

Raportti

Kiertotalouden liiketoimintamallit -tutkimusryhmä

31.8.2023

Elina Lehtinen ja Ella Rapo

# TEKSTIILIEN KIERTOTALOUDEN TULEVAISUUS

- ANALYYSI ALAN STARTUP-  
YRITYKSISTÄ

# SISÄLLYS

|  |           |
|--|-----------|
| <b>JOHDANTO</b>                                    | <b>1</b>  |
| <b>1 MENETELMÄT JA RAJAUKSET</b>                   | <b>2</b>  |
| 1.1 Menetelmät                                     | 2         |
| 1.2 Rajaukset                                      | 3         |
| <b>2 STARTUP-YRITYKSET</b>                         | <b>4</b>  |
| 2.1 Yleiskuva startup-yrityksistä                  | 4         |
| 2.2 PESTE-analyysi kohdeyrityksistä                | 5         |
| 2.3 Suurimmat ongelmat ja mahdolliset ratkaisut    | 6         |
| 2.4 Mielenkiintoisia yritysnostoja aineistosta     | 8         |
| 2.4.1 Cellulotech                                  | 8         |
| 2.4.2 Circular Concierge Ltd                       | 8         |
| 2.4.3 DressX                                       | 8         |
| 2.4.4 Re-born                                      | 9         |
| 2.4.5 Redivivum Technology                         | 9         |
| <b>3 TULEVAISUUSKATSAUS</b>                        | <b>10</b> |
| 3.1 Tulevaisuuden kuvia tekstiilialalla yleisesti  | 10        |
| 3.2 Tulevaisuus tekstiilialalla aineiston pohjalta | 11        |
| <b>4 YHTEENVETO</b>                                | <b>13</b> |
| <b>LÄHTEET</b>                                     | <b>14</b> |

## JOHDANTO

Tekstiiliteollisuus on tällä hetkellä murrosvaiheessa. Teknologian kehittyminen, biopohjaiset ja kierrätettävät kuidut ja ihmisten kiinnostus vastuullisuuteen ja kestävyYTEEN ovat pinnalla ja ohjaavat alaa tiettyyn suuntaan tulevaisuudessa. Toisaalta pikamuoti ja ultra-pikamuoti sekä näiden suosio vievät tekstiilialaa päinvastaiseen suuntaan.

Pikamuodin seurauksena vaatteita hankitaan paljon ja yksittäisiä vaatekappaleita käytetään vähän. Euroopan ympäristöviraston selvityksen mukaan Euroopassa kulutetaan enemmän tekstiileitä kuin ennen, mutta samalla niihin käytetään rahaa vähemmän kuin ennen. Euroopassa keskivertokuluttajan arvioidaan hankkivan vuosittain 26 kilogrammaa tekstiilejä, mutta vaatteiden käyttökerrat ovat laskeneet samalla ajanjaksolla noin kolmanneksella. Kuluttajat haaskaavat vuosittain jopa 460 miljardin dollarin arvosta vaatteita heittämällä ne pois käyttökelpoisina. (Finnwatch 2022.)

Tämän työn tavoitteena on tarkastella ja pohtia tekstiilien kiertotalouden tulevaisuutta alan startup-yritysten kautta. Selvitys on jatkoa jo aiemmin aloitetulle työlle, jossa Tela-value-hankkeessa mukana olleet opiskelijat tutkivat ja koostivat raportin tekstiilialan startupeihin liittyen syksyllä 2022. Työssä käytettiin pohjana tätä aiemmin koostettua raporttia sekä alkuperäistä vuonna 2022 startup-yrityksistä tehtyä ja vuonna 2023 päivitettyä Excel-taulukkoa (Startup-listaus 2023) ja näihin käytettyä lähdemateriaalia. Startup-yritykset löydettiin Ellen MacArthur Foundationin Circular Startup Indexistä. Työssä käytettiin lisäksi apuvälineenä PESTE-analyysiä, jonka avulla pyrittiin saamaan laajempi ja kaiken huomioonottava kuva tekstiilialan startup-yrityksistä ja sitä kautta tekstiilien kiertotalouden tulevaisuudesta.

# 1 MENETELMÄT JA RAJAUKSET

Työ pohjautuu aiempaan työhön, joka aloitettiin syksyllä 2022. Työssä on käytetty jo tehtyä selvitystä lähdemateriaalina sekä myös uusia lähteitä, tutkimuksia ja raportteja tekstiilien kiertotalouden tulevaisuuteen liittyen. Mukana on myös lähteitä yleisesti tulevaisuustutkimukseen ja PESTE-analyysiin liittyen.

## 1.1 Menetelmät

Työ aloitettiin tutustumalla aiempiin opiskelijoiden koostamiin materiaaleihin. Materiaalit pohjautuivat PESTE-analyysiin, Sitran Heikot signaalit -raporttiin (Dufva & Rowley 2022) sekä Marjamaan ja Mäkelän (2022) artikkeliin kiertotalouden vaihtoehtoisista tulevaisuuksista. Startup-yritykset löydettiin Ellen MacArthur Foundation Circular Startup Indexistä.

Syksyllä 2022 osana Telavalue-hanketta startupeista tehtiin Excel-taulukko, jota tässä työssä käytettiin ja muokattiin ajantasaiseksi (ks. Startup-listaus 2023). Osa startup-listauksessa olevista tiedoista oli vanhentunutta, joten työ aloitettiin muokkaamalla se ajan tasalle. Lähes puolet taulukossa olleista yrityksistä eivät enää olleet Ellen MacArthur Foundation Startup Indexissä, joten ne piti poistaa. Indexiin oli kuitenkin tullut uusia yrityksiä, joten ne tarkistettiin ja lisättiin listaan. Taulukkoon on listattu yrityksistä kaikki oleellinen tieto, kuten lyhyt kuvaus yrityksen toiminnasta ja siitä, mikä tekee yrityksestä kiertotalouden mukaisen.

Tarkastelussa hyödynnettiin myös PESTE-toimintaympäristöanalyysiä, jonka avulla saadaan kokonaisvaltainen kuva tutkittavasta asiasta. Yritykset kategorisoitiin PESTE-analyysin avulla poliittisiin (P), taloudellisiin (Ec), sosiaalisiin (S), teknologisiin (T) ja ympäristöön (En) liittyviin yrityksiin. Poliittiseksi yritykseksi luokiteltiin yritys, joka toiminnallaan edistää kestävästä kehityksestä raportointia. Taloudelliseksi yritykseksi taas luokiteltiin sellainen yritys, joka omalla toiminnallaan luo kilpailukykyä ja uusia vaihtoehtoja olemassa olevalle. Sosiaalisesti yritykseksi luokiteltiin sellainen yritys, jonka liiketoimintaan liittyy jakamisalusta tai muu vastaavanlainen kanssakäyminen ihmisten välillä tai kuluttajakäyttäytymistä joillain muilla tavoin muuttavat yritykset. Esimerkkinä tällaisesta on muun muassa uudelleen käytettäviä vaatetilausten pakkauksia tarjoavat yritykset, jolloin kuluttajilla on vastuu pakkauksen palauttamisesta. Teknologiseksi yritykseksi luokiteltiin

sellainen yritys, joka käyttää jotakin digitaalista alustaa toiminnassaan tai hyödyntää teknologiaa esimerkiksi vaatteiden valmistus- ja kierrätysprosessissa. Ympäristökategoriaan merkittiin yritykset, jotka pyrkivät toiminnallaan jollakin tasolla vaikuttamaan ympäristön tilan parantamiseen.

## 1.2 Rajaukset

Yrityksiä oli Exceliin (Startup-listaus 2023) listattuna yli 100, joten listausta haluttiin hie- man rajata. Osa yrityksistä oli myös useita vuosia vanhoja tai lopettaneet toimintansa kokonaan, jolloin ne eivät sopineet enää startupin määritelmään. Lopulta päädyttiin rajaamaan yritykset, niin että Exceliin listattiin vain yritykset, jotka on perustettu vuonna 2020 tai sen jälkeen. Näin saatiin pienennettyä yrityslistaus 77 yritykseen. Yritykset valittiin Euroopan alueelta, mutta osa ei ole varsinaisesti perustettu Euroopassa vaan niiden toiminta tapahtuu Euroopan alueella. Huomattiin myös, että suurin osa Startup Indexissä olevista yrityksistä on joka tapauksessa Euroopassa, joten lista ei olisi muuttunut merkittävästi, vaikkei rajausta olisi tehty. Työhön haluttiin kuitenkin tehdä tarkempi rajaus ja selkeyden vuoksi nämä muutamat Euroopan ulkopuoliset yritykset jätettiin pois.

## 2 STARTUP-YRITYKSET

Tässä työssä tutkittiin yrityksiä Euroopan alueelta. Yritysten liikeideat olivat verrattain teknisiä tai muutoin pitkälle kehittyneitä, ja yritysten toiminta keskittyi teknologisiin ratkaisuihin ja erilaisiin nettialustatoimintoihin vaatteisiin liittyen. Startup-yritysten avulla haluttiin tutkia, millainen on tekstiilien kiertotalouden yleiskuva, millaisia ongelmia tekstiilien kiertotalous tulevaisuudessa kohtaa ja millaisia ratkaisuja se vaatii.

Startupeille on olemassa monia määritelmiä, mutta tämän työn pohjana käytettiin European Startup Networkin määritelmää. European Startup Network määrittelee startupin seuraavasti: startup on itsenäinen, alle 5 vuotta vanha organisaatio, jonka tavoitteena on luoda, parantaa ja laajentaa skaalautuvaa, innovatiivista, teknologiapohjaista, nopeasti kasvavaa tuotetta (European Startup Network).

### 2.1 Yleiskuva startup-yrityksistä

Työ aloitettiin vertaamalla startup-yrityksiä keskenään havainnoimalla yritysten perustamismaita, kohderyhmiä, kuvauksia ja nettisivuja. Tässä selvityksessä perehdyttiin vain tietoon, joka oli julkisesti saatavilla eikä tässä ole esimerkiksi haastateltu kyseisiä yrityksiä.

Monella yrityksellä on erilaisia jakamis- ja muita digitaalisia alustoja vaatteiden vuokraamiselle, myynnille ja korjaukselle. Näiden alustojen käyttäjiä ovat niin kuluttajat kuin bränditkin. Yleisesti teknologia on monessa yrityksessä jollain tavalla tärkeässä asemassa. Digitaalinen vaatekaappi on myös muutamassa yrityksessä osana konseptia, esimerkiksi korjaus- ja huoltopalvelun kanssa. Korjaus- ja huoltopalveluita halutaan tehdä tulevaisuudessa houkuttelevimmiksi tai helpommiksi saavuttaa ja nämä palvelut halutaan tuoda kuluttajien ja brändien saavutettavaksi. Useassa startupissa huoltopalvelut tuotiin joko suoraan kuluttajalle tai välillisesti brändin kautta. Brändejä halutaan houkuttaa jälleenmyymään tuotteitaan tai korjauttamaan niitä, joko uudelleen myyntiin tai takaisin tuotteen omistajalle. (Startup-listaus 2023.)

Tarkasteltaessa yritysten perustamismaita huomattiin, että moni yrityksistä oli perustettu Iso-Britanniassa. Lisäksi huomattiin, että vaikka rajaus tehtiin Euroopan sisälle, osa yrityksistä oli perustettu Euroopan ulkopuolella, esimerkiksi Yhdysvalloissa tai Kanadassa.

Niiden toiminta kuitenkin tapahtuu Euroopassa, joten nämäkin yritykset pysyivät listauksessa. Ennen näitä rajoituksia huomattiin lähes kaikkien yritysten perustamiseen sijaitsevan Euroopassa. Tästä voimme päätellä, että Eurooppa on tekstiilien kiertotalouden edelläkävijä muihin maanosiin verrattuna tai Ellen Mac Arthurin listaus keskittyy Eurooppaan. (Startup-listaus 2023.)

Osa yrityksistä ei ollut suoraan tekstiilialan yrityksiä, mutta omalla toiminnallaan tai idealtaan ne kuitenkin edesauttavat tekstiilien kiertotaloutta. Esimerkiksi yritys, joka valmistaa muovin korvaajaa, ei suoranaisesti ole tekstiilialan yritys, mutta sen tuotetta voidaan hyödyntää myös tekstiilialalla. (Startup-listaus 2023.)

Usean startupin kohderyhmänä olivat lapsiperheet. Luultavasti tämä kohderyhmä koetaan tärkeäksi, koska lapsiperheissä vaatteita ostetaan runsaasti ensimmäisten vuosien aikana niin lapsille kuin raskaana olevalle vanhemmallekin. Taloudellinen tilanne saattaa olla myös yksi syy, miksi lapsiperheet saattavat todennäköisemmin tarttua mieluummin esimerkiksi huolto- ja korjauspalveluihin kuin uuden ostamiseen. Sama pätee käytettyihin vaatteisiin, ja lisäksi ostamisen ja myymisen helppous tuo varmasti kiireisiä lapsiperheitä näiden palveluiden äärelle. (Startup-listaus 2023.)

## 2.2 PESTE-analyysi kohdeyrityksistä

Yrityksiä vertailtiin PESTE-analyysin avulla ja jaettiin eri kategorioihin niiden toiminnan perusteella. PESTE-analyysin poliittiseen (P) kategoriaan ei kuulunut yhtäkään yritystä, ja ympäristö (En) -kategoriaan taas lukeutuivat kaikki listalla olevat yritykset. Tämä selittyy sillä, että kaikki tutkittavat yritykset tukivat omalla toiminnallaan kiertotaloutta ja paransivat ympäristön tilaa. Taloudelliseksi (Ec) lukeutui yhteensä 12 yritystä. Nämä yritykset omalla toiminnallaan luovat kilpailukykyä ja uusia vaihtoehtoja olemassa oleville. Tämän kategorian yritykset esimerkiksi kehittävät ympäristöystävällisempiä ja parempia vaihtoehtoja tietyille materiaaleille/raaka-aineille, kuten esimerkiksi muoville, nahalle, kemikaaleille ja palmuöljylle.

Sosiaalisiksi (S) luokiteltiin 18 yritystä, ja tästä nähdään helposti, kuinka monella yrityksellä oli toiminnassaan käytössä jokin sosiaalinen jakamisalusta tai muu vastaava, jonka kautta voidaan olla yhteydessä muihin. Tähän kategoriaan laskettiin myös yritykset, jotka pyrkivät vaikuttamaan toiminnallaan kuluttaja-asenteisiin. Teknologia (T) -kategoriaan tutkituista yrityksistä kuului 65, ja niiden kautta voidaan nähdä, että tekstiiliala on

siirtymässä nettiin ja teknologiaa hyödynnetään koko ajan enemmän tekstiilien kiertotaloudessa. Teknologiayritysten joukossa oli runsaasti erilaisia nettialustoja, joissa joko brändit tai kuluttajat voivat ostaa, vuokrata tai huoltaa vaatteita. (Startup-listaus 2023.)

PESTE-analyysin perusteella teknologia ja jakamistalous ovat tulevaisuudessa tekstiilien kiertotalouden tärkeimmät kulmakivet. Teknologia auttaa tulevaisuudessa jäljittämään tekstiilien koko arvoketjua ja elinkaarta sekä myös erilaisten nettialustojen avulla pidentämään tekstiilien elinkaarta. Jakamistalous näkyy vuokraamisen, lainaamisen ja lahjoittamisen sekä myymisen lisääntymisenä kuluttajien kesken. Myös huolto- ja korjauspalvelut osana jakamistaloutta ovat todennäköisesti lisääntymässä.

Työtä tehdessä huomattiin nopeasti, että startupien joukossa ei juurikaan ollut vaatteiden valmistukseen tai tuotantoon keskittyviä yrityksiä, vaan ennemmin vaatteiden käyttöä ja huoltoa pidentäviä palveluita (Startup-listaus 2023). Tästä voidaan päätellä, että luultavasti lähitulevaisuudessa keskitytäänkin ensisijaisesti kannustamaan kuluttajia uudelleenkäyttöön ja kierrätykseen sekä lisäämään vaatteiden elinkaaren pituutta vaatteiden korjauksella ja huollolla sekä muokkaamaan yleisesti kuluttajien asenteita ja tottumuksia. Valmistusta ja tuotantoa ei pystytä muokkaamaan ennen kuin kuluttajien asenteet ja tottumukset saadaan muokattua. Laeilla ja säännöksillä voidaan puuttua jonkin verran pikamuodin kehitykseen, mutta niin kauan kuin kysyntää on, löytyy myös tätä hyödyntäviä osapuolia.

### 2.3 Suurimmat ongelmat ja mahdolliset ratkaisut

Tekstiilien ylituotanto ja tekstiilijätteen riittämätön kierrätys ovat suuria ongelmia nyt ja tulevaisuudessa. Jo pelkästään Suomessa tekstiilijätettä syntyy vuosittain 70–100 miljoonaa kiloa (Kuluttajaliitto n.d.). Globaalisti luku on vuosittain 92 miljoonaa tonnia tekstiilijätettä (Finnwatch 2022). Monet startupeista pureutuvat tähän ongelmaan, vaatteiden kierrätykseen ja vaatteiden elinkaaren loppupäässä syntyvän jätteen hyödyntämiseen tai uudelleen käyttöön (Startup-listaus 2023). Tulevaisuudessa jäte on käyttökelpoinen raaka-aine monelle toimijalle, ja sen hyödyntäminen yrityksissä voikin antaa uuden markkinarakon. Myös leikkuujätteen ja muun tekstiilijätteen hyödyntämiselle kaivataan kehitystä ja innovointia. Muutama startup etsii ratkaisua tähän ongelmaan esimerkiksi tuomalla yhteen leikkuujätettä hyödyntävän yrityksen ja leikkuujätettä tuottavan yrityksen (Startup-listaus 2023).



Vaatteiden ja tekstiilien arvoketjut ovat tällä hetkellä pitkiä ja globaaleja, ja tuotteen jokainen vaihe puuvillan viljelystä vaateen myyntiin saattaa tapahtua eri maassa. Lisäksi jokaisessa vaiheessa saattaa olla kyseessä eri yritys. (Finnwatch 2022.) Startupeissa oli huomattavissa, että tähän ongelmaan halutaan parannusta ja läpinäkyvyyttä. Jätevirrat tai tuotannon/valmistuksen eri vaiheiden jäljittämiseen ollaan kehittämässä uutta teknologiaa. Monessa yrityksessä kiinnitetään huomiota toimitusketjuihin ja myös siihen, mihin vaatteet päätyvät. Kaikki lähtee liikkeelle tuotesuunnittelusta ja sen parantamisesta. Tuotteen suunnittelussa tulisikin ottaa huomioon koko tuotteen elinkaari, myös elinkaarren loppu. (Startup -listaus 2023.)

Digitaalinen tuotepassi on myös mainittu muutaman yrityksen kuvauksessa. Tuotepassi kerää tietoa tuotteesta monipuolisesti ja auttaa lisäämään tuotteen arvoketjun läpinäkyvyyttä (Startup -listaus 2023). Tuotepassiin voidaan myös kerätä tietoa tuotteen koko arvoketjusta, kuten tuotteiden käytöstä, huollosta ja kierrätyksestä. Digitaalinen tuotepassi hyödyttää monia toimijoita, esimerkiksi viranomaisia ja valmistajia. (Teknologiatekijäkeskus 2022.)

Vastuuta halutaan tulevaisuudessa jakaa myös muotialan brändeille, esimerkiksi vaatteiden jälleenmyynnin tai korjauspalvelun muodossa. Startupeissa oli yrityksiä, jotka halusivat omalla toiminnallaan helpottaa brändien vaatteiden jälleenmyyntiä tai tarjota brändeille korjaus- ja huoltopalvelua, jota kyseinen brändi voi tarjota asiakkailleen tai käyttää itse ennen tuotteiden jälleenmyyntiä. (Startup-listaus 2023.)

Pakkausmateriaalina on tähän asti käytetty usein kertakäyttöistä muovia, ja nyt tähän etsitään korvaajia. Pakkausmateriaaleille halutaan ekologisempia vaihtoehtoja, kuten uudelleenkäytettäviä pakkauksia. Yksi ratkaisu tähän ongelmaan on, että vaatteiden vuokrauspalvelussa käytettäisiin samaa pakkausta uudelleen ja uudelleen, ja pakkaus tehtäisiin niin kestäväksi, ettei se hajoa pitkäaikaisessakaan käytössä. (Startup-listaus 2023.)

## 2.4 Mielenkiintoisia yritysnostoja aineistosta

Työssä haluttiin nostaa esimerkkejä erityyppisistä yrityksistä, jotka kaikki omalla toiminnallaan tarjoavat ratkaisuja kestävämpään tilanteeseen tekstiilialalla. Esiteltävien yritysten liikeidea poikkeaa muista tai jollain muulla tapaa tuo johonkin keskeiseen ongelmaan ratkaisua.

### 2.4.1 Cellulotech

Kanadasta lähtöisin oleva yritys, joka on perustettu vuonna 2020. Yritys on kehittänyt vihreän kemian prosessin, jolla saadaan paperista vettä, rasvaa, höyryä ja happea hylkivä. Tämän materiaalin on tarkoitus toimia muovin korvaajana. Prosessissa säilyy paperin uusiomassa, biohajoavuus ja kompostoitumisominaisuudet. Selluloosapohjaiset tuotteet voisivat korvata kestävämpiä materiaaleja. (Cellulotech n.d.)

### 2.4.2 Circular Concierge Ltd

Yritys on lähtöisin Iso-Britanniasta, jossa se on perustettu vuonna 2022. Yritys on kehittänyt digitaalisen vaatekaappi mobiilisovelluksen, jossa kuluttajat voivat digitalisoida vaatekaappinsa, muodostaa yhteyden tuote-elinkaaren pidentämisen palveluihin sekä laskea vaatteiden vaikutukset ennen ja jälkeen myynnin. Toiminta perustuu tuotteiden eliniän pidentämiseen ja siihen, että kuluttaja voi helposti ottaa yhteyden korjaus- ja huoltopalveluihin. Kuluttaja voi myös palvelun yhteistyökumppaneiden avulla myydä tai vuokrata vaatteitaan. (Cicon n.d.)

### 2.4.3 DressX

Yhdysvalloista lähtöisin oleva yritys, joka on perustettu vuonna 2020. Yritys tarjoaa digitaalisia vaatteita somepäivityksiin. Yrityksen toiminta lienee laskettavissa kiertotalouden mukaiseksi, jos se vähentää uusien vaatteiden ostamista ja voi yleistyä tulevaisuudessa, jos esimerkiksi virtuaalitodellisuus lisääntyy. (DressX n.d.)

#### 2.4.4 Re-born

Sloveniasta lähtöisin oleva yritys, joka on perustettu vuonna 2022. Yritys valmistaa vauvantarvikkeita uudesta biomateriaalista, joka on valmistettu käyttämällä paikallista jätelähdettä eli saksanpähkinöiden kuoria. Yritys pyrkii vähentämään muovia vauvantarvikkeissa korvaamalla ne tällä biomateriaalilla. (Re-born n.d.)

#### 2.4.5 Redivivum Technology

Yritys on lähtöisin Iso-Britanniasta, ja on perustettu vuonna 2022. Yritys kehittää tekoälyllä toimivaa alan ensimmäistä automaattista lajitteluratkaisua muotialalle, jotta käytetyt vaatteet voidaan lajitella paremmin kulutuksen jälkeisestä jättevirrasta uudelleenkäyttöä ja kierrätystä varten. Yrityksen teknologia perustuu tekstiilien lajittelun automatisointiin tekoälyn ja koneoppimisen voimalla, älykkään prosessin kehittämiseksi ja digitaalisen näkemyksen tarjoamiseksi käsitellyn tekstiilijätteen laadusta ja määrästä. (Redivivum Technology n.d.)

### 3 TULEVAISUUSKATSAUS

Toimintaympäristön analyysi on monesti ensimmäinen vaihe pidemmässä ennakointi-prosessissa, jolloin se voi johtaa esimerkiksi skenaarioiden tekemiseen. Toimintaympäristön analyysiä voidaan käyttää apuna tulevaisuuden ennakointityössä. Tässä analyysissä muodostetaan kattava kokonaiskuva tutkittavaan asiaan liittyvistä tapahtumista, kehityskuluista, riippuvuussuhteista sekä nousevista ilmiöistä. Näillä tekijöillä voi monesti olla suuri merkitys yrityksen tulevaisuuden kannalta. (Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia 2022.)

#### 3.1 Tulevaisuuden kuvia tekstiilialalla yleisesti

Finnwatch on tehnyt raportin, jossa käsitellään vaate- ja tekstiiliteollisuuden siirtymistä hiilivapaaseen kiertotalouteen, ja sen vaikutuksia työllisyyteen yritysvastuun näkökulmasta. Raportin mukaan vaate- ja tekstiilialan ympäristövaikutusten saattaminen kestävälle tasolle edellyttää nopeaa ja mittavaa muutosta etenkin tuotteiden valmistustavoissa mutta myös tuotantovolyymeissa. Eettiset ja ekologiset vaikutukset tulisi muistaa ottaa huomioon ja muutoksia pitäisi tapahtua nopeasti. Linearisesta taloudesta tulisi siirtyä kiertotalouteen pienempien päästölukemien saavuttamiseksi. Usein vaatteiden ja tekstiileiden arvoketjut ovat pitkiä, globaaleja ja niiden vaiheista voi huolehtia moni eri yritys. Etenkin ketjun alkupää voi olla jakautunut moniin eri ketjuihin, ja yhden vaatekappaleen valmistuksessa ja logistiikassa saattaa olla mukana kymmeniä eri yrityksiä. Tämän vuoksi arvoketjun hallitseminen on haastavaa, ja sen sisällä tapahtuvat asiat saattavat helposti jäädä pimentoon tuotteen valmistuttajalta. (Finnwatch 2022.)

Tekstiilialan tärkeimmät askeleet kohti kestävämpää tulevaisuutta lähtee suunnittelusta: vaatteet tulisi suunnitella pitkäikäisiksi sekä rakenteellisesti että tyylillisesti mahdollistaen myös vaateen kierrätys. Lisäksi raaka-aineet tulisi tuottaa kestävästi eli esimerkiksi ekologisempien luonnonkuitujen tuotantoa lisäämällä ja haitallisten kemikaalien käyttöä vähentämällä. Koko tuotannon tulisi olla kestävä esimerkiksi parantamalla energiatehokkuutta, vähentämällä luonnonvarojen käyttöä, siirtymällä uusiutuvaan energiaan ja vähentämällä hävikkimateriaalin määrää. Vaatteiden käytön tulisi olla kestävä, mikä tarkoittaa esimerkiksi vaatteiden kierrätyksen sekä lainapalveluiden käytön lisääntymistä.

Viimeisenä askeleena on käytettyjen vaatteiden tehokkaampi kerääminen ja kierrättäminen materiaalina. (Finnwatch 2022.)

Tekstiiliala on tunnistanut suuren ympäristöjalanjälkensä, ja tavoitteita omien päästöjen pienentämiseksi on asetettu. Kuitenkin monet toimet ovat hyvin pintapuolisia. Tekstiilialan ympäristövaikutusten saaminen kestäväälle tasolle edellyttää pika- ja ultrapikamuodista luopumista. (Finnwatch 2022.)

Finnwatchin (2022) raportin mukaan merkittävimmät päästövähennykset voitaisiin saavuttaa tuotannossa parantamalla sen energiatehokkuutta ja samalla lisäämällä päästötömän energian käyttöä. Lisäksi tuotannon tehostuksilla raaka-aineiden valmistuksessa olisi suuri vaikutus. Merkittävät vähennykset saavutettaisiin myös ylituotannon vähentämisellä sekä vaatteiden pidempikestoisella käytöllä ja vaatteiden huoltamisella.

Näihin toimintamalleihin siirtyminen on kuitenkin hidasta ja siirtymisessä tulee ottaa huomioon monta eri muuttujaa ja näkökulmaa. Yksi muutoksia hidastava tekijä on tuotantokustannukset kilpailutekijänä. Tehtaat ja tuotantomaat kilpailutetaan jatkuvasti ja brändien tuotanto toteutetaan usein alihankkijoiden toimesta. Tätä alihankintaketjujen toimintaa pyritäänkin rajoittamaan esimerkiksi yritys vastuulla ja pakkotyöllä tehtyjen tuotteiden maahantuontikielloilla. Esimerkiksi työolojen polkemisesta voisi saada taloudellisia tai oikeudellisia seuraamuksia. Näitä lakeja on säädetty jo esimerkiksi Ranskassa ja Saksassa. Myös Suomessa ja koko EU tasolla on käynnissä vastaavien lakien valmistelu. Euroopan unioniin kaavaillaan myös parhaillaan pakkotyöllä tuotettujen tuotteiden maahantuontikieltoa. Vastaava kielto on jo voimassa Kanadassa ja Yhdysvalloissa. (Finnwatch 2022.) Lisäksi yhtenä ongelmana tai hidasteena voidaan nähdä kuluttajien asenteet ja kulutustottumukset. Vaikka tekstiilit ja vaatteet tuotettaisiinkin tulevaisuudessa kestävämmiin, ovatko kuluttajat valmiita maksamaan ylimääräistä siitä, että tuote on valmistettu vastuullisesti.

### 3.2 Tulevaisuus tekstiilialalla aineiston pohjalta

Tarvittavat muutokset pikamuodista luopumiseksi, kuten vaatteiden vuokraaminen tai niiden elinkaaren pidentäminen, ovat vielä monille kuluttajille vieraita. Näitä toimia on kuitenkin jo pilotoitu monissa yrityksissä, mutta valtavirtaistumista ei ole vielä tapahtunut. Se vaatisi kuluttajien lisäksi muutosta yrityksissä sekä julkisissa toimijoissa. (Finnwatch 2022.) Alan startupit voivatkin toimia tässä suunnannäyttäjinä, ja niistä voidaan

ammentaa uusia ideoita tai vastaavasti huomata, mitkä ideat eivät välttämättä ainakaan juuri nyt toimi tai ole ajankohtaisia. Tässä raportissa käsitellyt yritykset pystyisivät tarjoamaan ratkaisuja tekstiilialalla niin yksityishenkilöille kuin yrityksille niiden siirtyessä kohti kestävämpää tekstiili- ja muotialaa.

Pandemian aikana koetut poikkeukselliset olosuhteet saivat kaupankäynnin siirtymään nopeasti verkkoon. Tämä oli huomattavissa myös selvityksessä analysoitujen startup-yritysten toiminnassa, sillä moni yrityksistä oli perustettu pandemian aikana ja monen niiden toiminta oli keskittynyt verkkoon (Startup -listaus 2023). Konsulttiyhtiö McKinseyn selvityksessä kerrotaan, että pandemia saattaa myös johtaa vaate- ja tekstiiliteollisuudessa arvoketjujen tehostamiseen kaventamalla tuotevalikoimia samalla pienentäen varastoinnin tarvetta ja siirtymällä aiempaa enemmän kuluttajien kysyntää vastaavaan tuotantoon (Finwatch 2022).

Startupien toimintaan kuului vahvasti teknologia ja sen hyödyntäminen. Se onkin tulevaisuudessa oletettavasti yksi tärkeimpiä apuvälineitä, teknologian kehittyminen näyttää tulevaisuuden suunnan tekstiilialalla. Teknologiaa esimerkiksi hyödynnetään tulevaisuudessa yhä enemmän tekstiilien kierrätyksessä ja tunnistamisessa. (Startup -listaus 2023.)

Tarkasteltaessa tekstiilien kiertotalouden tulevaisuutta useista eri lähteistä huomattiin, että biopohjaiset tekstiilit ovat suuressa roolissa. Yllättävää olikin huomata, että vain muutama startup-listauksessa oleva yritys keskittyi toiminnassaan biopohjaisiin materiaaleihin. Aineistossa on myös paljon samankaltaisia yrityksiä, joten tilaa on myös kiertotalouden eri palveluihin keskittyville yrityksille. (Startup -listaus 2023.)

## 4 YHTEENVETO

Tekstiilien kiertotalouden tulevaisuudesta voidaan tämän selvityksen pohjalta nostaa esiin kolme asiaa: teknologia, jakamistalous ja läpinäkyvyys. Teknologia on monen asian mahdollistaja. Se muun muassa helpottaa jakamistaloutta ja lisää läpinäkyvyyttä. Teknologia myös lisääntyy tulevaisuudessa kokonaisvaltaisesti tekstiilien koko elinkaarta tarkastellessa. Nämä kaikki kolme kietoutuvatkin yhteen: teknologian kehittyminen parantaa ja helpottaa jakamistaloutta ja samalla teknologia lisää läpinäkyvyyttä ja tuo selkeän rakenteen tekstiilin koko arvoketjulle.

Mielenkiintoinen huomio oli, ettei startupien joukossa juurikaan ollut vaatteiden valmistukseen tai tuotantoon keskittyviä yrityksiä, vaan ennemmin vaatteiden käyttöä ja huoltoa pidentäviä palveluita. Selvityksen perusteella tulevaisuudessa keskitytäänkin ennemmin kannustamaan kuluttajia uudelleenkäyttöön ja kierrätykseen sekä lisäämään vaatteiden elinkaaren pituutta huolloilla ja korjauksilla.

Vastuun jakaminen brändeille lisää tekstiilialan painetta keskittyä läpinäkyvyyteen ja omaan toimintaan. Kestävyys voi olla yrityksen valttikorttina kilpaileviin yrityksiin verrattuna. Brändejä voitaisiin tulevaisuudessa myös kannustaa ottamaan selvää omien tuotteidensa koko valmistusprosessista ja panostamaan koko arvoketjun läpinäkyvyyteen.

Kuluttaja-asenteet ovat myös tärkeä osa tekstiilien kiertotalouden tulevaisuutta, sillä jokainen kuluttaja voi valinnoillaan ohjata tulevaisuutta tiettyyn suuntaan. Näitä asenteita pitääkin muokata ja tekstiilialan ongelmia tuoda enemmän esiin etenkin nuorten keskuudessa. Kuluttaja voi tehdä paljon muutoksia omilla valinnoillaan, sillä kysyntä vaikuttaa siihen, mihin suuntaan tekstiilialan brändit vievät tuotteitaan tai millaisen konseptin ne luovat.

## LÄHTEET

Cellulotech n.d. Viitattu 8.8.2023 <https://cellulotech.com/>

Marjamaa, M. & Mäkelä, M. 2022. Images of the future of a circular economy: The case of Finland. Saatavilla: <https://cicat2025.turkuamk.fi/fi/wp2/images-of-the-future-of-a-circular-economy/>.

Cicon n.d. Viitattu 8.8.2023 <https://cicon.app/>

DressX n.d. Viitattu 8.8.2023 <https://dressx.com/>

Dufva, M., Rowley, C. 2022. Heikot signaalit 2022. Saatavilla: <https://www.sitra.fi/julkaisut/heikot-signaalit-2022/>

Ellen McArthur Foundation n.d. Circular Startup Index. Saatavilla: <https://ellenmacarthurfoundation.org/resources/business/circular-startup-index>

European Startup Network n.d. Viitattu 24.7.2023. <https://europeanstartupnetwork.eu/vision/>

Finnwatch 2022. Oikeudenmukainen ekologinen siirtymä vaate- ja tekstiiliteollisuudessa. Viitattu 16.8.2023 <https://finnwatch.org/fi/julkaisut/pikamuodin-jalkeen>

Kuluttajaliitto n.d. Vastuullinen kuluttaminen: Vaatteet ja tekstiilit. Viitattu 8.8.2023. <https://www.kuluttajaliitto.fi/materiaalit/vastuullinen-kuluttaminen-vaatteet-ja-tekstiilit/>

Re-born n.d. Viitattu 8.8.2023 <https://www.re-born-nuxit.com/>

Redivivum Technology n.d. Viitattu 8.8.2023 <https://redivivumtechnology.com/>

Startup-listaus 2023. Lista kiertotalouden mukaisista startup-yrityksistä. <https://telaketju.turkuamk.fi/uploads/922a0c29-startup-listaus-2023-telavalue.xlsx>

Teknologiakeskus 2022. Digitaalinen tuotepassi lisää tuotetiedon läpinäkyvyyttä ja edistää kiertotaloutta. Viitattu 18.8.2023 <https://teknologiateollisuus.fi/fi/ajankoh-taista/uutinen/digitaalinen-tuotepassi-lisaa-tuotetiedon-lapinakyvyytta-ja-edistaa>

Tulevaisuudentutkimuksen Verkostoakatemia 2022. Tulevaisuudentutkimus tutuksi – Perusteita ja menetelmiä. Viitattu 27.7.2023 <https://www.utupub.fi/bitstream/handle/10024/153465/TVA-1-2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y>