joko 100% Ioncellina, sekä sekoitteina muiden kuitujen kanssa. Marimekko teki yhteistyötä tutkimushankkeen kanssa vuonna 2020, kun he valmistivat Unikko-kuosisen mekon käyttäen koivusta tehtyä liukosellua. Ioncell-kuidun on tarkoitus kaupallistua lähivuosina. Kehittämiseen suunniteltua pilottimittakaavan tuotantolaitosta rakennetaan Otaniemeen ja sen ensimmäisten ajojen on tarkoitus tapahtua alkuvuonna 2021. Hankkeen teollisen toimijan on tarkoitus löytyä lähiaikoina myös. (Kouhia ja Raskinen, n.d., Pylkkänen, 2021)

Ioncell-kuidulla on pehmeä tuntu, silkkimäinen hohde ja se imee kosteutta. Se on viskoosia vahvempi kuitu, jopa märkänä. (Ioncell, n.d.) Myrkyttömyys, kankaan pehmeys ja vahvuus sekä

kankaan ekologisuus sekä materiaalin raaka-ainehankinnan että tuotannon suhteen tekevät loncell-kuidusta hyvin kiinnostavan materiaalin. Kuidun ominaisuudet vaikuttavat erittäin hyviltä ajatellen juuri lastenvaatteiden tuotantoa. Tuotteen kaupallisen tuotannon alkaminen on kuitenkin vielä alussa ja esimerkiksi markkinahinnan muodostuminen vielä siis epäselvää. loncell-kuidulla on mahdollisuus nousta hyvinkin menestyksekkääksi kuiduksi, joka voi mullistaa tekstiilien kierrätyksen, koska loncell-menetelmällä on mahdollisuus luoda vanhasta jotain uutta.

4.2 Spinnova

Selluloosan asiantuntija Juha Salmela sai idean luoda Spinnova-kuitua puusta tutkiessaan nanoselluloosaa vuonna 2009. Spinnova-kuitu sai alkunsa kuitenkin vasta 2014, kun Salmela ja Teknologian tutkimuslaitos VTT Oy hakivat patenttia idealle, ja Janne Poranen, VTT:n biomateriaalien tutkimuksen johtaja, päätti perustaa yrityksen uuden kuidun tuotantoa varten. Poranen ja Salmela perustivat Spinnova-nimisen yrityksen vuonna 2015. (Spinnova, n.d.)

Spinnova-kuitua valmistetaan FSC-sertifioidusta puusellusta, ja raaka-aineeksi sopii myös selluloosaa sisältävä tekstiilijäte tai maatalousjäte, esimerkiksi ohran olki. Valmistus tapahtuu hienontamalla mekaanisesti sellumassaa mikrofibrilloiduksi selluloosaksi. Koska kuitu valmistetaan suljetussa kierrossa, ei tarvita haitallisia kemikaaleja tai liuottimia, eikä valmistamisesta aiheudu jätevirtoja. Vedenkulutus on Spinnovan mukaan 99% alhaisempi kuin puuvillan valmistuksessa. Materiaalia on mahdollista kierrättää samassa prosessissa ilman että kuidun laatu heikkenee. Spinnovan valmistusprosessi on vähäpäästöinen ja kuitu on sellaisenaan biohajoavaa. Spinnova-kuitu muistuttaa tuntumaltaan puuvillaa tai pellavaa, se on lujaa ja helposti värjäytyvää ja eristää lämpöä villan tavoin. (Pylkkänen, 2021)

Spinnova-kuitu on kaupallistamisen kynnyksellä ja tuotantolaitos on suunnitteilla vuonna 2022 Jyväskylään, jossa jo sijaitsee Spinnovan pilottitehdas. Tavoitteena on, että Spinnova-kuitua on globaalien tekstiilialan brändien saatavilla vuonna 2022. (Pylkkänen, 2021)

4.3 Kuura

Kuura on suomalaisen Metsä Groupin innovaatioyhtion Metsä Springin tekstiilikuitubrändi. Kuura-kuitua tehdään kuivaamattomasta paperisellusta Metsä Springin ja ITOCHU:n yhdessä omistamassa koetehtaassa Äänekoskella. (Metsä Group, 2021)

Kuura-kuitua valmistetaan suolaliuos menetelmällä, joka perustuu ympäristöystävällisempiin ja turvallisempii kemikaaleihin. Menetelmässä käytetään ionista yhdistettä, joka liuottaa sellua. Kuura-kuitu valmistetaan Metsä Groupin biotuotetehtaassa, jotta voidaan olla varmoja, ettei sen valmistamiseen käytetä yhtään fossiilista energiaa ja veden käyttöä on mahdollista käyttää järkevästi. (Pylkkänen, 2021, Metsä Group, 2021) Kuura-kuitu on ominaisuuksiltaan lyocellin kaltainen. Värjäämättömänä se on biohajoavaa ja kierrätettävää. (Pylkkänen, 2021)

4.4 Biocelsol

Biocelsol-kuitua valmistetaan liuottamalla kylmäalkalimenetelmällä ja kuitu kehrätään märkäkehrutekniikalla, ilman että kehruun aikana käytetään vaarallisia kemikaaleja. Kuitu on luonnostaan vaaleaa, joten sitä ei tarvitse valkaista. Valmistuksen aikana ei myöskään vapaudu haitallisia päästöjä. VTT etsii tällä hetkellä kumppaneita, joiden kanssa he voisivat jatkokehittää Biocelsol-teknologiaa. Biocelsol-teknologia on herättänyt kiinnostusta globaalisti. (VTT, 2021).

Biocelsol- kuitu on hypoallergeeninen ja sillä on hyvä kosteuden imukyky (VTT, 2021). Kuitu on viskoosin kaltaista, eikä se sähköisty helposti. Biocelsol-kuidusta tehty vaate on pehmeä, lämmittävä ja laskeutuva ja sitä on helppo värjätä. (Pylkkänen, 2021)

5 Ekologisten materiaalien hankinta

Tämän osion tarkoituksena on kartoittaa valitsemieni materiaalien hankintamahdollisuuksia. Tarkoituksena oli haastatella ekologistia vaatteita tuottavia brändejä, mutta haastattelupyyntöihin ei tullut vastauksia määräajassa, joten jouduin tekemään hankintakartoituksen verkkosivuilta ja artikkeleista löytyvän tiedon varassa. Ekologisten kankaiden myyntiä harjoittavat maahantuojat, agentit ja kankaiden valmistajat. Hankkimani tiedon perusteella valitsin tarkempaan tarkasteluun muutaman yrityksen, joiden tuotteet vastaavat yritykseni tarpeita ja kankaiden hankintaan asettamiani kriteereitä. Yksi tärkeä peruste yritysten valinnalle olivat yritysten saamat sertifikaatit, sillä sertifikaatit kertovat yritysten saamasta luottamuksesta ja heidän edustamistaan ekologisista arvoista.

5.1 Ecological Textiles

Ecological Textiles on alankomaalainen yritys, joka on toiminut vuodesta 2005. Ecological Textiles tarjoaa vastuullisesti valmistettuja kankaita, lankoja ja väriaineita. Heidän yritystoimintansa keskittyy luonnonkuituihin, esimerkiksi puuvillaan, hamppuun, pellavaan ja silkkiin. Näiden lisäksi heidän tuotevalikoimassaan on myös tencel-kuidusta tehtyä kangasta. (Ecological Textiles, n.d.a)

Ecological Textiles on GOTS-sertifioitu yritys ja he käyttävät vain GOTS-sertifioitua luonnonmukaista puuvillaa. Heidän pellavansa on myös melkein täysin luomua ja GOTS-sertifioitua myös. Sivullaan Ecological Textiles sanoo käyttävänsä vastuullisesti valmistettua hamppua, sillä GOTS-sertifioitua hamppua ei ole saatavilla tällä hetkellä. (Ecological Textiles, n.d.a)

Tällä yrityksellä on siis kaikki materiaalit, joita ajattelin käyttää. Heiltä on mahdollista tilata pieniä määriä näytteitä, mikä on hyvä alkavalle pienelle yritykselle, kun ei ole vielä tiedossa tarvitseeko kangasta monia metrejä vai riittääkö pieni määrä. Ecological Textiles myös voi värjätä kankaan valitsemallani värillä tai printata kankaaseen oma suunniteltu printti (Ecological Textiles, n.d.b).

5.2 Bo Weevil

Bo Weevil on alankomaalainen yritys, jonka perusti Jan Schrijver, luomupuuvillan tuotannon edelläkävijä, vuonna 1990. Vuonna 2014 Iris Komen, jonka erikoisuus on tekstiilin tuottamisen

teknisellä puolella, siirtyi yrityksen johtoon ja omistaa yrityksen nykyään. Bo Weevil on tehnyt työtä vastuullisemman tulevaisuuden puolesta ja yrittää parantaa edelleen luomupuuvillan saatavuutta. Heidän tavoitteensa on laajentaa luomupuuvillan, luomupellavan tai molempien sekoituksesta tehdyn kankaan tarjontaa. Bo Weevil:n kankaat ovat GOTS-sertifioituja. Bo Weevil tarjoaa käsinpoimitusta luomupuuvillasta tehtyjä kankaita, jotka ovat tehty Intiassa tai Turkissa. (Bo Weevil, 2021)

Bo Weevil tarjoaa luomupuuvillasta tehtyjä tuotteita myös tilaajan malliston mukaisesti valmistettuna. Tilaaja suunnittelisi tuotteet ja Bo Weevil pitäisi huolen valmistamisesta, pakkaamisesta ja lähettämisestä. Tämä palvelu vaatii kuitenkin vähintään 300 tuotteen tilaamista. (Bo Weevil, 2021)

On mahdollista, että käytän tätä yritystä tulevaisuudessa luomupuuvillan hankkimiseen. Toisaalta haluaisin kuitenkin hankkia kaikki kankaat yhdestä yrityksestä ja Bo Weevil tarjoaa vain luomupuuvillaa, joten tästä syystä jokin toinen materiaalintuottaja tai -maahantuoja voisi olla tarkoituksiini sopivampi.

5.3 Offset Warehouse

Offset Warehouse on perustettu vuonna 2009, ja sen tavoite on tuoda yhteen laaja valikoima ekologisia kankaita ja ompelutarvikkeita. Heillä on paljon erilaisiin tarkoituksiin tarkoitettuja tuotteita, riippuen tilaajan tarpeista. Johtava suunnittelija on valinnut huolella kankaat ja muut tuotteet ympäri maailmaa. Kankaiden tilausminimi on yksi metri, ja Offset Warehouse myy tuotteita kansainvälisille markkinoille. (Offset Warehouse, 2021a)

Offset Warehouse:n sivuilla on oma sivustonsa lastenvaatteisiin tarkoitetuille kankaille, mikä selkeyttää sopivien kankaiden etsimisprosessia. Osiossa on paljon pelkistettyjä, värikkäitä ja kuviollisia kankaita, jotka on tehty luomupuuvillasta. Kankaan tiedoissa on selkeästi kerrottu, missä kangas on valmistettu ja mistä se on tehty sekä mitä se sisältää. (Offset Warehouse, 2021b)

5.4 Hankinta kangasagentin kautta

Yritys voi hankkia tarvitsemansa materiaalit myös kangasagenttien välityksellä sen sijaan, että hankkisi ne itse suoraan ostamalla. Kangasagentit toimivat ns. välikäsinä brändin ja kankaita myyvän tehtaan välillä. Brändi keskustelee agentin kanssa tarpeistaan, ja agentti selvittää, mistä brändin tarpeiden mukaiset kankaat voisi hankkia.

Ulkomaankaupan agenttiliitto edustaa kansainvälisesti toimivia agenttuureja, maahantuojia ja jakelijoita erilaisilla tuotannon aloilla ja sen kautta voi löytyä tietoa kankaiden hankintapaikoista. Agenttiliiton Osto-oppaaseen on listattu erilaisia toimittajia, kerrottu kunkin toimittajan tarjoamasta kangasvalikoimasta, sekä kankaiden alkuperämaa. Osto-oppaasta löytyi kuitenkin hyvin vähän tarjontaa lastenvaatekankaista tai ekologisista materiaaleista. Hakemalla osto-oppaasta hakusanalla ”lasten” löytyi kaksi toimittajaa: Falck Textile Oy, jonka valikoimaan kuuluu lasten painokuoseja ja myös lasten kankaita toimittava Malmström Willy TMI. Ekologisia kankaita etsiessä löytyi yksi toimittaja, jonka valikoimaan kuuluu luomupuuvilla, mutta nämä ovat neuloksia, joita en käytä. (Ulkomaankaupan Agenttiliitto r.y., n.d.)

E erityisesti lapsille suunnattuja ekologisesti tuotettuja kankaita on hankala löytää ainakin agenttiliiton välityksellä. Välikäsinen käyttäminen kankaiden hankinnassa saattaa siis olla oman yritykseni tavarantoimittajia kartoittaessani hankalaa. Jos hankin materiaalit suoraan tehtailta tai kankaiden toimittajilta, tulee minun itse etsiä kaikki mahdolliset toimittajat ja tehdä tutkimustyö heidän arvoistaan ja toimintatavoistaan, ja tämä on varmasti työläämpää kuin agenttien käyttäminen prosessissa. Toisaalta voin silloin varmistua käyttämieni tuotteiden laadusta ja kankaiden valmistajien vastuullisesta ja ekologisesta tuotannosta.

6 Lopputulos ja pohdinta

Opinnäytetyön tarkoituksena oli löytää mahdollisimman ekologiset materiaalit lastenvaateyritykselle ja selvittää, mistä näitä materiaaleja voi hankkia. Käytettävien materiaalien valinnat tehtiin tiedonhankinnan ja analysoinnin kautta. Tarkempaan vertailuun valittuja materiaaleja olivat kasvikuidut ja muuntokuidut, joita karsittiin ympäristövaikutusten ja ominaisuuksien perusteella. Usean kuidun isoin ekologinen ongelma oli vedenkulutus tuotannon aikana ja kemikaalien käyttö materiaalien valmistuksessa ja muokkaamisessa. Kasvikuiduista tulevaan lastenvaateutuotantoon sopivimpia ovat kartoituksen perusteella pellava, luomupuuvilla, Reilun kaupan puuvilla, kierrätetty puuvilla ja hamppu. Muuntokuiduista ominaisuuksiltaan ja ekologisuudeltaan vahvin on tencel-kuitu. Nämä edellä mainitut kuidut sopivat parhaiten omiin arvoihini ja soveltuvat ominaisuuksiltaan hyvin lastenvaatteiksi. Valinnassa tuli ottaa huomioon myös Turvallisuus- ja kemikaaliviraston säädännöt koskien lastenvaatteita. Säädännöt koskivat paljolti kemikaalien käyttöä vaateutuotannossa. Selvityksen perusteella valitsemani materiaalit eivät sisällä haitallisia kemikaaleja ja ovat siltä osin lapsille turvallisia.

Luomupuuvilla, kierrätetty puuvilla, sekä Reilun kaupan puuvilla olivat parempia vaihtoehtoja kuin perinteinen puuvilla. Luomupuuvillan viljelyssä ei käytetä kemikaaleja, mutta se on silti yhtä kestävä kuin perinteinen puuvilla. Kierrätetty puuvilla on kestävä vaihtoehto, koska sillä ei ole niin tuhoisia vaikutuksia ympäristöön kuin perinteisellä puuvillalla ja kierrätettyä puuvillaa voi hankkia monissa eri väreissä itse värjäämättä sitä. Reilun kaupan puuvillan säädännöt koskivat suurimmalta osin ihmisoikeuksia, mutta silläkin on tiukat ympäristösäädännöt. Täten valitsin nämä perinteisen puuvillan sijaan. Pellava on ominaisuuksiltaan paras materiaali. Se on erityisesti lapsien herkälle iholle hyvä, koska se on allergisoimaton ja antibakteerinen. Pellavan taipumus parantua ikääntyessään tekee materiaalista erityisen pitkäikäisen. Maailman vahvimaksi kutsuttu hamppu on myös pitkäikäisyytensä ja kestävyytensä takia erinomainen materiaali. Hamppu sopii moniin sääolosuhteisiin, koska se tuntuu viileältä lämmintä ihoa vasten ja lämpimältä viileää ihoa vasten. Hamppu myös suodattaa UV-säteilyä suojaten lasten ihoa auringolta, mikä on hyvä lisäominaisuus, koska lapset viettävät usein paljon aikaa ulkona. Muuntokuiduista paras vaihtoehto on lyocell, eli tencel. Tencel on puhdas kuitu, siitä saa valkoista kangasta ilman raskasta valkaisuprosessia. Puhtauden ansiosta tencel-kuitua voi myös värjätä kuluttaen vähemmän vettä, kemikaaleja ja energiaa. Tencel-kuitua käytetään jo paljon vauvanvaatteissa, se on siis jo todettu hyväksi materiaaliksi lapsille.

Materiaalikartoituksessa valikoituneet kuituvaihtoehdot täyttävät tulevan yrityksen kriteerit materiaalivalinnoille, joten tästä näkökulmasta opinnäytetyön tulos hyödyttää yrityksen tarpeita. En kuitenkaan käynyt opinnäytetyössäni läpi muita kierrätyskankaita kuin kierrätetyn puuvillan, koska opinnäytetyö olisi laajentunut liian suureksi. Jatkossa aion tutkia enemmän myös kierrätyskankaita ja selvittää mahdollisuuksia näiden käyttöön vaatetuotannossa.

Hankinnan kartoitus oli opinnäytetyön vaikein osio, sillä suunnitelmani käyttää haastatteluja osana tiedon hankintaa ei onnistunut, koska brändit eivät olleet valmiita vastaamaan kysymyksiini. Tästä johtuen päädyin tutkimaan verkkosivuilta tietoa erilaisista hankintamahdollisuuksista. Löysin muutaman mielenkiintoisen kangastehtaan, josta voisin tehdä hankintoja tulevaisuudessa. Jokainen tehdas on sertifioitu ja heillä on valikoimassa sertifioituja kankaita, mikä on yksi tärkeä tehtaiden luotettavuuden tae. Pohdin myös kangasagentin käyttämistä, mutta minun oli vaikeuksia löytää agentteja, jotka ilmoittavat olevansa tekemisissä nimenomaan lastenvaatteiden kanssa. Kangasagentit laskuttavat työstään materiaalikustannuksen lisäksi, ja niin heidän käyttämisensä tulisi kalliimmaksi kuin itse suoraan tehtaalta tilaaminen. Agentin käyttäminen olisi hyödyllistä siinä mielessä, että heillä on oletettavasti jo yhteistyösuhteita kangastehtaisiin ja tällöin sopimusyksityiskohdat ja tilaukset saattavat onnistua helpommin. Olen lukenut tapauksista, joissa tehdas ei ole vastannut brändin tilaustiedusteluihin, koska eivät luota brändin aikomuksiin todella tilata tuotteita. Tehtaan kanssa yhteistyötä tehneen agentin kanssa tätä ei tapahdu, sillä agentilla on jo materiaalin tuottajan luottamus. Agenteilla saattaa myös olla monia tehtaita heidän verkostossaan ja täten hankkiminen useasta eri tehtaasta tulisi helpommaksi.

Tulevan lastenvaateyrityksen kankaiden valinta on tällä hetkellä hyvässä vaiheessa. Todennäköisiä käytettäviä kangasvaihtoehtoja on löytynyt useita ja myös hankintaan liittyviä vaihtoehtoja on alustavasti kartoitettu. Jatkosuunnitelmista ja varsinaisista lopullisista materiaalin toimittajista ei kuitenkaan vielä tämän opinnäytetyön perusteella pysty tekemään lopullisia valintoja. Myös kierrätettävien materiaalien käytön osalta selvitystyö yrityksen toimintaa varten on kesken ja sitä täytyy jatkaa ennen yrityksen tuotannon aloittamista.

Lähteet

Aksoy, J. (2017). Theseus.fi. Haettu 20.2.2021 osoitteesta

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/128743/Aksoy_Jonna.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

Bo Weevil. (2021). *About Bo Weevil* – Bo Weevil. Haettu 31.3.2021 osoitteesta

<https://www.boweevil.nl/en/service/about/>

Brogan, N. (2020). What is Modal? Material Guide, Ethics and sustainability - Good on you. Haettu 16.3.2021 osoitteesta

<https://goodonyou.eco/material-guide-ethical-modal/>

Charpail, M. (2017). Environmental Impacts of the Fashion Industry — SustainYourStyle. Haettu 3.3.2021 osoitteesta

<https://www.sustainyourstyle.org/old-environmental-impacts>.

Cowley, L. (16.8.2016). *Fabric Dye and Fabric Dyeing techniques* – Eco World. Haettu 30.3.2021 osoitteesta

<https://ecoworldonline.com/fabric-dye-how-eco-friendly-is-it/>

Fair Wear. (2021). Haettu 20.2.2021 osoitteesta

<https://www.fairwear.org>

Ecological Textiles. (n.d.a). *About Ecological Textiles* – Ecological Textiles. Haettu 31.3.2021 osoitteesta

https://www.ecologicaltextiles.nl/contents/en-uk/d10344_About_Ecological_Textiles.html

Ecological Textiles. (n.d.b). *Why Ecological Textiles* – Ecological Textiles. Haettu 31.3.2021 osoitteesta

https://www.ecologicaltextiles.nl/contents/en-uk/d10345_Why_Ecological_Textiles.html

EU-ympäristömerkki, (n.d.). haettu: 10.3.2021 osoitteesta

<http://eu-ymparistomerkki.fi/eu-ymparistomerkki/miksi-valita-eu-ymparistomerkki/>

Euroopan Kemikaalivirasto. (n.d.a). *REACH-asetus tutuksi* – ECHA. Haettu 30.3.2021 osoitteesta

<https://echa.europa.eu/fi/regulations/reach/understanding-reach>

Euroopan Kemikaalivirasto. (2016b). Rekisteröintiohjeet. Haettu 30.3.2021 osoitteesta

https://echa.europa.eu/documents/10162/23036412/registration_fi.pdf/84167187-6425-4c43-9170-742c9a28db66

Euroopan parlamentti. (n.d.). *Tekstiilituotannon ja -jätteen vaikutus ympäristöön* – Euroopan parlamentti. Haettu 4.4.2021 osoitteesta

<https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/society/20201208STO93327/tekstiilituotannon-ja-jatteen-vaikutus-ymparistoon-infografiikka>

Eurokangas. (n.d.). *Materiaaliopas, tekokuidut* – Eurokangas. Haettu 3.4.2021 osoitteesta

<https://www.eurokangas.fi/materiaaliopas/tekokuidut>

Elinkeinoelämän keskusliitto. (n.d.). *Vastuullisuus* – Elinkeinoelämän keskusliitto. Haettu 3.4.2021 osoitteesta

<https://ek.fi/tavoitteemme/vastuullisuus/>

Fletcher, K. & Grose, L. (2012). *Fashion & Sustainability: Design for Change*. Laurence King Publishing.

Ioncell. (n.d.). Ioncell. Haettu 24.3.2021 osoitteesta

<https://ioncell.fi/research/>

Kouhia, A ja Raskinen, M. (n.d.). *Ekologinen Ioncell-selluloosakuitu on tulevaisuuden tuote*.

Tekstiiliopettajaliitto TOL ry. Haettu 24.3.2021 osoitteesta

<https://www.tekstiiliopettajaliitto.fi/toiminta/lehti/ioncell/>

Luonnonvaate. (2021a). Pellava. Haettu 10.3.2021 osoitteesta

<https://luonnonvaate.fi/materiaalit/pellava/>

Luonnonvaate. (2021b). Hamppu. Haettu 10.3.2021 osoitteesta

<https://luonnonvaate.fi/materiaalit/hamppu/>

MasterClass. (2020). *What is modal fabric* – Masterclass. Haettu 16.3.2021 osoitteesta

<https://www.masterclass.com/articles/fabric-guide-what-is-modal-fabric#what-is-modal-fabric>

Metsä Group. (16.3.2021). *Metsä Groupin uusin tekstiilikuitu on nimeltään Kuura* - Metsä Group.

Haettu 26.3.2021 osoitteesta

<https://www.metsagroup.com/fi/Media/kaikki-uutiset/Pages/Uutinen.aspx?EncryptedId=CBFAC73C6CB0CA67&Title=MetsaGroupinuusitektiilikuituonnimeltaanKuura#>

Modelia Oy. (n.d.). *Tekstiilikuitujen jaottelu* – Modelia. Haettu 3.4.2021. osoitteesta

<http://www.modelia.fi/hoito-ohjeet/1kuitujaot.htm>

Nurmi, A. (2017a). *Materiaaliopas* – Anniinanurmi. Haettu 10.3.2021 osoitteesta

<https://www.anniinanurmi.fi/materiaaliopas/luomupuuvilla>.

Nurmi, A. (2017b). *Materiaaliopas, kierrätetty puuvilla* - Anniinanurmi. Haettu 13. Helmikuuta 2021 osoitteesta

<https://www.anniinanurmi.fi/materiaaliopas/kierratetty-puuvilla/>

Nurmi, A. (2017c). *Materiaaliopas, Reilun kaupan puuvilla* – Anniinanurmi. Haettu 10.3.2021 osoitteesta

<https://www.anniinanurmi.fi/materiaaliopas/reilun-kaupan-puuvilla/>

Nurmi, A. (2017d). *Materiaaliopas, lyocell* – Anniinanurmi. Haettu 16.3.2021 osoitteesta

<https://www.anniinanurmi.fi/materiaaliopas/lyocell/>

Offset Warehouse. (2021a). *About us* – Offset Warehouse. Haettu 31.3.2021 osoitteesta

<https://www.offsetwarehouse.com/pages/about-us>

Offset Warehouse. (2021b). *Fabrics suitable for baby and childrenswear* – Offset Warehouse.

Haettu 31.3.2021 osoitteesta

https://www.offsetwarehouse.com/collections/fabrics-for-eco-baby-childrenswear?sort_by=manual

Outi. (11.3.2020). Kuituhamppu on ekologinen materiaali - helecleaner. Haettu 10.3.2021

osoitteesta

<https://helecleaner.com/kuituhamppu-on-ekologinen-materiaali/>

OEKO-TEX®. (2021). *For more sustainability in the textile and leather industry* - Oeko-tex.com.

Haettu 24.2.2021 osoitteesta

<https://www.oeko-tex.com/en/our-standards>.

Paakkunainen, R. (1995). Vaatteiden ympäristöhaitat: Miten suunnittelija voi vaikuttaa.

Taideteollinen korkeakoulun koulutuskeskus.

Paitapaino Natua. (2021). *Miksi vaatteiden sertifikaatit ovat tärkeitä?* – Paitapaino Natua. Haettu

1.3.2021 osoitteesta

<https://natua.fi/blogi/miksi-sertifikaatit-ovat-tarkeita/>

Pylkkänen, K. (2020). *Ekologisia tekstiilikuituja Suomesta – missä mennään tällä hetkellä?*. Suomen tekstiili ja muoti RY. Haettu 24.3.2021 osoitteesta

<https://www.stjm.fi/uutiset/ekologisia-tekstiilikuituja/>

Reilu kauppa, (2021a). Haettu 20.2.2021 osoitteesta

<https://reilukauppa.fi>

Reilu kauppa, (n.d.b). *Puuvilla* – Reilu kauppa. Haettu 20.3.2021 osoitteesta

<https://reilukauppa.fi/tuotteet/puuvilla/>

Räisänen, R., Rissanen, M., Parviainen, E. & Suonsilta, H. (2017). *Tekstiilien materiaalit* (1. painos.).

Finn Lectura.

- Sinervo, P. (n.d.). *Neulonnan määritelmä ja keskeisiä käsitteitä* - Punomo käsityö verkossa Ry. Haettu 3.4.2021 osoitteesta
<https://punomo.fi/kasityotekniikat/lankatekniikat/neulonta-tee-langoista/neulonnan-suunnittelu/neulonnan-maaritelma-ja-keskeisia-kasitteita/>
- Spinnova. (n.d.). *About*. Spinnova. Haettu 24.3.2021 osoitteesta
<https://spinnova.com/about/>
- Stanton, A. (2021). *What Is Modal?* - The Good Trade. Haettu 16.3.2021 osoitteesta
<https://www.thegoodtrade.com/features/what-is-modal?tdg>
- Suomen tekstiili & muoti ry. (n.d.). *Ympäristövastuu* – Suomen tekstiili & muoti Ry. Haettu 15.3.2021 osoitteesta
<https://www.stjm.fi/toiminta-alueemme/vastuullisuus/ymparistovastuu/>
- Seitenwerkstatt, D. *The Standard – GOTS* - Global-standard.org. Haettu 21.2.2021 osoitteesta
<https://www.global-standard.org/the-standard.>
- Talvenmaa, P., Järventie, M. & Ahtinen, J. (1998). *Tekstiilit ja ympäristö*. Tekstiili- ja vaatetusteollisuus.
- Temmes, O., Suomela, J. ja Nikunen, S. (2019). *Mikä kuitu? Ekologinen kuitukuluttajuus* - Punomo käsityö verkossa ry. Haettu 10.3.2021 osoitteesta
<https://punomo.fi/teoriatiedot/materiaalitieto/tekstiilikuidut/luonnonkuidut/mika-kuitu-ekologinen-kuitukuluttajuus/>
- Ulkomaankaupan agenttiliitto. (n.d.a). Agenttiliitto. Haettu 1.4.2021 osoitteesta
<https://www.agenttiliitto.fi/osto-opas/>
- Ulkomaankaupan agenttiliitto. (n.d.b). *Osto-opas* - Agenttiliitto. Haettu 1.4.2021 osoitteesta
<https://www.agenttiliitto.fi/osto-opas/>
- Vaatteiden sertifikaatit ja ympäristömerkit - ABC*. (2021). Ekohelsinki.fi. Haettu 17.2.2021 osoitteesta
<https://ekohelsinki.fi/fi/content/11-vaatteiden-sertifikaatit-ja-ympaeristoemerkit-abc.>
- Valtionneuvosto. (n.d.). *Kestävä kehitys*. Haettu 3.4.2021 osoitteesta
<https://kestavakehitys.fi/kestava-kehitys>
- VTT. (2021). *Vastuulliset tekstiilit* – Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy. Haettu 26.3.2021 osoitteesta
<https://www.vttresearch.com/fi/palvelut/vastuulliset-tekstiilit>

Westerlund, N. (2020). *Pellava – ekologinen, kestävä ja pestävä?*. Sustainably fit. Haettu 10.3.2021 osoitteesta <https://sustainablyfit.fi/pellava-ekologinen-kestava-ja-pestava/>.

Kuvalähteet

Kuva 1. Moodboard

Kuva 2. Opinnäytetyön viitekehys

Kuvat 3-8. Vaatteiden sertifikaatit ja ympäristömerkit abc. (2021). Ekohelsinki. Haettu 27.2.2021 osoitteesta

<https://ekohelsinki.fi/fi/content/11-vaatteiden-sertifikaatit-ja-ympaeristoemerkit-abc>