

# *Hiilineutraali tekstiiliala - tiekartta*

## *Loppuraportti*

**3.6.2020**

*Anna Heino, Annu Markkula, Mari Saario, Heli Sihvonen, Laura Ylimäki*  
*Gaia Consulting Oy*

*Mari Kamaja, Hanne Mikkonen, Satumaija Mäki*  
*Suomen Tekstiili & Muoti ry*

# SISÄLLYSLUETTELO

<b>Tiivistelmä: Hiilineutraali tekstiili- ja muotiala .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Johdanto tiekarttatyöhön.....</b>	<b>6</b>
1.1 Tausta.....	6
1.2 Tavoitteet.....	8
<b>2 Tekstiiliala Suomessa .....</b>	<b>9</b>
2.1 Toimialan kuvaus .....	9
2.2 Tekstiilialan ryhmittely tiekarttatyössä .....	12
<b>3 Tiekartan laatiminen ja laskennat .....</b>	<b>13</b>
3.1 Toteutus ja menetelmät .....	13
3.2 Tarkastelun rajaukset tekstiiliarvoketjussa .....	16
<b>4 Suomen tekstiilialan hiilijalanjälki.....</b>	<b>18</b>
4.1 Nykytilanne .....	18
4.2 Päästöjen kehittyminen perusuralla .....	19
4.3 Alatoimialojen hiilijalanjälki.....	21
<b>5 Tekstiiliala hiilineutraaliksi .....</b>	<b>25</b>
5.1 Toimialan hiilijalanjäljen vähentäminen Suomessa.....	25
5.2 Hiilineutraali tekstiiliala .....	28
5.3 Yrityskohtaiset toimet päästöjen vähentämiseksi .....	30
5.4 Käytännön toimia tekstiilialan yrityksille .....	31
<b>6 Muutoksen toteuttaminen kestävästi.....</b>	<b>34</b>
6.1 Alan näkemyksen muodostaminen.....	34
6.2 Yhteiskunnan tuki muutokseen .....	35
6.3 Kolme keinoa: esimerkki Ruotsista .....	42
6.4 Strateginen kilpailutekijä yritystoimintaan .....	43
<b>7 Katsaus alan tulevaisuuteen .....</b>	<b>46</b>
7.1 Näkökulmana ilmasto- ja kestävyysaiheet.....	46
7.2 Globaali pandemia potentiaalinen musta joutsen .....	48
7.3 Muutoksen ajureina ekologiset ja eettiset haasteet .....	50
Kuluttajat ja sijoittajat korostavat vastuullisuutta .....	50
Poliittiset päätökset voivat luoda markkinan hiilineutraalille tekstiilialalle .....	51
Kasvava kysyntä kestäville tekstiileille .....	52
Elinkaaren pidentäminen ratkaisee .....	52
Sähköistyminen ja biopolttoaineet avainasemassa logistiikassa .....	53
7.4 Muuttuva sääntely muokkaa markkinoita .....	53
Kierrätystavoitteet ajurina, mutta kierrätyksen toteutustapa vielä avoin .....	54
<b>8 Uusia toimintamalleja alalle.....</b>	<b>57</b>
8.1 Tekstiilien elinkaaren pidentäminen .....	57

Keinot muutoksen toteuttamiseen .....	58
8.2 Palvelullistaminen.....	60
Keinot muutoksen toteuttamiseen .....	62
8.3 Valinnanmahdollisuuksia kuluttajalle .....	63
Keinot muutoksen toteuttamiseen .....	64
8.4 Neitseellisten raaka-aineiden korvaaminen kierrätyskuiduilla.....	65
Keinot muutoksen toteuttamiseen .....	66
8.5 Uudet suomalaiset kuituinnovaatiot.....	68
Keinot muutoksen toteuttamiseen .....	69
<b>9 Tekstiilialan hiilikädenjälki.....</b>	<b>70</b>
9.1 Hiilikädenjälki vaikuttaa hyvään suuntaan .....	70
9.2 Esimerkki: Kierrätys- ja selluloosapohjaisten kuitujen tuotanto Suomessa .....	71
9.3 Esimerkki: Suomalaisen tekstiilialan cleantech-osaamisen vienti.....	74
9.4 Esimerkki: Poistotekstiilit muiden tuotteiden raaka-aineena.....	76
9.5 Esimerkki: Kuluttajatuotteen elinkaaren ja käyttöiän pidentäminen.....	79
<b>10 Johtopäätökset .....</b>	<b>83</b>
<b>Liite 1 Työhön osallistuneet tahot.....</b>	<b>85</b>
<b>Liite 2: Perusurat .....</b>	<b>88</b>
<b>Liite 3: Hiilijalanjäljen laskentamenetelmä.....</b>	<b>93</b>
Menetelmän perusta ja laskennan rajaukset .....	93
Tiedonkeruu .....	93
Kyselyvastausten analysointi .....	94
Kyselyotoksen skaalaaminen vastaamaan koko toimialaa .....	95
Alan hiilijalanjäljen laskeminen.....	95
Hiilijalanjäljen laskennan epävarmuudet.....	96
<b>Liite 4: Tiedot TEMille.....</b>	<b>98</b>

# Tiivistelmä: Hiilineutraali tekstiili- ja muotiala

## Suomalaisen tekstiili- ja muotialan murros, hiilineutraalisuus ja kilpailukyky

Suomen tekstiili- ja muotialalla on hyvät mahdollisuudet tavoitella hiilineutraalisuutta oman toimintansa osalta. Alan yritysten laskennallinen hiilijalanjälki Suomessa on 59 300 hiilidioksidiekvivalenttitonnia (tCO<sub>2</sub>e). Mikäli yhteiskunta auttaa muutoksissa, on Suomen tekstiilialan on täysin mahdollista tavoitella hiilineutraaliutta jo vuonna 2035. Tämä on realistinen tavoite ja tahtotila sekä koko alalle että sen yksittäisille toimijoille. Tässä raportissa avataan nykytilan ja tavoitteen laskennan taustat sekä määritetään ne toimintaympäristön muutokset ja mahdolliset toimialan omat muutokset, jotka voivat tehdä alasta hiilineutraalin.

Käytetyn kansallisen laskennan rajauksessa mukana olevat päästöt syntyvät pääosin maakaasun käytöstä sekä ostosähkön ja -lämmön tuotannon päästöistä. Siksi avaintekijöitä siirtymässä kohti hiilineutraalisuutta ovat päästöttömän ostosähkön ja -lämmön saatavuus sekä maakaasun korvaaminen biokaasulla, lisäksi tarvitaan päästöttömiin ajoneuvoihin siirtymistä sekä polttoöljyn käytöstä luopumista.

Ilmaston kohdistuvien kokonaisvaikutusten osalta suuri osa tekstiili- ja muotialan arvoketjun päästöistä syntyy Suomen rajojen ulkopuolella, alan toimitusketjuissa. Globaalien ilmastotavoitteiden edistämiseksi yrityksiä tulee kannustaa vaikuttamaan koko toimitusketjuunsa ja aikaansaamaan ilmaston kannalta positiivisia kädenjälkivaikutuksia asiakkailleen. Tällaisia hyviä vaikutuksia ovat esimerkiksi puhtaiden teknologioiden vienti tai materiaalien kierrossa säilyttämistä edistävät ratkaisut. Parhaimmillaan hiilikädenjälki edistää yrityksen kilpailukykyä markkinoilla.

Alan toimijat näkivät kaikki tiekartassa esitettävät hiilineutraalisuustoimet mahdollisina toteuttaa. Tekstiili- ja muotialalla hiilineutraalisuus ei kuitenkaan ole vielä nykyisellään keskeinen markkina-ajuri globaalissa kilpailussa. Jotta muutos voidaan toteuttaa säilyttäen alan kilpailukyky, alan yritykset tarvitsevat yhteiskunnan ja kuluttajien tukea.

### Toimialan tarpeita hiilineutraalisuuden tavoittamiseksi ja kilpailukyvyn edistämiseksi:

- **Tiedon ja osaamisen tuottaminen koko alan käyttöön.** Vertailukelpoisen kestävyys- ja päästövaikutustiedon tuottaminen eri materiaaleista ja valmistusmenetelmistä sekä niihin liittyvistä ratkaisuista ja vaihtoehdoista, joka antaa tukea toimialan yrityksille valintojen tekemiseen.
- **Positiivisia kannustimia hiilineutraalisuuden toteuttamiseen.** Esimerkiksi positiivinen verokohtelu ilmastomyönteisille tuotteille, tuki tutkimus-, kehitys- ja innovaatio toimintaan, kuten vaihtoehtoisten materiaalien tutkimukseen ja tuotekehitykseen sekä hiilineutraalisuuteen tähtäävien tutkimushankkeiden tukeminen.

- **Taloudellinen tuki muutosten toteuttamiseen.** Tukikeinojen vaikuttavuuden varmistaminen, keinojen tulee olla lähellä yrityksen arkea. Esimerkiksi investointituki ilmastoja vähemmän kuormittavan energian investoinneille.
- **Tasapuolinen kriteeristö ja ennakoitava lainsäädäntö,** jotta toimintaympäristö mahdollistaa kehityspanokset hiilineutraalisuuteen. Koko elinkaaren huomioiminen vaikutusten arvioinnissa, vertailukelpoiset arviointikriteerit esimerkiksi julkisissa hankinnoissa sekä kansainvälisesti yhtenevät vaatimukset. Lainsäädäntö, joka on ennakoitavaa pidemmällä aikavälillä, jotta investoinnit uusiin liiketoimintamalleihin ovat mahdollisia.

### Neuvoja tämän tiekartan hyödyntämiseksi yrityksessä

Toimialan yrityksissä on paljon pieniä toimijoita, joille ilmastotyö voi vielä olla uutta. Vaikka tiekartta on ensisijaisesti tarkoitettu kuvaamaan koko toimialaa, on sen sisällössä huomioitu yritysten arki ja mahdollisuudet. Jokainen yritys voi tehdä kannattavia ilmastotekoja.

Hiilineutraalisuuden pohtiminen, käytännön tavoitteiden asettaminen ja menestyksestä kertominen voivat antaa yritykselle kilpailuetua. Tarkoitus on auttaa yrityksiä tarjoamaan kestäviä ratkaisuja nykyisille ja uusille asiakkaille. Myös omistajille, sijoittajille, työntekijöille ja sidosryhmille ilmasto ja kestävyys on yhä tärkeämpää.

Tässä on hiilitiekartan lukuohje yritykselle, joka haluaa hyödyntää raporttia omassa hiilineutraalisuustyössään:

- Luvussa 4 on esitelty Suomen tekstiilialan hiilijalanjälki. Hiilijalanjälki on esitelty alatoimialoitain **luvussa 4.3**. Yrityksen oman alatoimialan hiilijalanjälki kertoo myös lähtökohdan siitä, mistä yrityksen oman toiminnan päästöt todennäköisimmin syntyvät.
- Luvussa 5 on esitelty toimet, joilla tekstiili- ja muotiala voi muuttua hiilineutraaliksi oman toimintansa osalta. **Luvuissa 5.2 ja 5.3** tämä on konkretisoitu yrityksen näkökulmasta: miten voit selvittää hiilijalanjäljen, asettaa hiilineutraalisuustavoitteet sekä mitä toimenpiteitä yritys voi tehdä oman toimintansa päästöjen vähentämiseksi.
- Luvussa 6 on esitelty, miten alan muutos kohti hiilineutraalisuutta voidaan tehdä kestävästi, ja **luku 6.4** esittelee tämän yrityksen näkökulmasta: miten tehdä hiilineutraalisuudesta liiketoiminnan strateginen kilpailuetu.
- Luvussa 8 esitellään neljä toimintamallikonaisuutta (elinkaaren pidentäminen, palvelullistaminen, kuluttajan valinnat sekä materiaalien kierrätys ja uudet materiaalit), joilla ala voi tavoitella hiilineutraalisuutta. Tästä luvusta yritys voi poimia itselleen sopivia toimintamalleja hiilineutraalin liiketoiminnan toteuttamiseksi.

# 1 Johdanto tiekarttatyöhön

## 1.1 Tausta

### **Tekstiilialan motivaatio ilmastotyöhön**

Globaalin vaate- ja tekstiiliteollisuuden CO<sub>2</sub>-päästöjen on arvioitu nousevan yli 60 % aina 2,8 miljardiin tonniin vuodessa vuoteen 2030 mennessä<sup>1</sup>. Teollisuudenala vastaa kymmenestä prosentista maailman CO<sub>2</sub>-päästöjä<sup>2</sup>. Arvioiden mukaan uusiutumattomien raaka-aineiden käyttö valmistuksessa tulisi kasvamaan 98 miljoonasta tonnista (2015) 300 miljoonaan tonniin vuoteen 2050 mennessä, mikäli tekstiilien kiertotaloutta ei saada toimimaan<sup>3</sup>.

Tekstiilialan toimijan vaikutus ilmastoon on yksinkertaistaen jaettu kolmeen kenttään kuvassa 1. Tässä hiilitiekartassa keskitytään hiilijalanjäljen laskennan osalta erityisesti yritysten oman toiminnan päästöihin eli hiilijalanjälkeen Suomessa (kuvan 1 sisin pallo), mutta myös toimitusketjua ja vaikutuspiiriä tarkastellaan. Yksittäisen yrityksen kannalta suurin vaikuttamismahdollisuus globaaliin ilmastomuutokseen voi hyvin olla oman toiminnan ulkopuolella, mutta se on myös vaikeimmin laskettavissa ja osoitettavissa. Toimitusketjussa ratkaisut vaikuttavat sekä omiin asiakkaisiin että toimittajiin, jolloin esimerkiksi pelkästään päätös määrittää hiilijalanjälki ja kerätä tietoa on signaali muille toimijoille.

---

1 Global Fashion Agenda & The Boston Consulting Group (2017). *The Pulse of the Fashion Industry*. [https://globalfashionagenda.com/wp-content/uploads/2017/05/Pulse-of-the-Fashion-Industry\\_2017.pdf](https://globalfashionagenda.com/wp-content/uploads/2017/05/Pulse-of-the-Fashion-Industry_2017.pdf)

2 UNECE (2018). *Fashion is an environmental and social emergency, but can also drive progress towards the Sustainable Development Goals*. <https://www.unece.org/info/media/news/forestry-and-timber/2018/fashion-is-an-environmental-and-social-emergency-but-can-also-drive-progress-towards-the-sustainable-development-goals/doc.html>

3 Ellen McArthur Foundation (2017). *A New Textiles Economy: Redesigning Fashion's Future*. [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy\\_Full-Report\\_Updated\\_1-12-17.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy_Full-Report_Updated_1-12-17.pdf)



**Kuva 1.** Yrityksen ilmastotyön vaikutuskohteet ja vaikutusmahdollisuudet.

On olennaista huomata, että raaka-ainetuotanto ja materiaalien valmistus vastaavat suuresta osasta tekstiilien elinkaaren aikaisista kokonaispäästöistä. Huomattavia päästöjä syntyy myös tekstiilien käytöstä ja käytöstä poistosta.<sup>4,5</sup> Merkittävä osa suomalaisyritysten tekstiilituotteiden elinkaaren päästöistä syntyy siis toimitusketjussa ennen suomalaisten yritysten omaa toimintaa ja asiakkaiden ja loppukäyttäjien käytön aikana.

Koska ilmaston kannalta on yhdentekevää, missä päästöt syntyvät. Siksi on mahdollista tehdä myös päästövähennystoimia, jotka kasvattavat tekstiilialan hiilijalanjälkeä Suomessa, jos kyseiset toimet vähentävät päästöjä enemmän Suomen rajojen ulkopuolella (eli kuvan 1 keskimäisessä tai uloimmassa pallossa). Tällöin toimien kokonaisvaikutus vähentää tekstiilialan päästöjä maailmassa. Puhutaan hiilikädenjälkivaikutuksesta, kun yritys voi toimillaan vähentää muiden arvoketjun toimijoiden päästöjä.

### **Yritysten motivaatio ilmastotyöhön liiketoiminnassa**

Ilmastonmuutokseen liittyvät haasteet ja mahdollisuudet luovat muutospainetta sekä toimitusketjun että asiakkaiden, omistajien ja muiden sidosryhmien kautta. Yksittäisellä yrityksellä on kuitenkin vapaus lähestyä omaa ilmastotyötään sen liiketoimintaan parhaiten sopivalla tavalla.

Ydinkysymys on, millainen ilmastotyö luo lisäarvoa omille asiakkaille – ja edelleen näiden asiakkaille. Paras ilmastotyö on vaikuttavaa sekä ilmaston, yhteiskunnan että talouden kannalta ja parantaa yrityksen omia mahdollisuuksia menestyä myös tulevaisuudessa.

<sup>4</sup> WRAP (2017). *Valuing Our Clothes: The Cost of UK Fashion*. [https://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/valuing-our-clothes-the-cost-of-uk-fashion\\_WRAP.pdf](https://www.wrap.org.uk/sites/files/wrap/valuing-our-clothes-the-cost-of-uk-fashion_WRAP.pdf)

<sup>5</sup> Carbon Trust (2011). *International Carbon Flows: Clothing*. <https://prod-drupal-files.storage.googleapis.com/documents/resource/public/International%20Carbon%20Flows%20-%20Clothing%20-%20REPORT.pdf>

Hiilineutraalisuus voidaan asettaa tavoitteeksi tietylle omalle tuotteelle tai palvelulle tai koko omalle organisaatiolle. Periaatteena on ensin vähentää omien päästöjen määrää niin paljon kuin mahdollista ja sen jälkeen hyvittää loput päästöt päästökompensatioilla. Hiilineutraalisuus on laskennallisesti osoitettava asia, joka vaatii tuotteen/palvelun tai yrityksen hiilijalanjäljen määrittämistä yleisesti käytettyjen ja hyväksytyjen standardien mukaan. Tarvittaessa ulkopuolinen toimija voi myös verifioida eli vahvistaa laskelman.

Yrityksen tavoitteena voi myös olla positiivisen ilmastovaikutuksen eli hiilikädenjäljen tuottaminen. Tällöin yrityksen vaikutuspiirissä oleva toimija, kuten asiakas, saa omaa hiilijalanjälkeään vähennettyä yrityksen tarjoaman toiminnan, tuotteen tai palvelun avulla. Hiilikädenjälki on lisäarvoa, jota voidaan myös myydä; mitä enemmän tarjottua ratkaisua käytetään, sen suurempi ilmastohyöty. Luvussa 9 on tarkasteltu suomalaisen tekstiili- ja muotialan kädenjälkimahdollisuuksia. Ilmaston kannalta voittajaratkaisua edustaa siis yritys, joka on itse hiilineutraali ja jolla on suuri hiilikädenjälki, eli joka auttaa muita toimijoita vähentämään päästöjä.

Yrityksen oma tavoite ilmastotyössä voi olla myös strateginen liiketoimintanäkökulma, ei vain arjen kustannussäästö. On kannattavaa pysyä tietoisena sekä kilpailijoiden toiminnasta että omien asiakkaiden asemasta markkinoilla. Edelläkävijät tai markkinoita muuttavat toimijat joutuvat ottamaan muita suurempia riskejä, mutta myös liian pitkä odottelu on riski jäädä kehityksestä jälkeen. Tulevaisuuden kestävää tekstiilialaa on pohdittu enemmän luvuissa 7 ja 8, johon on kerätty alan toimijoiden näkemyksiä muutoksista.

Kaikki ilmastotyö on osa yrityksen vastuullisuutta ja toimintaa voidaan seurata ja raportoida samalla tavalla kuin muuta vastuullisuustyötä.

## 1.2 Tavoitteet

Suomen Tekstiili & Muoti ry:n tilaaman Hiilineutraali tekstiiliala -tiekarttatyön tavoitteena oli laatia Suomen tekstiili- ja muotialalle tiekartta<sup>6</sup>, jonka perusteella ala voidaan johtaa kilpailukykyisesti hiilineutraaliksi. Tiekartta toteuttaa osaltaan hallitusohjelman tavoitetta hiilineutraalista Suomesta 2035. Hiilitiekartta tarkoittaa sitä, että perustuen tekstiilialan päästöjen nykytilaan (eli nykyiseen hiilijalanjälkeen) osoitetaan mahdolliset toimenpiteet, joilla päästöjä voidaan vähentää mahdollisimman tehokkaasti siten, että alan kilpailukyky säilyy.

Hiilitiekartan tavoitteena on tukea alan hallittua siirtymää kohti hiilineutraalisuutta huomioiden alan yritysten mahdollisuudet ja tarpeet sekä alan kansantaloudellisen merkityksen. Hiilitiekartta edesauttaa alan kansainvälisen kilpailukykyyn säilyttämistä, auttaa alan tutkimus-, kehitys- ja innovaatio (TKI) -tarpeiden tunnistamisessa ja tukee ohjauskeinojen määrittelytyötä. Hiilitiekartta antaa tietoja myös alan hiilikädenjäljestä eli

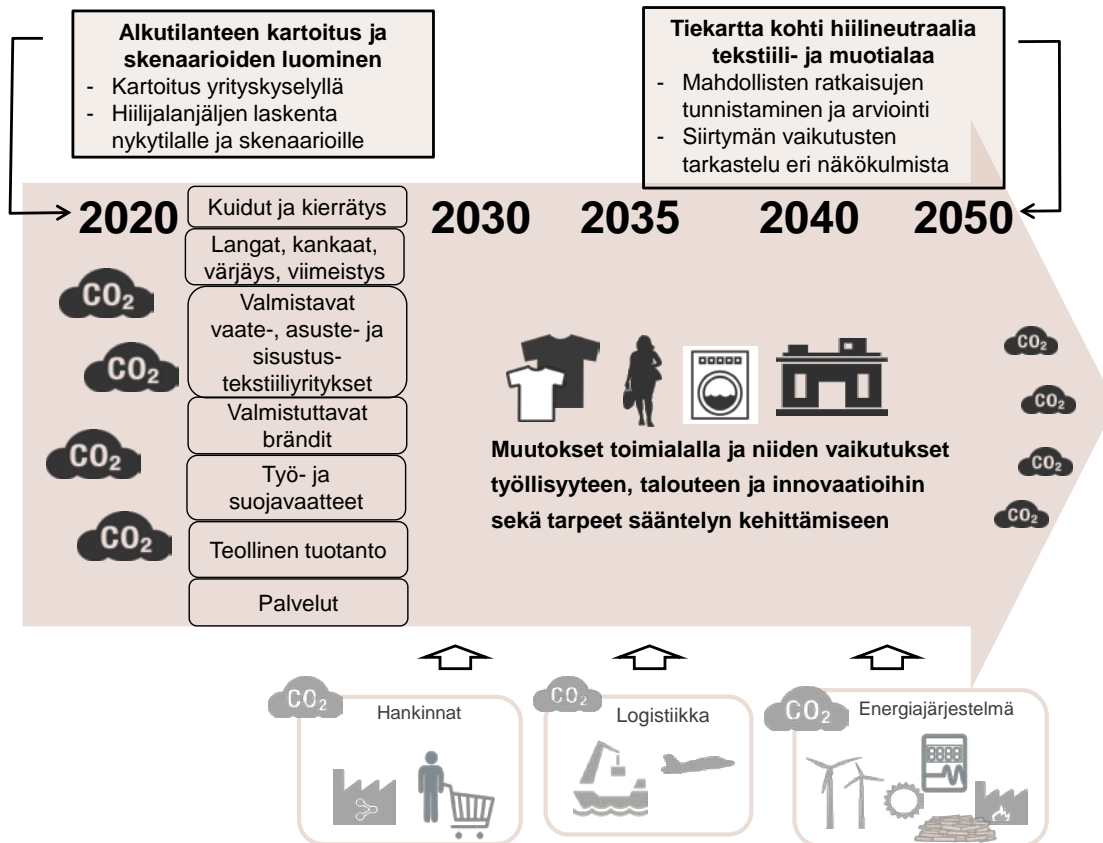
---

<sup>6</sup> Hiilineutraali tekstiiliala -tiekarttaan sisältyvä toimiala on esitelty luvussa 2.2 ja työn rajaukset on käsitelty tarkemmin luvussa 3.2.



päästövähennysmahdollisuuksista, joita tekstiiliala voi tarjota muille toimijoille kuten kumppaneilleen ja asiakkailleen.

Kuvassa 2 on esitetty viitekehys toimialan tiekarttatyölle. Kokonaisvaikutus muodostuu alatoimialoista ja niiden teoista sekä ulkopuolisen maailman muutoksista, jotka luovat mahdollisuuksia hankinnoille, logistiikalle ja energiaratkaisuille.



**Kuva 2.** Tiekarttatyön viitekehys.

Tiekartan lähtökohtana on alan hiilijalanjäljen laskenta. Hiilijalanjäljen laskennassa selvitetään tekstiilialan päästölähteet, eli mistä päästöt syntyvät sekä syntyvien päästöjen määrä. Hiilijalanjäljen laskennan perusteella toimenpiteitä voidaan kohdentaa siten, että päästöjä saadaan vähennettyä mahdollisimman vaikuttavasti ja kustannustehokkaasti. Tiekartta keskittyy päästövähennysvaikutuksien tarkasteluun. Kustannusvaikutuksia on käsitelty luvussa 5.1 päästövähennystoimenpiteiden yhteydessä ja muutosten sosiaalisia vaikutuksia ei ole sisällytetty tarkasteluun.

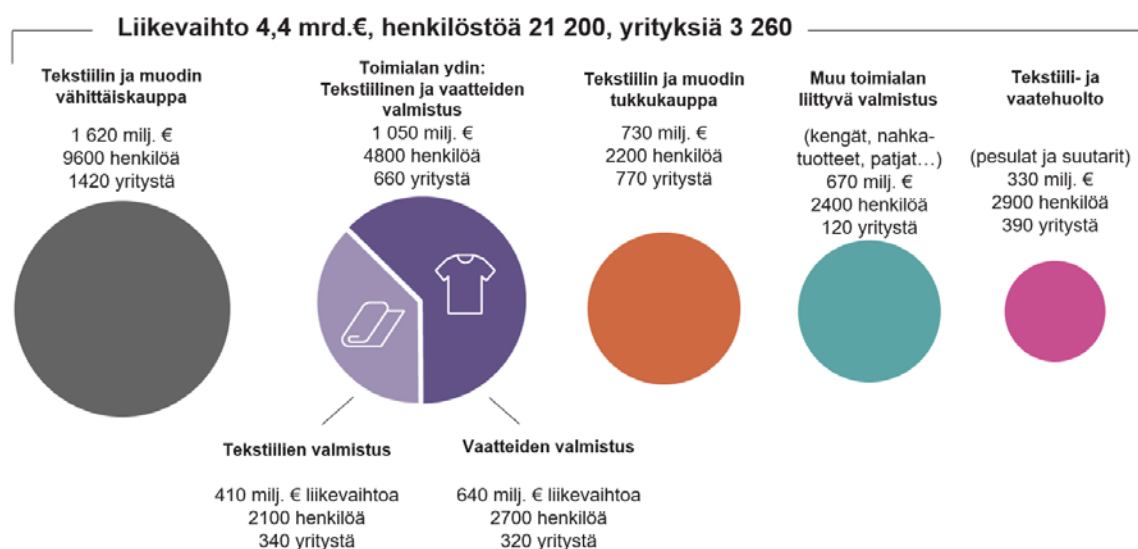
## 2 Tekstiiliala Suomessa

### 2.1 Toimialan kuvaus

Tekstiiliä käytetään paljon muuhunkin kuin kaikille tuttuihin vaatteisiin ja sisustustuotteisiin. Tekstiilejä valmistetaan paitsi kuluttajille, myös teollisuuteen, rakentamiseen,

kulkuvälineisiin, terveydenhuoltoon ja työvaatteiksi. Tekstiili- ja muotialan yritysten toiminta vaihtelee pienistä design-vetoisista brändeistä teolliseen kuitukangastuotantoon ja työvaatteista uusiin innovatiivisiin materiaaleihin.

Tekstiilien ja vaatteiden valmistus on toimialan ydin. Laajasti tarkasteltuna tekstiili- ja muotiala Suomessa kattaa kuitenkin lukuisia eri toimijoita ja toimintoja. Laajasti tarkasteltuna tekstiili- ja muotialaan kuuluvat tekstiilien ja vaatteiden valmistuksen ja valmistuttamisen lisäksi tekstiilin ja muodin vähittäiskauppa, tekstiilin ja muodin tukkukauppa, tekstiili- ja vaatehuolto sekä muu toimialaan liittyvä valmistus, johon kuuluvat kengät, nahkatuotteet, teko-kuidut, lasikuidut ja patjat. Vuonna 2019 laajan tekstiilialan liikevaihto oli 4,4 mrd euroa (kuva 3).<sup>7</sup> Tämän hiilietikartan rajauksessa mukana ovat yritykset pääosin tekstiilien ja vaatteiden valmistuksesta sekä tekstiili- ja vaatehuollosta (vrt. kuva 3). Rajauksessa mukana olevat alatoimialat on kuvattu tarkemmin luvussa 2.2.

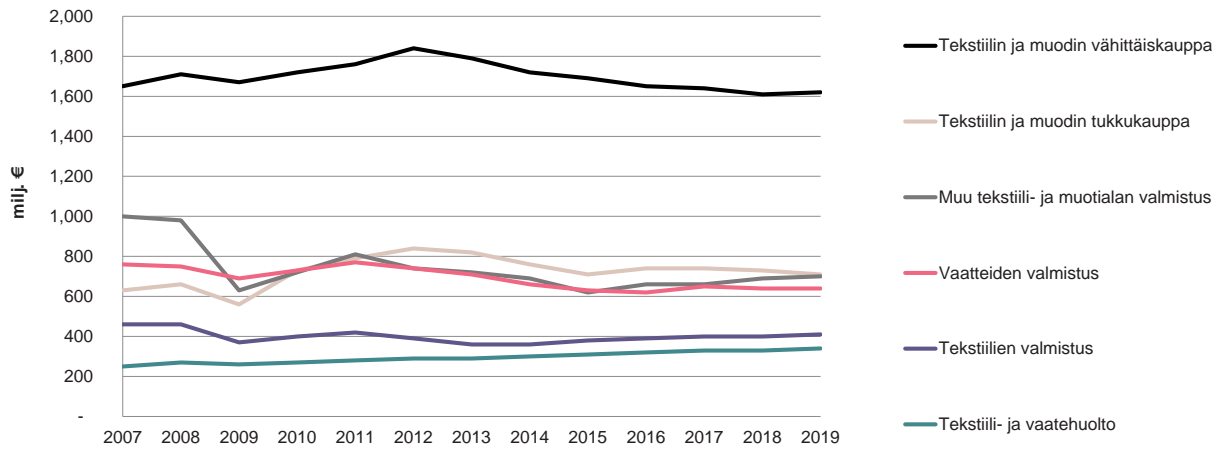


**Kuva 3.** Laajan tekstiili- ja muotialan sekä alatoimialojen liikevaihdot 2019 (lähde: Suomen Tekstiili & Muoti 2020 / Tilastokeskus).

Alan liikevaihto on vaihdellut vuosina 2006-2019 4,17 mrd euron ja 4,8 mrd euron välillä pysyen viimeiset viisi vuotta noin 4,3-4,5 mrd euron tasolla (kuva 4). Tekstiilialan liikevaihto on kasvanut neljän viime vuoden ajan, mutta vaatealalle koko 2010-luku on ollut haastava.<sup>8</sup>

<sup>7</sup> Suomen Tekstiili & Muoti ry:n tilastot (2020). *Tekstiili- ja muotiala Suomessa: Yritysten määrä, henkilöstö, liikevaihdon kehitys*. <https://www.stjm.fi/julkaisut-ja-tilastot/tilastot/tekstiili-ja-muotialan-yritysten-luku-maara-liikevaihto-ja-henkilosto/>. Luvut perustuvat tilastokeskuksen yritysten rakenne- ja tilinpäätöstilastoihin sekä suhdannetilastoihin. Suomen Tekstiili & Muoti ry:n yhteenvetotilastoihin on koottu 48 eri TOL 2008 –luokittelun 5-nro tason toimialaa. Luvut eivät sisällä toiminimiyrittäjiä eivätkä tavaratalojen ja supermarketien tietoja tekstiili- ja vaatemyynnin osalta.

<sup>8</sup> Suomen Tekstiili & Muoti 2.10.2019. *Tekstiilialan liikevaihto kasvaa, mutta vaateala kääntyi jälleen laskuun*. <https://www.stjm.fi/uutiset/liikevaihto/>

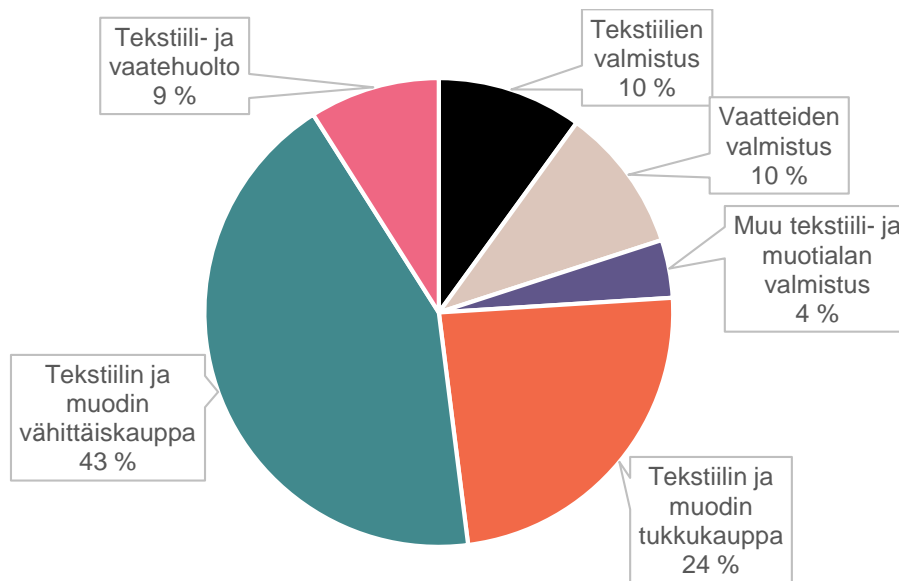


**Kuva 4.** Laajan tekstiili- ja muotialan liikevaihdon kehitys 2007-2019 (Suomen Tekstiili & Muoti, 2020 / Tilastokeskus)

Vuonna 2018 laajalla tekstiilialalla toimi noin 3 300 yritystä<sup>9</sup>. Eniten yrityksiä toimi tekstiilien ja muodin vähittäiskaupassa (43 %) ja tekstiilien ja muodin tukkukaupassa (24 %) (kuva 5). Alan yritysten määrä on pysynyt melko tasaisena vuosina 2006-2018. Alan henkilöstön määrä on laskenut saman ajanjaksona jonkin verran. Vuonna 2018 laajalla tekstiilialalla Suomessa työskenteli yhteensä noin 22 000 henkilöä ja vuonna 2019 noin 21 000.<sup>10</sup>

<sup>9</sup> Luku ei sisällä toiminimiyrittäjiä.

<sup>10</sup> Suomen Tekstiili & Muoti ry:n tilastot (2020). *Tekstiili- ja muotiala Suomessa: Yritysten määrä, henkilöstö, liikevaihdon kehitys*. <https://www.stjm.fi/julkaisut-ja-tilastot/tilastot/tekstiili-ja-muotialan-yritysten-luku-maara-liikevaihto-ja-henkilosto/>



Kuva 5. Tekstiili- ja muotialan yritysten jakauma 2018 (Kuvan lähde: Suomen Tekstiili & Muoti 2020 / Tilastokeskus)

## 2.2 Tekstiilialan ryhmittely tiekarttatyössä

Hiilitiekartan tarkasteluun sisällytettävät tekstiili- ja muotialan yritykset on jaettu seitsemään alatoimialaan. Työhön sisältyvät alatoimialat 2018 vuoden liikevaihtoineen<sup>11</sup> ovat:

- **Valmistuttavat brändit 572 milj. euroa** (vaatteiden, asusteiden ja sisustus- ja kodintekstiilien valmistuttajat kuten muotibrändit, joilla ei omaa tuotantoa Suomessa)
- **Teollinen tuotanto 522 milj. euroa** (kuten Suomessa valmistettavat huovat, kuitukankaat, lasikuidut, suodatinmatot, istuinsuojat, vaahtomuovit, talous- ja hygienia-tekstiilit kuten haavanhoitotuotteet, vaipat, terveyssteetit, vanulaput sekä kattaus- ja pyyhintätuotteet, paalauslangat ja -verkot, helikopterien laskeutumisalustojen verkot, suojapeitteet, turvavyöt, nauhat ja nyörit ja öljynimeytysmatot)
- **Palvelut 202 milj. euroa** (esim. tekstiilien vuokraus ja huolto, pesulat, second hand -markkina-alustat ja vuokraustoiminta)
- **Työ- ja suojavaatteet 106 milj. euroa** (työ- ja suojavaatteiden valmistus ja valmistaminen, tukku- ja vähittäismyynti)
- **Vaatteiden, asusteiden ja sisustus- ja kodintekstiilien valmistajat 61 milj. euroa** (Suomessa valmistettavat tuotteet)
- **Langat, kankaat, värjäys ja viimeistys 40 milj. euroa** (tekstiilikuitujen valmistus, lankojen valmistus, neulosten ja kankaiden kehruu, neulosten valmistus,

<sup>11</sup> Suomen Tekstiili & Muoti ry:n vuositutkimus ja Asiakastieto

liikepaikkamainontatuotteet kuten mainosbänderollit ja lavahuput, tekstiilien värjäys ja käsittely, kangas- ja lankatukkukauppa)

- **Kuidut & kierrätys 2 milj. euroa**<sup>12</sup> (uusien kuitujen valmistus, teknologian kehitys ja TKI-toiminta)

Valitut toimialat kattavat monipuolisesti tekstiili- ja muotialan toimintaa ja toimintoja Suomessa. Tiekartan tarkasteluun on otettu mukaan myös toimijoita, jotka eivät lukeudu Suomen Tekstiili & Muoti ry:n jäsenyrityksiin. Näitä ovat yritykset palvelut -alatoimialalla, esimerkiksi pesulat, sillä palvelujen merkityksen nähdään korostuvan tekstiilialalla tulevaisuudessa, sekä Kuidut ja kierrätys -alatoimialan yritykset, jotka perinteisen liiketoimintansa takia lukeutuvat metsä- ja energiateollisuuteen.

Hiilitiekartan tarkasteluun mukaan valittujen alatoimialojen liikevaihto on yhteensä 1,5 miljardia euroa. Verrattuna laajaan tekstiili- ja muotialaan, joka on liikevaihdoltaan 4,4 miljardia euroa (vuonna 2019, kuten esitely luvussa 2.1, ks. kuva 3), tässä hiilitiekarttataarkastelussa mukana eivät pääosin ole tekstiilien ja muodin vähittäis- ja tukkukauppa (liikevaihto yhteensä 2,4 mrd. euroa) ja muu tekstiili- ja muotivalmistus (esimerkiksi kengät ja nahkatuotteet, liikevaihto 670 milj. euroa). Tekstiilien ja muodin vähittäis- ja tukkukaupan osalta mukana ovat vain toimijoiden omat myymälät ja toimipisteet. Muu tekstiilien ja muodin vähittäiskauppa sisältyy Kaupan liitto ry:n alaiseen toimintaan ja em. liiton laatimaan alan hiilitiekarttaan.

## 3 Tiekartan laatiminen ja laskennat

### 3.1 Toteutus ja menetelmät

Tiekarttatyön lähtökohdaksi selvitettiin suomalaisen tekstiilialan hiilijalanjälki. Hiilijalanjälki rajattiin tässä työssä koskemaan Suomessa tapahtuvasta toiminnasta syntyviä päästöjä<sup>13</sup>. Nykyisten päästöjen perusteella kartoitettiin toimet, joilla tekstiiliala voi vähentää ilmastovaikutustaan ja tavoitella hiilineutraalisuutta omassa toiminnassaan.

Koska suomalainen tekstiiliala aiheuttaa päästöjä myös muuten kuin suoraan oman toimintansa seurauksena, esimerkiksi materiaalien tuotannossa ulkomailla ja tekstiilien käytön aikana, selvitettiin myös toimet, joilla ala voi muuttaa toimintaansa siten, että se tukee hiilineutraalisuuden tavoitteen saavuttamista koko arvoketjussa. Työssä selvitettiin keinoja ja tarpeita, joita tekstiilialan yrityksillä on, jotta ne voivat hiilineutraalisuuden toimet toteuttaa.

---

<sup>12</sup> Mukana uusien kuitujen ja niihin liittyvän tuotantoteknologian kehittäjät ja tuottajat. Luku ei sisällä metsäteollisuuden yrityksiä, joilla on aikeita kehittää selluloosapohjaisia kuituja tekstiilien raaka-aineiksi. Liikevaihdon odotetaan kasvavan voimakkaasti lähitulevaisuudessa.

<sup>13</sup> Suomen Tekstiili & Muoti suunnittelee tarkastelun laajentamista suomalaisen tekstiilialan globaaleihin päästövaikutuksiin, kun tiekartta Suomen päästöjen osalta on laadittu.

Hiilitiekarttatyö toteutettiin aikavälillä joulukuu 2019 – kesäkuu 2020. Suomen Tekstiili & Muoti laati tiekartan tiiviissä yhteistyössä alan yritysten ja sidosryhmien kanssa. Tiekarttatyötä ohjaamaan perustettiin yritysedustajista muodostuva taustaryhmä, joka auttoi huomioimaan yritysten näkemyksiä tiekartan laatimisessa. Taustaryhmä edusti laajasti tekstiili- ja muotialan erityyppisiä toimijoita Suomessa. Lisäksi alan yritykset vastasivat toimialan päästöjen nykytilaa kartoittavaan kyselyyn, joka lähetettiin kaikille Suomen Tekstiili & Muoti ry:n jäsenyrityksille ja hiilitiekarttatyössä mukana olleille yrityksille tammikuun 2020 aikana. Alan yrityksiä ja sidosryhmiä osallistettiin tiekarttatyöhön kevään aikana myös Helsingissä ja Tampereella järjestettävillä työpajoilla, joissa kartoitettiin tekstiilialan hiilineutraalisuustoimenpiteitä sekä tunnistettiin tarpeita ja keinoja muutosten toteuttamisen tueksi. Tekstiilialan tulevaisuuden näkymien ja niihin liittyviä mahdollisuuksien validointiin ja hiilikädenjälkivaikeutusten konkretisointia varten haastateltiin lisäksi valittuja tekstiili- ja muotialan toimijoita. Tekstiilialan hiilijalanjäljen laskennasta, yritysten ja sidosryhmien fasilitoinnista sekä hiilitiekartan raportoinnista vastasi Gaia Consulting Oy.

## Yhteenveto käytetyistä termeistä

<b>Hiili-neutraalisuus</b>	Tilanne, jossa hiilidioksidipäästöjä tuotetaan vain sen verran kuin niitä pystytään sitomaan ilmakehästä hiilinieluihin, kuten metsiin, maaperään ja meriin. Tuote, yritys, kunta tai valtio voi olla hiilineutraali. <sup>14</sup>
<b>Hiilijalanjälki</b>	Tuotteen, toiminnan tai palvelun aiheuttamat kasvihuonekaasupäästöt tietyn ajanjakson, tyypillisesti vuoden, aikana. Hiilijalanjälki huomioi hiilidioksidin lisäksi muutkin kasvihuonekaasupäästöt, kuten metaanin ja typpioksiduulin. <sup>15</sup>
<b>Hiilidioksidiekvivalenttitonni (tCO<sub>2</sub>e)</b>	Kasvihuonekaasujen yhteismitta, jonka avulla ilmakehää lämmittävien kaasujen vaikutus voidaan kuvata suhteessa hiilidioksidin. <sup>16</sup> Esimerkiksi metaanin ilmakehää lämmittävä vaikutus on 28 kertaa suurempi kuin hiilidioksidin <sup>17</sup> , joten yksi metaanitonni vastaa 28 CO <sub>2</sub> -ekvivalenttitonnia. Hiilijalanjälki ilmoitetaan hiilidioksidiekvivalenttitonneissa.
<b>Greenhouse Gas -protokolla (GHG protocol)</b>	Maailman eniten käytetty viitekehys kasvihuonekaasupäästöjen ilmastovaikutusten laskemiseen. Greenhouse Gas Protocol tarjoaa laskentastandardeja, ohjeita, työkaluja ja koulutusta yrityksille ja julkiselle sektorille. <sup>18</sup>
<b>Hiilikädenjälki</b>	Tuotteen, prosessin tai palvelun ilmastohyöty eli päästövähennyspotentiaali käyttäjälle. Kun esimerkiksi yritys tuottaa hiilikädenjälkeä asiakkaalleen, asiakas pystyy alentamaan omaa hiilijalanjälkeään. Hiilikädenjälki korostaa myönteisiä päästövähennysmahdollisuuksia tulevaisuudessa, kun taas hiilijalanjälki keskittyy syntyneisiin päästövaikutuksiin. Hiilikädenjäljen yksikkö hiilidioksidiekvivalenttitonni (tCO <sub>2</sub> e). <sup>19</sup>
<b>Hiilitiekartta</b>	Kuvaus siitä, miten yritys, toimiala, kunta tai valtio pyrkii ilmastopäästöjen vähentämiseen tai hiilineutraalisuuteen tietyllä aikataululla. Hiilitiekartassa selvitetään nykytilanne ja tavoitteet, määritetään toimenpiteet ja niiden vaiheistus päästöjen vähentämiseksi ja hahmotetaan päästövähennysten kehityskulku määrättyllä aikajanelalla. <sup>20</sup>
<b>Kasvihuonekaasu</b>	Kaasuja, jotka aiheuttavat ilmaston lämpenemistä estämällä auringon lämpösäteilyn pääsyä ilmakehästä avaruuteen. Tärkeimmät kasvihuonekaasut ovat hiilidioksidi, metaani, dityppioksidi, HFC-yhdisteet (fluorihilivedyt), PFC-yhdisteet (perfluorihilivedyt), rikkiheksafluoridi ja typpitrifluoridi. <sup>21</sup>
<b>Perusura</b>	Hiilijalanjäljen kehityksen perusuralla tekstiili- ja muotialan oletetaan jatkavan toimintaansa nykyiseen tapaan eikä ottavan käyttöön erityisiä ilmastotoimia. Tämä tarkoittaa, että muutokset hiilijalanjäljessä johtuvat ulkopuolisen tekijöiden muuttumisesta, kuten esimerkiksi sähkön ja lämmön tuotannon energialähteiden muuttumisesta.
<b>Päästökompensointi</b>	Päästövähennysyksiköiden ostaminen aiheutettuja päästöjä vastaavalla määrällä. Varat käytetään esimerkiksi metsittämiseen tai uusiutuvan energian tukemiseen tähtääviin hankkeisiin ympäri maailman. <sup>15</sup> Päästökompensointia tarjoavat lukuisat kotimaiset ja

<sup>14</sup> Euroopan parlamentti 4.10.2019. *Mitä hiilineutraalius tarkoittaa ja miten se saavutetaan 2050 mennessä?* <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/society/20190926STO62270/mita-hiilineutraalius-tarkoittaa-ja-miten-se-saavutetaan-2050-menessa>

<sup>15</sup> Sitran tulevaisuussanasto <https://www.sitra.fi/tulevaisuussanasto/>

<sup>16</sup> Sanastokeskus TSK. TEPA-termipankki. <https://termipankki.fi/tepa/fi/>

<sup>17</sup> Greenhouse Gas Protocol. *Global Warming Potential Values*. [https://www.ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/Global-Warming-Potential-Values%20%28Feb%2016%202016%29\\_1.pdf](https://www.ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/Global-Warming-Potential-Values%20%28Feb%2016%202016%29_1.pdf)

<sup>18</sup> Greenhouse Gas Protocol. <https://ghgprotocol.org/>

<sup>19</sup> Sitra. Tulevaisuussanasto. <https://www.sitra.fi/tulevaisuussanasto/hiilikadenjalki/>

<sup>20</sup> TEM (2019). *Toimialakohtaisten vähähiilitiekarttojen valmistelu - katsaus budjettiriiheen*. <https://valtioneuvosto.fi/documents/10184/15511239/Juhani+Tirkkosen+tilannekatsaus+budjettiriihess%C3%A4+2019/5d5d8e71-5975-9df8-32ce-fb14faf8d554/Juhani+Tirkkosen+tilannekatsaus+budjettiriihess%C3%A4+2019.pdf>

<sup>21</sup> Tilastokeskus <https://www.stat.fi/meta/kas/kasvihuonekaa.html>

kansainväliset toimijat. Kompensaatio ei yksin pysäytä ilmastonmuutosta, mutta se täydentää muita toimia.

## 3.2 Tarkastelun rajaukset tekstiiliarvoketjussa

Tämän hiilitiekartan hiilijalanjälkilaskelmat sisältävät suomalaisen tekstiilialan Suomessa tuottamat päästöt. Laskenta perustuu Greenhouse Gas (GHG) -protokollan mukaiseen organisaatioiden päästölähteiden luokitteluun<sup>22</sup>. Tiekartan lähtökohdaksi selvitettyyn tekstiilialan yritysten hiilijalanjälkeen on sisällytetty yritysten ostamien polttoaineiden päästöt (GHG-protokollan mukaisessa hiilijalanjäljen laskennassa tätä kutsutaan scope 1:ksi) ja alan yritysten itse käyttämän, ostetun energian päästöt (GHG-protokollan mukaisessa hiilijalanjäljen laskennassa tätä kutsutaan scope 2:ksi) (kuva 6). Näihin päästöihin yritys pystyy vaikuttamaan pääosin suoraan omalla toiminnallaan ja omilla valinnoillaan, esimerkiksi valitsemalla päästöttömiä energianlähteitä. Rajauksessa mukana on yritysten Suomessa tapahtuva oma toiminta<sup>23</sup>.

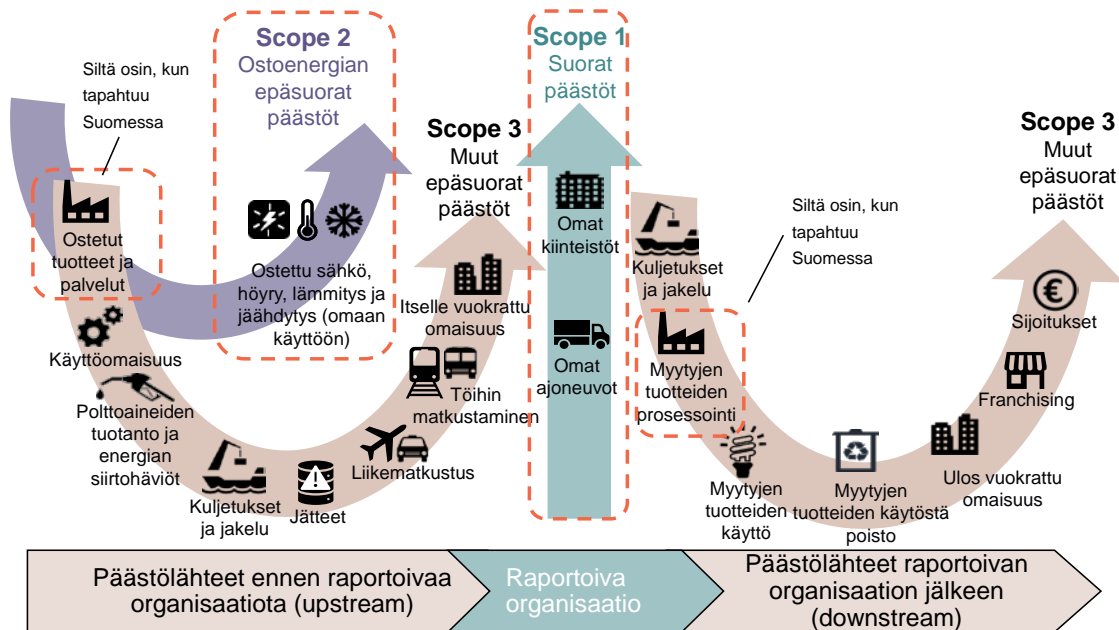
---

<sup>22</sup> Laskenta ei ole GHG-protokollan standardin mukainen, sillä laskenta koskee tekstiilialaa koko toimialana, ja protokollat on asetettu organisaatiolle tai tuotteelle. Tämän tiekartan laskenta poikkeaa rajauksiltaan yksittäiselle yritykselle tai tuotteelle tehtävästä hiilijalanjälkilaskennasta. Lisätietoja GHG-protokollasta <https://ghgprotocol.org/>.

<sup>23</sup> Rajaus perustuu myös TEMin koordinoimaan Vähähiiliset tiekartat 2035 -kokonaisuuteen, jossa useat eri teollisuuden alat valmistelevat hiilitiekarttansa ja ne kokonaisuutena muodostavat kuvan siitä, minkälainen on vähähiiliseen yhteiskuntaan siirtymiseksi tarvittava muutos. Hallitus aikoo toimia tavalla, jonka seurauksena Suomi on hiilineutraali vuonna 2035 ja hiilinegatiivinen nopeasti sen jälkeen. Hallitusohjelman mukaan yhteistyössä alan toimijoiden kanssa laaditaan toimialakohtaiset tiekartat vähähiilisyteen. Lisätietoa: <https://tem.fi/tiekartat>



Hiilijalanjälkilaskennassa hyödynnetään GHG-protokollan organisaatioille tarkoitettuja standardeja, joissa kasviuonekaasupäästölähteet jaetaan kolmeen luokkaan: organisaation omiin päästölähteisiin (scope 1), ostoenergian tuotannosta aiheutuviin epäsuoriin päästöihin (scope 2) sekä muihin organisaation arvoketjussa syntyviin epäsuoriin päästöihin (scope 3).



**Kuva 6.** GHG-protokollan mukaisen päästölaskennan kategoriat. Tekstiilialan hiilitiekartan lähtökohdaksi tehtyyn hiilijalanjälkilaskentaan mukaan otetut kategoriat on rajattu oransseilla katkoviivoilla. Kuva mukailtu lähteestä Greenhouse Gas Protocol.

Suomen valtion rajojen ulkopuolella syntyvät päästöt, kuten kuitujen ja materiaalien valmistus ulkomailla on rajattu tämän hiilitiekartan hiilijalanjälkitarkastelun ulkopuolelle. Samoin ne tekstiilialan arvoketjun päästöt Suomen rajojen sisäpuolella, jotka aiheutuvat muiden toimijoiden kuin tekstiili- ja muotialan yritysten toiminnasta (GHG-protokollan mukaan scope 3) on rajattu tämän hiilitiekartan hiilijalanjälkitarkastelun ulkopuolelle. Näitä ovat esimerkiksi tekstiilien käyttö, käytöstä poisto ja logistiikka. Esimerkiksi tekstiilien kuljetusten päästöt lasketaan osaksi liikenteen hiilitiekarttaa.

Tekstiiliala on tyypillisesti globaalia ja arvoketjut pitkiä. Ilmastonäkökulmasta merkittävää on vähentää tekstiilialan päästöjä kokonaisuudessaan. Siksi tässä hiilitiekartassa tarkastellaan suorien ja energiantuotannosta syntyvien päästöjen laskemisen ja niiden vähentämiseen suunnattujen toimien lisäksi myös laajempia toimia, joilla suomalaisen tekstiilialan yritykset voivat muuttaa koko arvoketjun toimintaa kohti hiilineutraalisuutta. Näitä ovat muun muassa materiaalivalinnat, tekstiilien ja kuitujen kierrätys, tuotteiden elinkaaren pidentäminen, palvelullistaminen ja loppukäyttäjän valintoihin vaikuttaminen. Näitä toimia käsitellään tässä tiekartassa laadullisesti, eli toimille ei määritetä tarkkoja mahdollisia päästövähennyslukuja.

# 4 Suomen tekstiilialan hiilijalanjälki

## 4.1 Nykytilanne

**Suomen tekstiili- ja muotialan yritysten laskennallinen hiilijalanjälki nykytilanteessa on 59 300 hiilidioksidiekvivalenttitonnia (tCO<sub>2e</sub>)<sup>24</sup>.**

Hiilijalanjälki on laskettu vuodelle 2018. 2018 on valittu lähtötasoksi, sillä se oli tämän hiilitiekartan teon aikaan eli alkuvuonna 2020 viimeisin vuosi, jolta oli saatavilla tiedot alan yritysten energiankäytöstä koko vuoden osalta<sup>25</sup>.

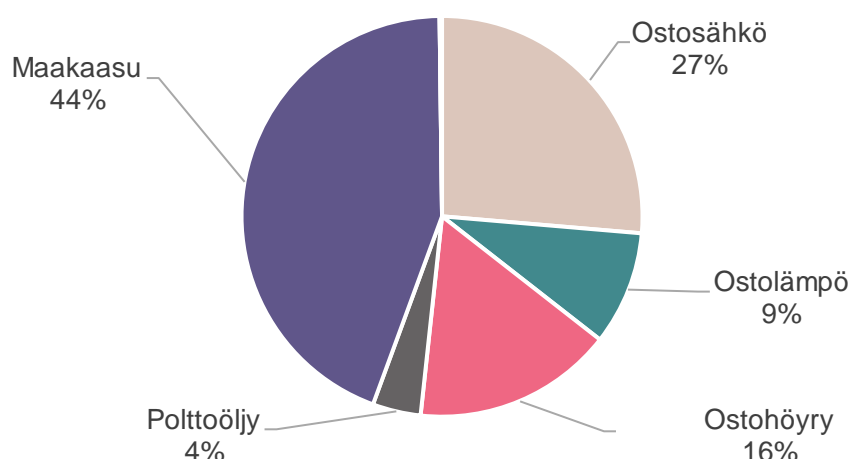
Tekstiilialan hiilijalanjälkeen on laskettu yhteen kaikkien alatoimialojen päästöt. Luku sisältää tekstiilialan yritysten suorat kasvihuonekaasupäästöt, jotka syntyvät yritysten Suomessa sijaitsevassa tuotannossa ja yritysten omissa ajoneuvoissa käytetyistä polttoaineista sekä yritysten ostamasta energiasta (sähkö, lämpö, jäähdytys, höyry), jota käytetään tuotanto-, myymälä-, logistiikka- ja toimistotiloissa. Laskenta perustuu toimialan yritysten itse toimittamiin tietoihin, sillä toimialan päästöjä kuvaavaa tilastotietoa ei ole saatavilla.

Kuvassa 7 on esitetty, mistä lähteistä tekstiilialan kasvihuonekaasupäästöt vuonna 2018 syntyvät. Polttoaineiden (maakaasu, propaani/nestekaasu ja polttoöljy) käyttö lämmitykseen, höyryntuotantoon ja tuotannon prosesseihin aiheuttaa toimialan päästöistä lähes puolet (48%). Polttoaineiden jälkeen suurin päästölähde on ostettu sähkö (27 %). Ostetun höyryn (16 %) ja lämmön (9 %) laskennalliset päästöt kattavat viimeisen neljänneksen ympyrästä. Sen sijaan yritysten omistamien ajoneuvojen polttoaineenkulutuksesta syntyvät päästöt ovat isossa kuvassa niin pienet, että ne eivät erotu koko toimialaa esittävässä kuvaajassa.

---

<sup>24</sup> Koko Suomen päästöt vuonna 2018 olivat 56,5 miljoonaa hiilidioksidiekvivalenttitonnia (milj. t CO<sub>2e</sub>) eli tekstiilialan päästöt olivat noin 0,1 % koko Suomen päästöistä.

<sup>25</sup> Luvussa 3 esitetyt tiedot tekstiili- ja muotialasta ovat pääosin vuodelta 2019. Tekstiili- ja muotialan liikevaihto ei ole muuttunut 2018-2019, vaan se on ollut molempina vuosina 4,4 miljardia euroa. Alan työntekijöiden määrä on vähentynyt vuoden 2018 luvusta 22 000 vuoden 2019 lukuun 21 000. Luvun 3 tiedot alasta kuvaavat siis myös vuotta 2018 eli hiilijalanjäljen laskennan vuotta hyvin.



**Kuva 7.** Tekstiilialan kasvihuonekaasupäästöjen suurimmat lähteet vuonna 2018. Jakauma koskee koko toimialaa yhteensä. Huom. Sektori ”Maakaasu” sisältää myös propaanin/nestekaasun.

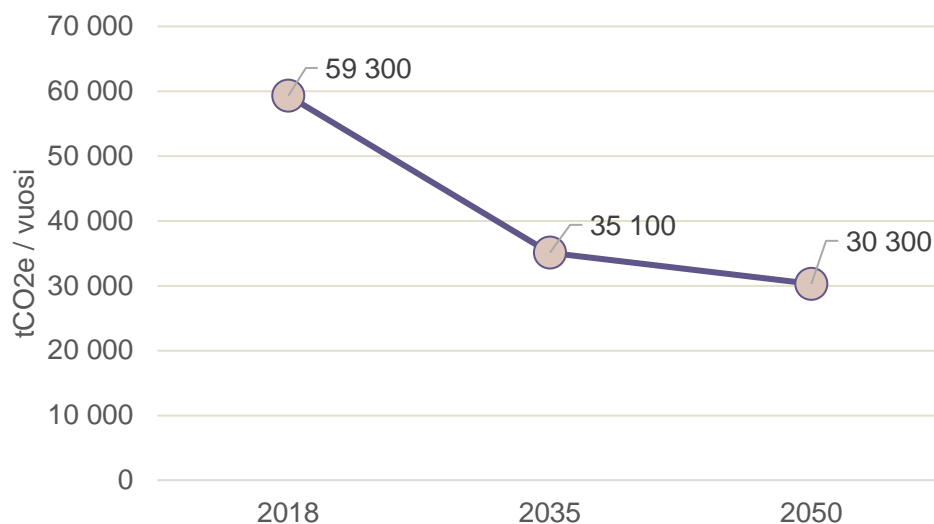
### **Merkittävimpien epävarmuuksien tarkastelu**

Päästölaskennassa maakaasun päästöjen vaikutus on suuri, joten sen epävarmuuden tarkastelu on olennaista. Maakaasua käyttävät erityisesti teollisen tuotannon yritykset, joissa kaasu on energianlähde esimerkiksi lasin sulatukseen, sekä palveluyritykset tekstiilihuollossa höyryn ja muun energian tuottamiseen. Yli 90 % tässä lasketuista maakaasun päästöistä perustuu suoraan yritysten itse raportoimiin käyttömääriin eikä laskennassa tehtyihin yleistyksiin. Siten maakaasun päästöjen suuruusluokan oletetaan olevan oikea.

Epävarmuutta on lisäksi ostetun lämmön osalta: nykytilaa kartoittavassa kyselyssä osa toimijoista ei kyennyt raportoimaan lämmönkulutustaan, joten todellinen lämmön käyttömäärä ja päästöt ovat todennäköisesti jonkin verran suuremmat kuin laskennassa on arvioitu. Tämä näkyy erityisesti valmistuttavien brändien alatoimialassa, jonka yrityksillä on Suomessa pääsääntöisesti tuotesuunnittelua, hankintaa ja myyntiä hoitava organisaatio. Organisaatio toimii tyypillisesti vuokrattavissa toimitiloissa, jossa lämpö sisältyy vuokraan eikä tieto lämmönkäytöstä ole vuokranantajilta saatavissa. Siten ostetusta lämmöstä aiheutuvat päästöt voivat olla jonkin verran suuremmat.

## ***4.2 Päästöjen kehittyminen perusuralla***

Kuvassa 8 on esitetty tekstiilialan hiilijalanjälki vuonna 2018 sekä päästöjen arvioitu kehitys vuosiin 2035 ja 2050 mennessä perusuralla eli silloin, kun tekstiili- ja muotialan oletetaan jatkavan toimintaansa nykyiseen tapaan eikä ottavan käyttöön erityisiä ilmastotoimia. Tämä tarkoittaa, että muutokset hiilijalanjäljessä johtuvat tekstiili- ja muotialan ulkopuolisten tekijöiden muuttumisesta, pääasiallisesti sähkön ja lämmön tuotannon energialähteiden muuttumisesta.



**Kuva 8.** Tekstiili- ja muotialan hiilijalanjälki Suomen toimintojen osalta vuonna 2018 CO<sub>2</sub>-ekvivalenttitonneina ja perusuran mukainen päästöjen kehitys vuosiin 2035 ja 2050 mennessä.

Tekstiili- ja muotialan hiilijalanjälki on 59 000 tCO<sub>2</sub>e lähtötasolla eli vuonna 2018. Sen odotetaan laskevan vuoteen 2035 mennessä 35 000 tCO<sub>2</sub>e eli 41 % lähtötasosta. Vuoteen 2050 mennessä hiilijalanjälki laskee 30 000 tCO<sub>2</sub>e eli 49 % lähtötasosta.

Toimialan odotetaan perusuralla säilyvän elinvoimaisena ja säilyttävän liikevaihdon kokonaisuudessaan tasaisena eli jatkavan aiempaa kehityskulkuaan<sup>26</sup>. Viimeisen runsaan kymmenen vuoden aikana (2007-2019) tekstiili- ja muotialan liikevaihto Suomessa on ollut noin 4,4 miljardia euroa ja vuosivaihtelu 2010-luvun lopun finanssikriisi pois lukien muutaman prosentin luokkaa suuntaan ja toiseen (ks. kuva 4 kappaleessa 2.1). Toimialan sisäisien alatoimialojen keskinäisen painoarvon oletetaan muuttuvan tulevaisuudessa erityisesti siten, että yritykset kehittyvät liiketoimintamalleiltaan maltillisesti palvelullisempaan suuntaan<sup>27</sup>. Muutos kohti palveluita on tapahtumassa kaikilla toimialoilla, joten näin arvioidaan tapahtuvan myös tekstiili- ja muotialalla<sup>28</sup>.

Perusuralla tekstiilialan kasvihuonekaasupäästöt vähenevät, vaikka liiketoiminnan ei oleteta supistuvan eikä päästövähennystoimenpiteitä tehtävän. Tämä perustuu siihen, että Suomen sähkön- ja kaukolämmöntuotanto muuttuu voimakkaasti vähäpäästöisemmiksi tulevina vuosina<sup>29</sup>. Suomen energiantuotannon kehitys fossiilittomaan suuntaan näkyy myös tekstiilialan päästöissä. Ostosähköstä, -lämmöstä ja -höyrystä aiheutuvat päästöt, jotka vastaavat 52 %:a

<sup>26</sup> Tekstiili- ja muotialan liiketoimintaa perusuralla on kuvattu liitteessä 2.

<sup>27</sup> Tarkemmin perusurien oletukset on esitelty liitteessä 2.

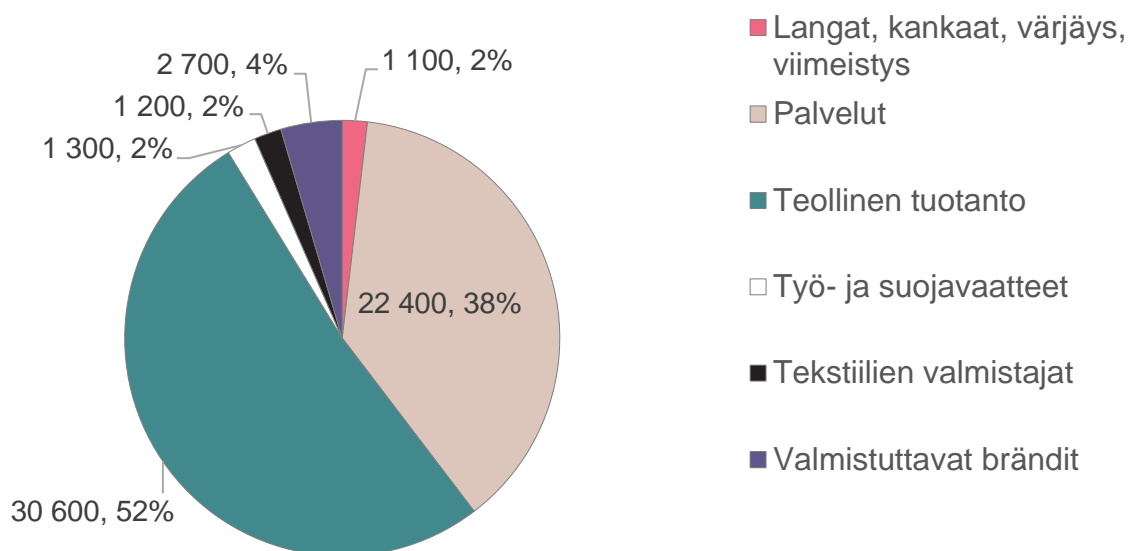
<sup>28</sup> Työ- ja elinkeinoministeriö (2018). *Arvo synnyttävän liiketoiminnan lähteillä*. [http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160649/TEM\\_oppaat\\_4\\_2018\\_Arvoa\\_synnyt\\_liiketoim\\_lah-teilla\\_12032018.pdf](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160649/TEM_oppaat_4_2018_Arvoa_synnyt_liiketoim_lah-teilla_12032018.pdf)

<sup>29</sup> Energiateollisuus ry (2019). *Hiilineutraali energia 2030-luvulla*. <https://energia.fi/linjaukset/hiilineutraali-energia>

tekstiilialan vuoden 2018 päästöistä (kuva 7), siis vähenevät, vaikka tekstiilialan ostaman energiamäärän oletetaan säilyvän ennallaan.

### 4.3 Alatoimialojen hiilijalanjälki

Hiilijalanjälki määritettiin koko tekstiilialan lisäksi erikseen myös kuudelle alatoimialalle. Alatoimialojen liiketoiminta poikkeaa toisistaan sekä volyymiltaan että luonteeltaan, ja näin ollen myös energian käyttö ja päästölähteet ovat erilaisia eri alatoimialoilla. Teollinen tuotanto -alatoimiala vastaa 52 %:sta koko tekstiilialan hiilijalanjäljestä. Hiilijalanjäljeltään toiseksi suurin alatoimiala on palvelut (38 %). Muut alatoimialat ovat hiilijalanjäljeltään huomattavasti pienempiä: valmistuttavat brändit (4 %) ja vaate-, asuste-, sisustus- ja kodintekstiilien valmistajat, työ- ja suojavaatteet sekä langat, kankaat, värjäys ja viimeistys kukin 2 % (kuva 9).



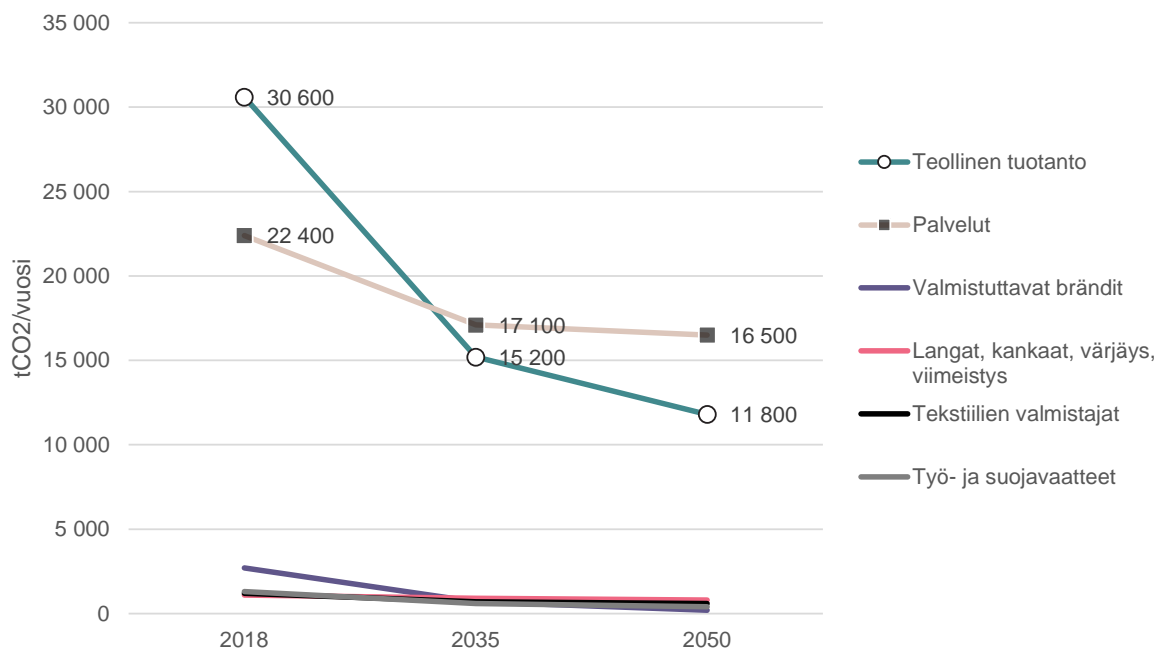
**Kuva 9.** Alatoimialojen päästöt (tCO<sub>2e</sub>) ja päästöjen osuus tekstiilialan kokonaispäästöistä vuonna 2018.

Tiekartassa esiteltävälle kuidut ja kierrätys -alatoimialalle ei voitu määrittää nykyhetken hiilijalanjälkeä, sillä alatoimialan yritysten toiminnan osalta tätä tietoa ei ollut vielä saatavilla. Yritysten toiminta on vasta käynnistynyttä tai osin pilotointiasteella. Arvio on, että toiminta ei vielä nykyisellään aiheuta kasvihuonekaasupäästöjä, joilla olisi merkitystä koko toimialan mittakaavassa. Tulevaisuuden osalta kuitujen tuotanto ja kierrätys voivat aiheuttaa merkittävän osuuden tekstiilialan päästöistä, mikäli tekstiilikuituja aletaan tuottaa tai poistotekstiilejä jatkojalostaa Suomessa. Jos uusilla kuiduilla kuitenkin korvataan muita, nykyisin ulkomailla tuotettavia kuituja ja tuotanto Suomessa tapahtuu fossiilivapaalla energialla,

kokonaisvaikutus ilmastoon on postiviinen. Kuitujen tuotannon ja poistotekstiilien hyödyntämisen mahdollisia päästöjä ja päästövähennysmahdollisuuksia tarkastellaan luvussa 9 pohtimalla suomalaisen tekstiilialan tulevaisuuden hiilikädenjälkivaikutuksia.

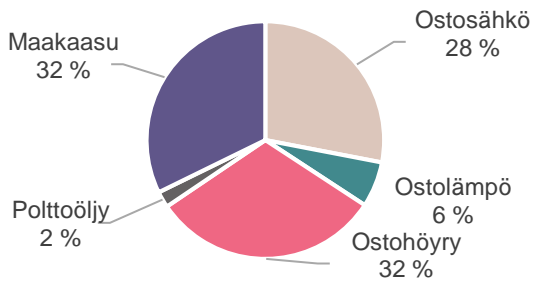
Kuvassa 10 on esitetty tekstiilialan eri alatoimialoille lasketut hiilijalanjäljet eli vuosittaiset kasvihuonekaasupäästöt hiilidioksidiekvivalenttina (tCO<sub>2</sub>e) perusuran mukaisella kehityksellä vuosiin 2035 ja 2050 mennessä. Lähes kaikkien alatoimialojen (pl. palvelut ja langat, kankaat, värjäys, viimeistys) päästöt ovat yli 50 prosenttisesti ostoenergiasta johtuvia, joten niiden päästöt vähenevät voimakkaasti jo perusuralla. Paljon omia polttoaineita käyttävät alatoimialat (palvelut, langat, kankaat, värjäys, viimeistys ja teollinen tuotanto sekä osin myös tekstiilivalmistajat ja työ- ja suojavaatteet) tarvitsevat voimakkaammin myös muita päästövähennystoimia. Erityisesti tämä tarkoittaa tukea siirtymiseen pois fossiilisten polttoaineiden käytöstä, jotta ne voivat tavoitella hiilineutraalisuutta.

Kuvassa 11 on esitetty kunkin alatoimialan kasvihuonekaasupäästöjen jakauma päästölähteittäin vuonna 2018. Jakauma kertoo, mistä kunkin alatoimialan hiilijalanjälki tällä hetkellä muodostuu. Kuva 12 esittää kunkin alatoimialan perusuran mukaisen kehityksen.

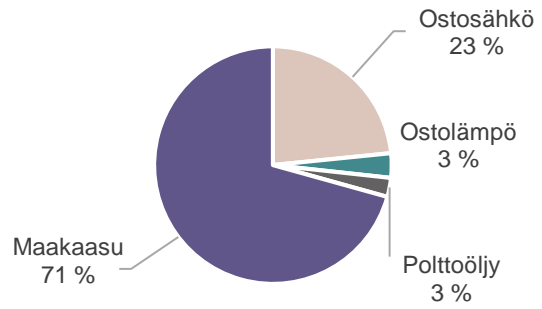


**Kuva 10.** Hiilijalanjäljen oletettu kehitys alatoimialoittain perusuralla vuosina 2018-2050.

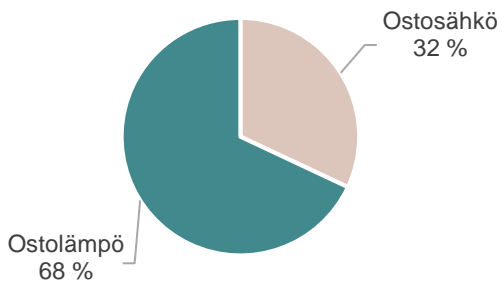
Teollinen tuotanto: 30 600 tCO<sub>2</sub>e/v



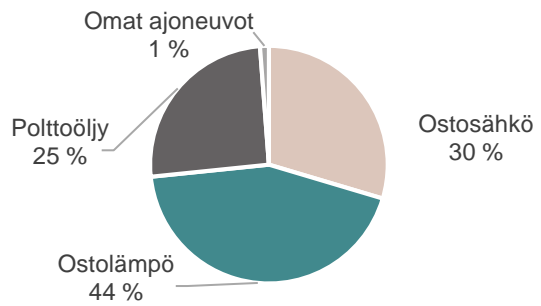
Palvelut: 22 400 tCO<sub>2</sub>e/v



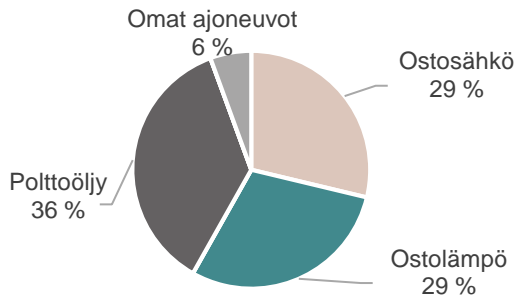
Valmistuttavat brändit: 2 700 tCO<sub>2</sub>e/v



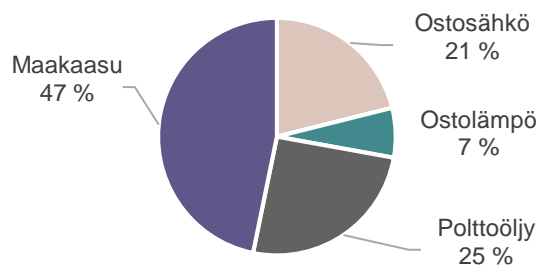
Työ- ja suojavaatteet: 1 300 tCO<sub>2</sub>e/v



Tekstiilivalmistajat: 1 200 tCO<sub>2</sub>e/v

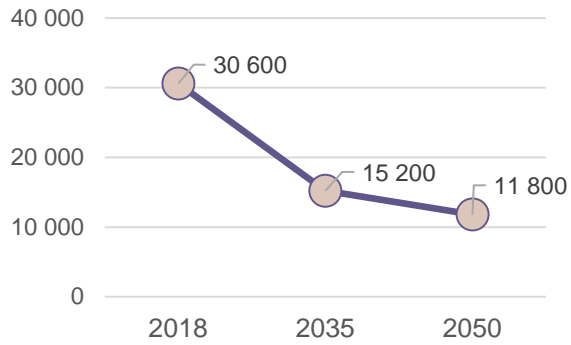


Langat, kankaat, värjäys, viimeistys:  
1 100 tCO<sub>2</sub>e/v

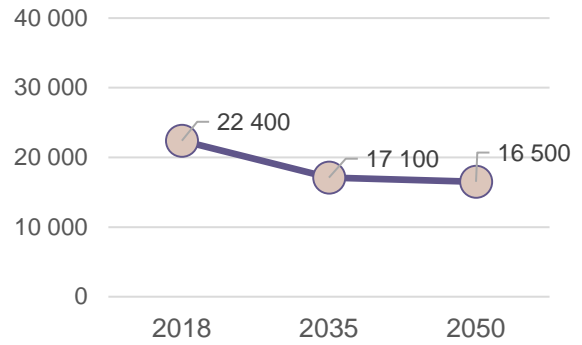


**Kuva 11.** Alatoimialakohtainen hiilijalanjälki nykytilassa eli vuonna 2018. Yksikkönä hiilidioksidiekvivalenttitonni (tCO<sub>2</sub>e/vuosi).

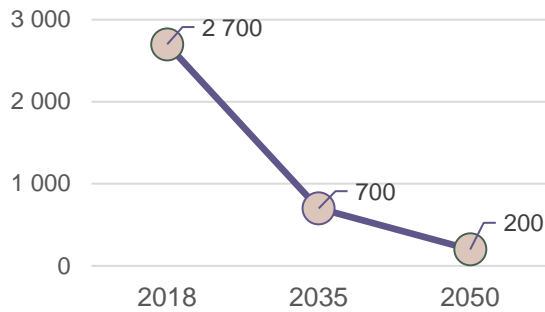
**Teollinen tuotanto (tCO<sub>2</sub>e)**



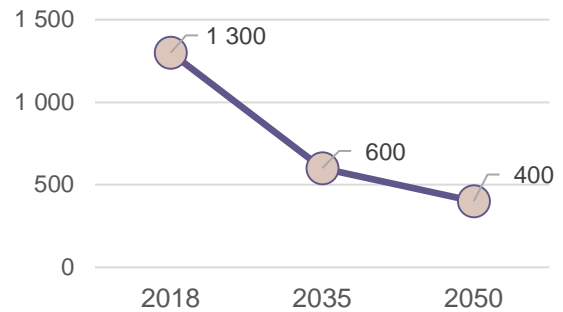
**Palvelut (tCO<sub>2</sub>e)**



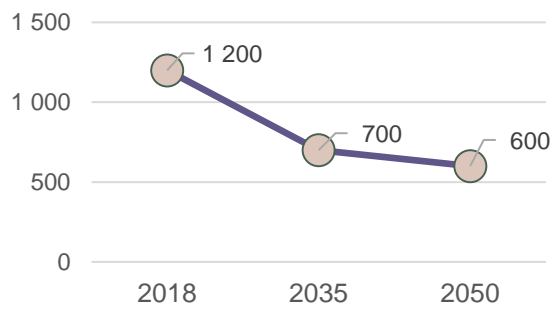
**Valmistuttavat brändit (tCO<sub>2</sub>e)**



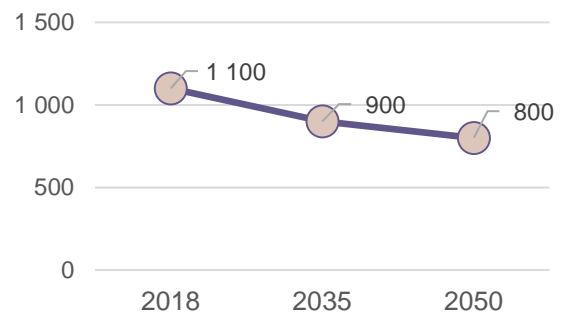
**Työ- ja suojavaatteet (tCO<sub>2</sub>e)**



**Tekstiilivalmistajat (tCO<sub>2</sub>e)**



**Langat, kankaat, värjäys, viimeistys (tCO<sub>2</sub>e)**



**Kuva 12.** Hiilijalanjäljen oletettu kehitys alatoimialoittain perusuralla vuosina 2018-2050.



## 5 *Tekstiiliala hiilineutraaliksi*

### 5.1 *Toimialan hiilijalanjäljen vähentäminen Suomessa*

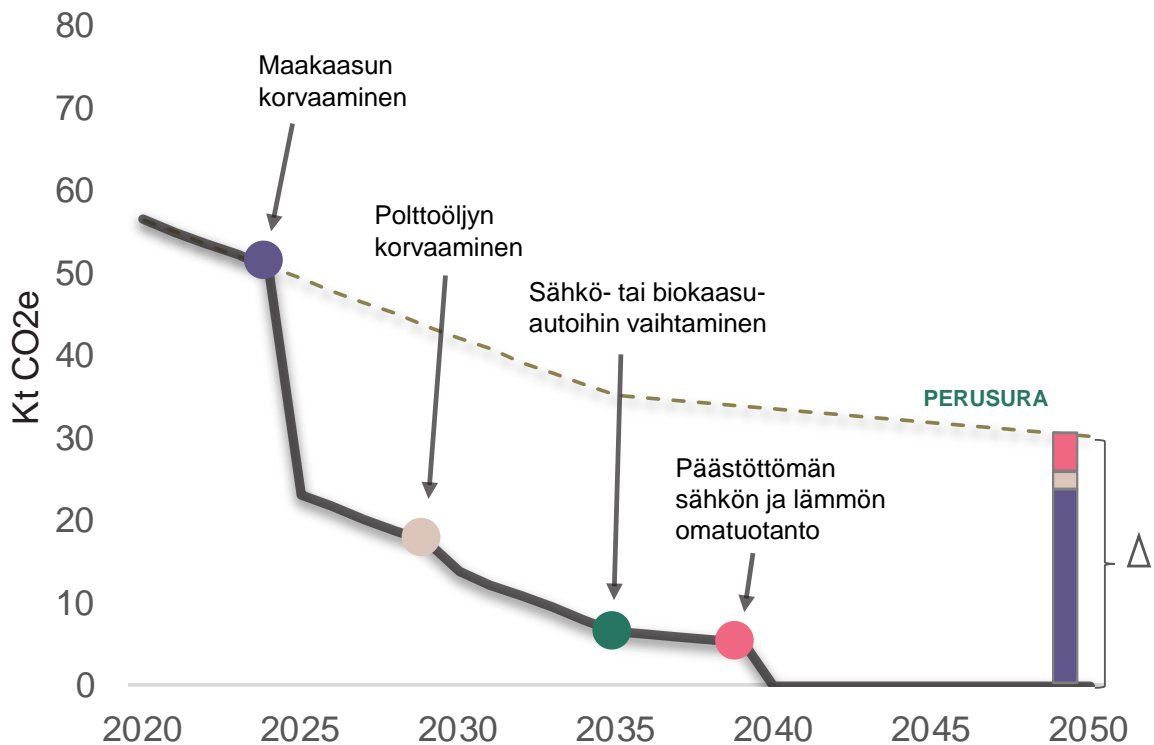
Suomalaisella tekstiilialalla on mahdollisuus tehdä useita hiilineutraalisuustoimenpiteitä, joilla se tavoittelee hiilineutraalisuutta Suomessa syntyvien päästöjensä vähentämiseksi. Tässä luvussa käsitellään muutoksia, joilla voidaan pienentää luvussa 4.1 kuvattua tekstiili- ja muotialan hiilijalanjälkeä (rajaukset esitelty luvussa 2.2). Tässä luvussa esitettyjen päästövähennysten saavuttamiseksi tehtävät muutokset tarvitsevat tukea toteutuakseen. Luvussa 5.3 on esitelty, mitä toimenpiteitä alan yritykset voivat tehdä vähentääkseen päästöjään, ja luvussa 6 kuvattu laajemmin, mitä sekä yhteiskunnalta että yrityksiltä tarvitaan hiilineutraalin tekstiili- ja muotialan saavuttamiseksi.

Huomattavaa on, että jo ilman tekstiilialan yritysten omia päästövähennystoimenpiteitä eli perusuran mukaisesti päästöjen uskotaan vähentyvän voimakkaasti jo vuoteen 2035 mennessä sekä jatkavan vähentymistään sen jälkeen, koska Suomen energiantuotannon oletetaan muuttuvan vähäpäästöisemmäksi (ks. luku 4.2). Tämä ei vielä yksinään riitä tekstiili- ja muotialan hiilineutraalisuuden saavuttamiseen. Hiilineutraalisuuteen tähtäävällä uralla tekstiilialan tulee tehdä aktiivisia toimenpiteitä ja valintoja kohti hiilineutraalia toimintaa. Ala voi esimerkiksi tehdä energiatehokkuustoimia, siirtyä päästöttömään sähkөөn ja lämpөөn sekä vaihtaa polttoaineitaan fossiilisista uusiutuviin.

Suurin yksittäinen päästölähde eli pääosin tuotannossa ja palveluissa energianlähteenä käytettävä maakaasu voidaan korvata biokaasulla, jolloin kaasun käytöstä ei enää synny kasvihuonekaasupäästöjä. Tämän potentiaalinen päästövähennys on koko tekstiilialalla 26 000 tCO<sub>2</sub>e vuodessa, eli peräti 44 % toimialan vuoden 2018 päästöistä (kuva 13, esitetty violetilla symbolilla). Maakaasun korvaaminen biokaasulla ei vaadi alan toimijoilta investointeja uuteen teknologiaan eikä muutoksia esimerkiksi tuotantoprosesseihin. Tällä hetkellä biokaasun hinta on kuitenkin maakaasua korkeampi, joten maakaasun täysimääräinen korvaaminen biokaasulla aiheuttaisi alalle 2,1 miljoonan euron vuosittaisen lisäkustannuksen<sup>30</sup>. Tämä lisäkustannus tulee lähinnä yrityksille, joilla on teollista tuotantoa sekä palvelualojen yrityksille (pesulat), mutta myös yrityksille, joilla on vaate-, asuste-, sisustus- ja kodintekstiilien valmistusta Suomessa sekä langat, kankaat, värjäys ja viimeistys -alan toimijoille.

---

<sup>30</sup> Biokaasun hintapreemioksi oletettu 16 euroa/MWh.



**Kuva 13.** Tekstiilialan hiilineutraalisuuden tiekartta. Katkoviivalla on kuvattu perusura, jonka mukaisesti vuotuisten kasvihuonekaasupäästöjen (kt= tuhatta tonnia CO<sub>2</sub>e) arvioidaan kehittyvän, jos erillisiin päästöjen vähentämiseen tähtääviin toimenpiteisiin ei ryhdytä. Mustalla viivalla ja palloilla on esitetty, miten toimialan yritykset voivat erilaisilla toimenpiteillä saavuttaa perusuraa nopeamman ja suuremman päästövähennyksen ja hiilineutraalisuuden vuoteen 2050 mennessä. Kuvan oikeassa reunassa olevien pylväiden korkeus kuvaa, miten suuri vaikutus päästöihin kullakin toimenpiteellä on (vrt. pallojen ja pylväiden värit).

Polttoöljyn korvaaminen tuotannon polttoaineena esimerkiksi puuhakkeella tai muulla biomassalla ja lämmityksessä polttoöljystä siirtyminen esimerkiksi maalämpöön tai kaukolämpöön vähentää tekstiilialan päästöjä 2 300 tCO<sub>2</sub>e (4 %) vuodessa (kuvattu beigellä symbolilla kuvassa 13). Tällainen toimi vaatii investointia uuteen teknologiaan ja laitteistoon, joten tällaista puhtaaseen energiantuotantoon kohdistuvaa toimenpiteen toteuttamista voidaan vauhdittaa investointituella. Toimenpiteet voivat kuitenkin maksaa itsensä takaisin, esimerkiksi maalämmön tapauksessa tuotettu lämmön on ostolämpöä edullisempaa, kun investointikustannus on kuoletettu.

Energiatehokkuustoimet ovat myös tärkeä osa hiilineutraalisuustoimia. Tyypillisesti teollisessa tuotannossa energiatehokkuutta voidaan parantaa joitakin prosentteja siten, että tehostamistoimenpiteiden takaisinmaksuajat ovat kohtuulliset, ja näin toimet kannattaa tehdä jo kustannussäästöjen näkökulmasta, sillä ne säästävät energian ostoon liittyviä kustannuksia. Nämä toimet eivät näy suoraan päästövähennyksinä tässä hiilijalanjäljen tarkastelussa, sillä muut toimenpiteet tähtäävät siihen, että kaikki käytetty energia olisi päästötöntä, jolloin sen

käytön vähentäminen ei vähennä suoraan yrityksen omia päästöjä. Energiankäytön vähentäminen vähentää kuitenkin tarvetta tuottaa energiaa ja on siten kannattava toimi kokonaisuuden kannalta.

Omien diesel- ja bensiinijoneuvojen päivittäminen sähkö- tai biokaasukäyttöisiksi on mahdollista vähentää tekstiilialan päästöjä 115 tCO<sub>2</sub>e vuodessa (kuvattu vihreällä symbolilla kuvassa 13). Sähköautot voidaan ladata esimerkiksi yrityksen kiinteistöihin ostetulla päästöttömällä sähköllä tai latauspisteissä, jotka tarjoavat päästötöntä sähköä.<sup>31</sup> Siirtyminen sähköautoihin voi olla jo nyt erityisesti henkilöautojen päivittämisen osalta kustannusnäkökulmasta kannattava tai vähintään kustannusneutraali toimi.<sup>32</sup> Tämä vaatii tapauskohtaisen takaisinmaksulaskelman, sillä kannattavuuteen vaikuttavat muun muassa vuosittaiset ajokilometrit.

Suomalainen energiantuotannon päästöintensiteetti laskee merkittävästi vuoteen 2050 mennessä, mutta tekstiilialan ostamasta sähköstä, lämmöstä ja höyrystä aiheutuu vuonna 2035 päästöjä 6 500 tCO<sub>2</sub>e ja vuonna 2050 vielä 1 600 tCO<sub>2</sub>e. Näiden päästöjen välttämiseksi tekstiiliala voi ryhtyä tuottamaan päästötöntä energiaa, esimerkiksi omaa käyttösähköä ja -lämpöä voidaan tuottaa tulevaisuudessa aurinko- ja tuulivoimalla ja lämpöpumpuilla. Vaihtoehtoisena tai täydentävänä toimena yritykset voivat hankkia päästötöntä sähköä power purchase agreement (PPA) -sopimuksilla eli siten, että yritys tekee sopimuksen suoraan energian tuottajan kanssa, jolloin se sopii ostettavan energian määrän ja hinnan tietyille, useiden vuosien ajanjaksolle.

Kaiken sähkön ja lämmön tuottaminen omalla hajautetulla sähkön tuotannolla ei todennäköisesti ole kustannustehokasta tekstiilialalle. Yrityksille, joilla on merkittävää teollista tuotantoa ja siten merkittävä sähkön ja/tai lämmön kulutus, oma energian tuotanto voi olla kannattavaa osana energiavalikoimaa. Erityisesti PPA-sopimuksilla ostettu vihreä sähkö voi olla jopa pörssisähköä edullisempaa ja täten tuoda kustannussäästöjä<sup>33</sup>. Tekstiili- ja muotialan toimijoista noin 85 % on alle 10 henkilöä työllistäviä mikroyrityksiä, joille tämän tyyppiset toimet eivät välttämättä ole kustannustehokkaita. Mikroyrityksillä ei usein ole resursseja panostaa omaan energiantuotannon tai -sopimusten järjestelemiseen, eivätkä he usein toimi omistamissaan kiinteistöissä, jonne esimerkiksi aurinkopaneeleita voitaisiin asentaa. Hyvin todennäköisesti alalle ei ole kustannustehokasta siirtyä täysin oman energian tuotantoon, joten ala ei todennäköisesti voi päästä omilla toimillaan täysin hiilineutraaliksi, vaan on jatkossakin riippuvainen Suomessa tuotetun sähkön ja lämmön päästöintensiteetistä.

Tässä päästövähennykset on selvyuden vuoksi esitetty tehtävän yksi kerrallaan tiettyinä vuosina, jotta vaikutukset ovat havainnollistettavissa. Todellisuudessa jokainen vähennystoimi

---

<sup>31</sup> Esimerkiksi K-Lataus-asemilta ladattava sähkö on 100% uusiutuvaa.

<sup>32</sup> Esimerkiksi 54 000 km vuosittaisella ajomäärällä ja viiden vuoden käyttöiällä sähköauton ja dieselauton vuosittainen kustannus on yhtenevät, sillä, vaikka sähköauton hinta on dieselautoa kalliimpi, on sähköauton lataus merkittävästi edullisempaa kuin dieselauton tankkaaminen.

<sup>33</sup> Tyyppillisesti oman aurinkovoiman tuotantokustannus on nykyisellään pörssisähkön hintaa kalliimpaa. PPA-sopimuksia sen sijaan on tehty jo pörssisähköä edullisemmin, mutta niissä ostaja ottaa riskin, jos sopimuskauden aikana pörssisähkön hinta laskee alle sopimushinnan.

voidaan tehdä pala palalta, kunkin yrityksen tehdessä toimenpiteen oman valmiutensa mukaan. Esitetyillä toimenpiteillä tekstiiliala voi kuitenkin päästä lähes hiilineutraalisuuteen vuoteen 2050 mennessä, lukuun ottamatta ostoenergiasta aiheutuvia päästöjä<sup>34</sup>. Biokaasuun siirtymisellä, polttoöljyn käytöstä luopumalla ja sähkö- tai biokaasuautojen käyttöön vaihtamalla pystytään vähentämään kokonaisuudessaan 90% tekstiili- ja muotialan hiilijalanjäljestä verrattuna nykytilaan. Tekstiilialan hiilijalanjälki voisi siis olla 6 000 tCO<sub>2</sub>e vuonna 2035<sup>35</sup>.

Ilmaston kannalta merkityksellistä on paitsi hiilineutraalisuustoimenpiteiden toteuttaminen, myös se, milloin näitä toimia tehdään. Toimien toteuttamisen ajankohta vaikuttaa tekstiilialan vuosien 2020 ja 2050 välisenä aikana tuottamien kokonaispäästöjen määrään. Jos esimerkiksi polttoöljyn käytöstä luovutaan kokonaan jo vuonna 2025, kokonaispäästösäästö vuoteen 2050 mennessä on 60 000 tCO<sub>2</sub>e. Jos taas polttoöljystä vaihdetaan pois vasta vuonna 2035, voidaan saavuttaa korkeintaan 37 000 tCO<sub>2</sub>e suuruinen vähennys kokonaispäästöissä, eli polttoöljyn päästöjä on jo ehditty tuottaa ilmakehään 23 000 tCO<sub>2</sub>e, jotka oltaisiin voitu välttää aikaistamalla toimenpidettä.

## 5.2 Hiilineutraali tekstiiliala

Suomen tekstiilialan on täysin mahdollista tavoitella hiilineutraaliutta. Tämä on realistinen tavoite ja tahtotila sekä koko alalle että sen yksittäisille toimijoille.

On kuitenkin ymmärrettävä, mitä tämä käytännössä tarkoittaa. Täydellisen hiilineutraaliuden saavuttaminen ei yleensä ole maa-, toimiala- tai yritystasolla kustannustehokasta ainoastaan omilla päästövähennystoimenpiteillä. Kyse on systeemeistä, arvoketjuista ja järjestelmistä, joiden päästöt vähennetään niitä vastaavien hiilinielujen kokoisiksi. Esimerkiksi Suomen tavoite hiilineutraaliudesta vuoteen 2035 mennessä tarkoittaa sitä, että Suomessa vuosittain syntyvät päästöt ovat tavoitevuodesta alkaen korkeintaan koko maan hiilinielua vastaavat. Suomen kansallinen hiilinielu koostuu pääosin metsistä.

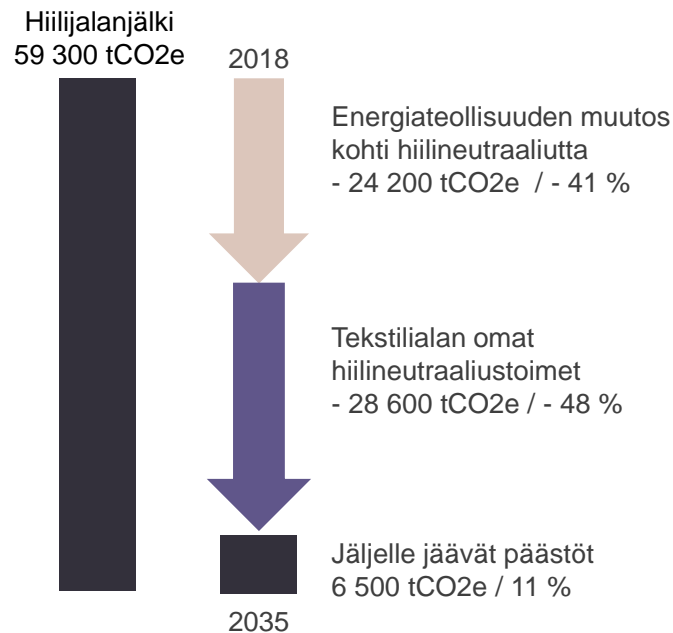
Tekstiilialalla syntyvien päästöjen täydellinen välttäminen ei todennäköisesti ole kustannustehokasta, saati teknisesti mahdollista. Mikäli kaikki toimijat eivät siirry täysin omavaraisiksi uusiutuvan energian tuottajiksi, jäljelle jää vielä päästöjä ostoenergiasta. Sitä ei arvioida voitavan tuottaa täysin päästöttömästi Suomessa vuoteen 2035 tai 2050 mennessä, vaikka sen päästöt laskevatkin voimakkaasti. Yksittäinen vaate, tekstiilituote, materiaali tai yritys voi olla hiilineutraali, mutta tällöin vaaditaan yleensä omien päästöjen vähentämisen lisäksi hiilineutraalin energian ostamista että hiilinieluja. Tekstiilialalla ei kuitenkaan ole toistaiseksi

---

<sup>34</sup> On huomattava, että mukana ovat tekstiilialan scope 1- ja scope 2- päästöt Suomessa tapahtuvan toiminnan osalta. Tekstiilialan toiminnasta johtuvia päästöjä syntyy lisäksi mm. materiaalien tuotannosta, logistiikasta ja tekstiilien käytön aikana. Näiden päästöjä ei ole tarkasteltu tämän hiilijalanjäljen laskennassa, mutta niiden merkitys on oletettavasti suuri, jolloin alalla on syytä pyrkiä vaikuttamaan myös niiden syntyyn. Näitä toimia tarkastellaan luvussa 8.

<sup>35</sup> Lisäksi kuvassa 13 esitetyllä päästöttömällä lämmön ja sähkön omatuotannolla voitaisiin teoriassa saavuttaa täysi hiilineutraalisuus, mutta sitä ei nähdä kustannustehokkaaksi toimeksi koko tekstiili- ja muotialan ostoenergian korvaajana.

omaa hiilinielua, eikä kansallisesti alkutuotantoa esimerkiksi kuituja varten ole katsottu hiilinieluksi. Tällöin lisäkeinona hiilineutraaliuden saavuttamiseksi käytetään päästöjen kompensointiä. Eli kun päästöt on selvitetty, päästövähennystoimenpiteet asetettu ja toimeenpantu, voidaan jäljelle jäävät päästöt kompensoida.<sup>36</sup> Tie tekstiilialan hiilineutraaliuteen on esitetty kuvassa 14.



**Kuva 14.** Tekstiilialan päästöt vähenevät energiateollisuuden hiilineutraaliustoimien ja alan omien toimien avulla lähelle nollaa. Jäljelle jää ostoenergiasta aiheutuvia päästöjä, jotka alan yritykset voivat kompensoida saavuttaakseen hiilineutraaliuden.

Kompensaation hinnassa on suuri vaihteluväli, eikä kompensaation hinnasta tulevaisuudessa ole varmuutta. Edellä mainittujen alan päästövähennystoimien (siirtyminen biokaasuun, luopuminen polttoöljystä ja sähköautojen käyttöönotto) täysmääräisen toimeenpanon jälkeen kompensaation tarve vuonna 2035 olisi 6 000 tCO<sub>2</sub>e eli vuosittaiselta kustannukseltaan 18 000 – 150 000 euroa koko tekstiilialalle. Vertailun vuoksi voidaan tarkastella kompensaation tarvetta ilman hiilineutraaliustoitimenpiteitä.<sup>37</sup> Mikäli ala tavoittelisi hiilineutraaliutta vuonna 2035 ja kompensoi perusuran mukaiset päästöt (35 000 tCO<sub>2</sub>e) eli ei

<sup>36</sup> Nykyään yritysten päästökompensaation toteuttamiseen on monia vaihtoehtoja, kuten Gold Standard-hankkeiden päästövähennystoimien (nk. carbon offset) ostaminen. On kuitenkin huomattava, että sekä kompensaatioon että hiilinieluihin liittyvät käytännöt ja säännöt ovat vielä kehitteillä niin IPCC:n, EU:n kuin Suomenkin tasolla, joten sekä kompensaation hintakehityksestä että merkityksestä tulevaisuudessa ei voida antaa varmoja ennusteita.

<sup>37</sup> Päästövähennyksiä vain kompensoida ei voida suositella, vaan ensisijainen keino ovat omat päästövähennystoimet. Tässä tätä käytetään lähinnä vertailuna siihen, että nähdään minkälaiset kustannukset ovat perusteltuja alan päästövähennystoimille.

toteuttaisi omia hiilineutraalisuustoimiaan, olisi kompensoinnin kustannus koko alalle noin 105 000 – 875 000 euroa vuonna 2035.<sup>38</sup>

Kompensaatiota käytetään hiilineutraaliuden saavuttamiseksi yritys- tai yksilötasolla. Täten siis ala voi saavuttaa hiilineutraaliuden, mikäli yritykset kompensoivat päästövähennystoimien jälkeen jäljelle jäävät päästönsä, ja yrityksille kompensointi on hyvä toissijainen, täydentävä keino hiilineutraaliuden saavuttamiseksi. Toimialana tekstiili- ja muotialan ei kuitenkaan tarvitse päästä nollaan, sillä toimialatasolla sitä on tarkasteltava osana muita toimialoja ja Suomen yhteistä hiilinielua, jonka on oltava kaikilta toimialoilta jäljelle jäävien päästöjen suuruinen vuonna 2035 ja siitä eteenpäin.

### 5.3 Yrityskohtaiset toimet päästöjen vähentämiseksi

Jokainen yritys voi tehdä käytännön toimia oman hiilijalanjälkensä pienentämiseksi, sekä omassa toiminnassaan että koko arvoketjussaan. Tässä tiekartassa hiilijalanjäljen laskenta kattaa yrityksen oman toiminnan (scope 1 ja 2), ja arvoketjun muuten (scope 3) sekä toiminta Suomen ulkopuolella ei tässä kuulu rajaukseen. Nämä käytännön toimet päästövähennysten aikaansaamiseksi vaativat resursseja, joita kuvataan myöhemmin luvussa 6.

Tekstiili- ja muotialan yrityksillä on hyvin erilaisia toimintamalleja, esimerkiksi teollisen mitataavan valmistusta tai pienyrittäjyyttä, tuotteiden myyntiä tai palvelun tarjontaa. Tämän vuoksi päästölähteet ja keinot päästöjen vähentämiseksi ovat erilaisia. Yritys saa suuntaa-antavan tiedon merkittävimmistä suorista ja energiankulutukseen liittyvistä päästölähteistä oman alatoimialansa hiilijalanjäljestä, joita on tarkasteltu kappaleessa 4.3. Näiden pohjalta yritykset voivat käynnistää oman ilmastotyönsä, aloittaa määrittämään hiilijalanjälkeään ja valita suoraan merkittävimpiin päästöihin kohdistuvia toimenpiteitä.

Päästöjen vähentäminen vaatii yrityksiltä usein investointeja tai aiheuttaa kustannuksia, mutta se voi myös tuoda yritykselle lisäarvoa tai vähentää toiminnan riskejä. Päästövähennystoimenpiteiden kustannuksia onkin hyvä tarkastella useasta eri näkökulmasta ja verrata kustannuksia nykyisten toimintamallien haittoihin ja hyötyihin:

- |  |   |
|--|---|
| <b>1. Tarvittavat investoinnit ja niiden rahoittaminen</b> | Omaan taseeseen tai mahdollisesti palvelusopimusten tai leasingin kautta. |
| <b>2. Elinkaaren aikaiset kustannukset</b>                 | Kuten käyttökustannukset, huolto, päivitys                                |

---

<sup>38</sup> Kompensoinnin kustannushaitarina on käytetty 3 euroa/tCO<sub>2</sub>e – 25 tCO<sub>2</sub>e, perustuen hintahaitariin VER- ja Gold Standard-tason päästökompensointihankkeiden hintoihin sekä EU ETS (EU:n päästökaupan) hintoihin. Huomattavaa on, että tyypillisesti korkeamman hintatason vapaaehtoisilla päästökompensaatiohankkeilla tavoitellaan myös muita kestäväen kehityksen hyötyjä päästövähennysten lisäksi. Tarkkaa arviota päästökompensaation hintojen kehitykselle tulevaisuudessa ei ole, mutta mahdollista on, että päästökompensaation hinnat nousevat, mikäli niiden kysyntä kasvaa.

- |  |  |
|--|--|
| <b>3. Elinkaaren aikaiset kustannussäästöt</b>           | Kuten energian, veden, materiaalien, tilan ja työvoiman säästö   |
| <b>4. Saatava lisäarvo ja sen hyödyntäminen myynissä</b> | Esimerkiksi muutokset tuotteiden ja palveluiden katteessa, myyntivolyymien muutos, asiakastyytyväisyys |
| <b>5. Riskien vähentyminen</b>                           | Esimerkiksi polttoaineiden saatavuus ja niiden hintavaihtelut  |

## *5.4 Käytännön toimia tekstiilialan yrityksille*

Seuraavissa laatikoissa on koottu kaksi tekstiilialan yritykselle suunnattua huoneentaulua. Ensimmäinen on tarkoitettu oman hiilijalanjäljen tunnistamiseen (Taulu 1) ja toinen käytännön tekojen toteuttamiseen (Taulu 2).

## **Taulu 1: Oman hiilijalanjäljen tunnistaminen ja tavoitteiden asettaminen**

### **1. Selvitä, mikä on yrityksesi kannalta oleellista päästötietoa.**

- Mitä tietoja asiakkaat, omistajat tai sidosryhmät yritykseltäsi haluavat? Tätä selvitystyötä nimitetään olennaisuusanalyysiksi, ja siinä määritellään, mitkä tiedot ovat kiinnostavia. Vain sellaisia asioita kannattaa laskea, joilla on merkitystä liiketoimintasi kannalta, tai joita voit tulevaisuudessa hyödyntää liiketoiminnan kehittämiseksi.

### **2. Päätä, miten ja millä laajuudella teette hiilijalanjäljen laskennan.**

- Yrityksen oman toiminnan hiilijalanjäljen laskeminen vaatii oman toiminnan päästölähteiden ja niistä aiheutuvien päästöjen määrän selvittämistä. Tämän voi tehdä esimerkiksi GHG-protokollan päästölaskentametodologiaan perustuen. Tuotteen tai palvelun hiilijalanjäljen laskemiseen on puolestaan omat standardit ja ohjeistot.
- Laskennan voi myös ostaa palveluna. Luotettavia palveluntarjoajia voi tiedustella esimerkiksi Suomen Tekstiili & Muoti ry:ltä.
- Palvelua kilpailuttaessa on hyvä selvittää, mitä saa ja miten tulosta voi käyttää. Onko tuloksena esimerkiksi vain jalanjälkiluku vai haluatko palvelun, jossa numeroa suhteutetaan toimintaan tai konkretisoidaan esimerkiksi visuaalisesti? Hiilijalanjälki on viesti, jonka pitää puhutella asiakkaitasi ja sidosryhmiäsi.
- Yrityksen hiilijalanjäljen laskennassa selvitetään yleensä yrityksen toiminnan päästöt tarkemmin kuin tässä selvityksessä on voitu tehdä. Yrityskohtaisessa hiilijalanjäljen laskennassa saatte myös tietoa esimerkiksi materiaalihankinnoista ja jätteiden käsittelystä aiheutuvista päästöistä, jotka ovat ns. Scope3:n aiheita (ks. kuva 6).

### **3. Aseta tavoite hiilineutraalisuudelle.**

- Hiilineutraalisuuden tavoite on yrityksen johdon ratkaisu. Se voi olla esimerkiksi vuosittainen prosentuaalinen päästövähennys suhteessa nykytilan päästöihin tai tavoitevuosi hiilineutraalisuudelle.
- Tässä yhteydessä on hyvä pohtia kilpailijoita sekä asiakastarpeita; mitkä ovat riskit, jos tavoitteita ei aseteta. Tai millaista kilpailuetua toiminnasta on tarkoitus saada? Kustannusäästöille ja lisämyynnille voidaan asettaa myös euromääräiset tavoitteet.

### **4. Suunnittele toimenpiteet ja muista myös viestiä hiilineutraalisuustyöstä.**

- Tavoitteet edellyttävät toimenpiteitä. Investoinnit, operatiiviset toiminnan muutokset ja kehityshankkeet kannattaa suunnata siihen, mikä on asiakkaille tärkeää ja mistä on saatavissa suurin hyöty. Pienemmät, nopeammat arjen teot taas viestivät muutoksista henkilöstölle ja yhteistyökumppaneille.



## **Taulu 2: Toimenpiteitä kohti hiilineutraalisuutta**

### **1. Hanki sähkö ja lämpö hiilineutraalisti, jos vastaat itse energiasopimuksista**

- Tee sähkö- ja lämpösopimus vihreälle tai päästöttömälle energialle.
- Tyypillisesti päästötöntä sähköä (esimerkiksi tuuli- tai aurinkosähköä) tarjotaan hie- man sekasähköä (eli myös fossiilisissa polttoaineilla tuotettua sähköä) kalliimmalla. Tätä voi kompensoida energiantehokkuustoimilla.
- Pyydä tarjous omalta sähkö- tai lämpöyhtiöltäsi tai kilpailuta energiasopimuksesi, kri- teerinä päästötön, esimerkiksi EKOenergia-ympäristömerkitty, sähkö.

### **2. Vie hiilineutraalisuus osaksi toimitilojesi vuokraamista**

- Aseta hiilineutraali energiaratkaisu vuokraamisen ehdoksi tai neuvottele se osaksi so- pimuksen uudistamista.
- Pyri sopimaan, että tekemäsi energiansäästö laskee vuokraasi tai että hyödyt muuten energiatehokkuustoiminnastasi.

### **3. Tuota itse energiaa ilmaston kannalta kestäväillä ratkaisuilla**

- Vaihda fossiiliset polttoaineet uusiutuviin polttoaineisiin, esimerkiksi vaihtaen maa- kaasu biokaasuun ja siirtyen pois öljylämmityksestä.
- Voit siirtyä kokonaan tai osittain oman energian tuottamiseen esimerkiksi aurinkopa- neeilla, maalämmöllä tai lämpöpumpuilla. Näistä kustannusarviota kannattaa pyytää teknologian toimittajalta tai palvelun tarjoajalta. Myös osa energiayhtiöistä tarjoaa asi- akkaalleen esimerkiksi aurinkopaneelien asennusta ja kunnossapitoa.
- Investointien rahoitukseen on saatavissa leasing-tyyppisiä ratkaisuja, joissa säästöillä katetaan kustannuksia (ESCO-malli).
- Business Finlandin myöntää Energiatukea yritysten investointi- ja selvityshankkeisiin, jotka edistävät uusiutuvan energian tuotantoa tai käyttöä, energiansäästöä tai energia- järjestelmän muuttamista vähähiilisemmäksi.

### **4. Valitse autojen ja koneiden käyttövoima**

- Päivitä diesel- tai bensiiniautot sähkö- tai biokaasuautoiksi tai ota käyttöön leasing-ajo- neuvot.
- Vaihda trukit ja käyttövoimakoneet sähkö- tai biokaasukäyttöisiksi.

### **5. Tehosta tilojen käyttöä**

- Mitoita tilatarpeet ja niiden lämpötila oikein, huolla LVI-laitteistot säännöllisesti ja hyödynnä niiden ominaisuuksia.
- Palkitse henkilöstöä / osastoja energiansäästötoimista.
- Arvioi tarvittavat valaistusratkaisut ja suosi energiapihejä LED-valaisimia.

### **6. Kehitä tuotannon resurssitehokkuutta**

- Materiaalitehokkuusanalyysi (MFCA eli material flow cost accounting) tuo esille hukan todellisen hinnan, kun mukaan lasketaan turhat varastoinnit, siirrot ja hävittämiset. Business Finland myöntää tukea Motivan mallin mukaisiin materiaalikatselmuksiin, korkeintaan 50 % tai 15 000 euroa/katselmuksia.
- Kehitä vesitehokkuutta minimoimalla prosessiveden, uuden veden ja jäteveden määriä. Selvitä mahdollisuus prosessiveden kierrättämiseen, lämmön talteenottoon ja hyödyn- tämiseen jätevesistä.
- Tarkastele tuotannon tarvitsemat kemikaalit ja niiden käytön tehostaminen esimerkiksi ns. chemical leasing -mallilla, jossa ostat toiminnan palveluna materiaalin sijaan. Pyri korvaamaan haitallisia kemikaaleja haitattomilla, jolloin minimoit esimerkiksi jättei- den ja vesien käsittelyn vaatimuksia.

## 6 Muutoksen toteuttaminen kestävästi

### 6.1 Alan näkemyksen muodostaminen

Tekstiili- ja muotialan toimijat ja sidosryhmät ovat tämän työkarttatyön osana tunnistaneeet useita toimenpiteitä, joita ala voi tehdä muuttaakseen liiketoimintaansa kestävämmäksi ja hiilineutraalimmaksi. Seuraavissa luvuissa käydään läpi, mitä keinoja yrityksellä sekä laajemmin yhteiskunnalla on tukea muutosta kohti kestävämpää tekstiili- ja muotialaa.

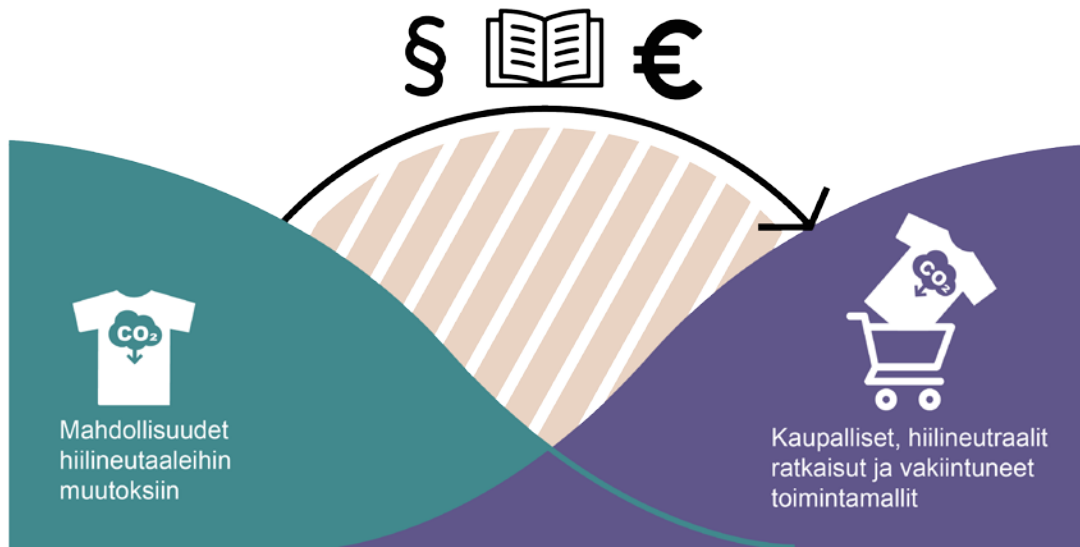
Toimet ovat sellaisia, joiden alan toimijat uskovat olevan toteutettavissa joko heti tai lähivuosina. Tämä tarkoittaa, että toimi on teknologisesti kypsä, osaaminen on riittävää ja esimerkiksi pilotteja tai kokeiluja on jo tehty. Toimet voivat olla uusia tai kopioituja toisilta toimialoilta, olennaista on niiden leviäminen alan yleiseksi toimintatavaksi.

Hiilineutraalia ja kestävä yhteiskuntaa kehittämissä hankkeissa tavoitteena on monesti liiketoimintamallien uudistaminen kehittämällä kokonaan uusia tuotteita ja palveluita<sup>39</sup>. Kun kokeiluja on arvioitu, toimintamallien pysyvyys on osoittautunut haasteeksi. Tulosten vaikuttavuuteen vaikuttaa myös se, miten hankkeessa onnistutaan tuomaan esille taloudellisia hyötyjä yrityksille ja yhteiskunnalle. Nämä hyödyt ovat esimerkiksi verotuloja, työpaikkoja, osaamista, innovaatioita, uusia toimintamalleja ja palveluita.

Yhteiskunnallisten hyötyjen esille tuominen on tärkeää, koska se motivoi ilmasto- ja kehitystyöhön. Hallintoa se kannustaa luomaan vaikuttavia tukityökaluja ja rohkaisee yrityksiä muutokseen, kehitykseen ja innovaatiotoimintaan. Tai joskus myös herättää yrityksen luovan tuhon uhkaan. Niinpä tutkimustulosten tai piloteista havaittujen hyvien ideoiden ja käytäntöjen jalkauttaminen on olennainen osa hanketoteutusta ja siihen on varattava riittävästi resursseja. Laajemman hyödynnettävyyden kannalta kohdennettu viestintä on tärkeää, jotta ilmastoteot eivät jää yksittäisiksi vaan leviävät alan kattaviksi toimintatavoiksi. Kuvassa 15 on kuvattu yhteiskunnan tuen merkitystä hiilineutraaleille ratkaisuille ja toimintamalleille, perinteistä uusien innovaatioiden kaupallistumiseen liittyvää nk. kuolemanlaaksoa mukaillen.

---

<sup>39</sup> Vaahtera, A., Pitkämäki, A., Hjelt, M. ja Saario, M. (2015). *Vihreän talouden kokeilu- ja kehittämishankkeiden arviointi*. Ympäristöministeriön julkaisuja 2015 [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/154272/YMra\\_15\\_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10138/154272/YMra_15_2015.pdf?sequence=1&isAllowed=y)



**Kuva 15.** Tekstiili- ja muotialan yritykset hyötyvät yhteiskunnan tuesta, kuten kysynnän tukemisesta, taloudellista tuesta, positiivisesta verokohtelusta, sääntelystä ja tiedon tuottamisesta, jotta alan hiilineutraalit toimintamallit ja ratkaisut voivat kaupallistua ja valtavirtaistua.

Yrityksissä muutokset kohti hiilineutraalisuutta vaativat resursseja, joten niiden käynnistämistä ja toteuttamista on hyödyllistä edistää ja tukea. Yhteiskunta voi rakentaa markkinoita esimerkiksi luomalla kysyntää julkisten hankintojen osalta ja sääntelyllä muokata toimintaympäristöä hiilineutraaleja ratkaisuja tukevaksi. Myös kuluttajien rooli on merkittävä hiilineutraalien tuotteiden ja palveluiden kysynnän luomisessa. Toimillaan yhteiskunta muuttaa tavoitteellisesti toimintaympäristöä. Kappaleessa 6.3 esitellään Ruotsiin sijoittuva tapausesimerkki, jossa vertaillaan kolmen tekstiilien elinkaaren pidentämiseen tähtäävän taloudellisen vaikuttamiskeinon kustannuksia ja vaikuttavuutta.

## 6.2 Yhteiskunnan tuki muutokseen

Tekstiiliala kohtaa ilmastonmuutoksen aiheuttaman murroksen monesta näkökulmasta. Suurin haaste alan toimintamalleja laajasti muuttavien hiilineutraalisuustoimenpiteiden toteutuksen taustalla on asiakkaiden, kuluttajien ja alan koko rakenteiden muuttaminen siten, että liiketoiminta saadaan säilytettyä kannattavana. Yhteiskunnalla on tässä tehtävässä roolinsa. Yrityksen intressinä on pysyä ajan tasalla toimintaympäristön muutoksista, tunnistaa vaikutuksia toimintaansa ja hyödyntää uudet mahdollisuudet.

Tekstiilialan murros tukee myös yhteiskunnallisia tavoitteita. Vuoden 2020 alussa EU sitoutui yli tuhannen miljardin rahoitukseen, jotta Euroopasta tulisi ensimmäinen hiilineutraali maanosa 30 vuodessa. Euroopan komission maaliskuussa 2020 julkaisema uusi kiertotalouden toimintaohjelma sisältää useita tekstiilialaa koskevia, kiertotalouden edistämiseen

liittyviä ehdotuksia<sup>40</sup>. Tekstiilialan näkökulmasta merkittävin avaus on vuonna 2021 julkaistava EU-tason tekstiilistrategia, joka määrittää tarkemmin alan suuntaviivoja. Kiertotalouden toimintaohjelmassa on myös muita tekstiilialaa koskevia toimia, kuten:

- ehdotus siitä, miten tuotteet suunnitellaan kestäviksi ja kierrätettäviksi
- myymättä jääneiden tuotteiden hävittämiskielto
- julkisten hankintojen pakolliset ympäristökriteerit
- taloudellinen tuki uudenlaiseen kestäväan liiketoimintaan

Haasteena tulee olemaan tuotantoketjujen hallinta. Miten sääntely ja vaatimukset ulotetaan EU:n ulkopuolelle, jossa merkittävä osa tekstiilialan tuotannosta tapahtuu? Verkkokaupan kasvu tuottaa myös toimijoita, joilla ei ole lainkaan kytkentää EU-alueeseen ja sen sääntelyyn, jolloin esimerkiksi mahdollinen tuottajavastuu<sup>41</sup> ei tavoita heitä. Päinvastoin tuottajavastuun aiheuttamat taloudelliset vastuut kertyvät EU-alueen omille toimijoille. Tämä ns. vapaamatkustajien ongelma koskee jo pakkausalaa, joka joutuu maksamaan verkkokaupan kautta tulevien pakkausten kierrätyksestä. Hallinnon toimien kohdistaminen on yhtä tärkeää kuin niiden sisältö.

Tälläkin hetkellä EU vaikuttaa poliittisesti sisämarkkina-alueelle tuotujen tekstiilien määrään ja ominaisuuksiin, mutta toiminnan tehokkuus riippuu valvonnan resursseista esimerkiksi tuotteiden turvallisuuden osalta. Selvitystyön toteutuksen aikaan käynnissä ollut pandemia on osoittanut esimerkiksi suojausten kautta haasteet tuotteiden vaatimustenmukaisuuden valvonnassa, jos kysyntä kasvaa nopeasti. Rajat ylittäviä materiaaliveikkoja voidaan hallinnoida hiili- tai raaka-aineveroilla (resource taxes) ja minimikestovaatimuksilla. Niiden toteuttaminen on enemmänkin eurooppalainen tai globaali asia kuin kansallinen toimenpide. Pohjoismainen ministerineuvosto on jo laatinut ensimmäisen luonnoksen EcoDesign-kriteereistä, jotka määrittäisivät minimivaatimukset tekstiilituotteiden laadulle<sup>42</sup>.

## **Ehdotus neljästä toimintatavasta yhteiskunnan tuelle Suomessa**

### **1. Hiilineutraalien ratkaisujen kysynnän tukeminen**

- Nykyisessä tilanteessa hiilineutraali tekstiilituote ei välttämättä ole liiketaloudellisesti vielä kilpailukykyinen muihin ratkaisuihin nähden. Tämä ei estä yrityksiä hyödyntämästä asiaa niche-markkinoilla tai palvelukseen edelläkävijyydestä kiinnostuneita asiakkaita, mutta valtavirtaistuminen on kiinni myös poliittisista päätöksistä.
- Vakiintuneen kysynnän edistämiseksi tulisi julkisissa hankinnoissa nostaa ympäristökriteerien painoarvoa. Tekstiilialan toimijoiden kannalta se tarkoittaa vaatimusta

---

<sup>40</sup> Suomen Tekstiili & Muoti 11.3.2020. *EU:n kiertotalouden toimintaohjelma – mitä se tarkoittaa tekstiili- ja muotialalle* <https://www.stjm.fi/uutiset/eu-kiertotalousohjelma-tekstiiliala/>

<sup>41</sup> Ks. tuottajavastuuseen liittyen myös kohdat 7.4 Muuttuva sääntely muokkaa markkinoita ja 8.4 Neitseellisten raaka-aineiden korvaaminen kierrätyskuiduilla.

<sup>42</sup> Nordic Council of Ministers (2018). *Potential Ecodesign Requirements for Textiles and Furniture*. <https://www.norden.org/en/publication/potential-ecodesign-requirements-textiles-and-furniture>

tuottaa tietoa tuotteen tai palvelun hiilijalanjäljestä. Tämän toteuttamiseksi tarvitaan ympäristövaikutusten mittaamiseen yhtenäinen menetelmä. Laskenta tulee olla mahdollista toteuttaa yrityksen koosta riippumatta, jotta toimijoita ei rajata pois julkisissa hankinnoissa.<sup>43</sup> Hinnan painoarvon merkittävä laskeminen voi olla julkisen talouden tilanteessa haastavaa, mutta mikäli ympäristökriteereihin sisällytetään laajemmin elinkaaren aikainen kestävyys, voivat kestävä ja huollettavat tuotteet olla myös kokonaisedullisimpia.

- Tällä hetkellä vastuulliset tuotteet ja palvelut ovat paljolti yksittäisiä edelläkävijöitä, eivätkä aina helposti kuluttajien saatavilla. Julkiset hankinnat ovat hyviä referenssejä, mutta yhteiskunta voi tukea innovatiivisia toimijoita myös esimerkiksi kuluttajakasvatuksella ja vahvistamalla kouluissa ilmasto-opetuksen roolia sekä tietoa tekstiilien kestävydestä osana yleissivistystä ja ammatillista osaamista. Kuntien ja valtioiden ilmastohaasteet ja käytännön teot antavat arvokasta näkyvyyttä kestäville tekstiilivalinnoille.
- Lyhyellä aikavälillä sekä tukijärjestelmät että sitovat kierrätysvelvoitteet ja esimerkiksi hiiliveron kaltaiset instrumentit ovat olennaisia tekijöitä markkinoiden syntymiselle.

## **2. Vapaaehtoiset sopimukset, positiivinen verokohtelu ja sääntelyohjaus edistämään muutosta**

- Vapaaehtoiset sopimukset, joilla valtion ja tekstiilialan yhteisillä toimilla etsitään uusia ratkaisu- ja toimintamalleja hiilineutraalisuuden edistämiseksi. Sopimuksissa voidaan myös asettaa lainsäädäntöä kunnianhimoisempia tavoitteita sekä saavuttaa tietyt tavoitteet ilman lisäsääntelyä. Suomessa Green Deal -sopimukset ja niihin tehdyt sitoumukset ovat osa Suomen kestävä kehityksen toimikunnan yhteiskuntasitoumusta<sup>44</sup>.
- Positiivinen verokohtelu ympäristö- ja ilmastomyönteisille ratkaisuille, kuten esimerkiksi tekstiilituotteiden elinkaaren pidentämiseen tähtääville palveluille.
- Jätehierarkian ensisijainen tavoite on jätteen synnyn ehkäisy. Tähän liittyvät kaikki ne sääntelykeinot, jotka pidentävät tuotteiden elinkaarta tai muuttavat niitä palveluiksi. Kertakäyttötuotteita voidaan kieltää. Esimerkiksi kertakäyttömuoveja koskeva sääntely koskee jo nyt tekstiilialaa tiettyjen tuoteryhmien, kuten kosteuspyyhkeiden, terveysiteiden ja tamponien osalta.
- Kaikille tekstiilialan tarjoajille uudelleenkäyttö ja kierrätys ei onnistu, koska ala vastaa myös esimerkiksi hygieniatuotteiden ja terveydenhoitotuotteiden valmistamisesta. Tällöin kyseeseen tulevat materiaalien tehokas käyttö, vaarallisten kemikaalien ja

---

<sup>43</sup> Yhtenäisen mittariston kehittämisestä on käynnissä EU:ssa PEF-työ myös tekstiileihin liittyen. Lisätietoa Euroopan komission sivuilta: [https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/PEFCR\\_OEFSR\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/eussd/smgp/PEFCR_OEFSR_en.htm)

<sup>44</sup> Ks. Lisää Ympäristöministeriö, Green Deal -sopimukset: [https://www.ym.fi/fi-FI/Lainsaadanto/Green\\_deal\\_sopimukset](https://www.ym.fi/fi-FI/Lainsaadanto/Green_deal_sopimukset)

muiden tuotantopanosten minimointi ja muut eco-design-lainsäädännön tyypilliset keinot.

- Kaikkia toimijoita sitovat kierrätysvelvoitteet pakottaisivat erottelemaan lisää materiaalia. Käytännössä tämä olisi pois nykyisestä poltettavasta jätteestä ja jätejakeen tulisi olla laadultaan hyötykäyttöön kelpavaa.
- Jättemateriaalien hyödyntämisessä puhutaan nieluista eli jätteiden ja sivuvirtojen hyödyntäjistä. Nämä jätteiden hyödyntäjät voivat olla valmiita maksamaan saadaksen korkealuokkaisia jätteitä materiaaliksi. Monesti kilpailu jätteistä perustuu kuitenkin ns. porttimaksuun, eli siihen kuka ottaa jätteen halvimmalla käsittelyyn. Jos hyödyntämistä materiaalina halutaan tukea, jätteitä ja sivuvirtoja heikommin hyödyntäville nieluille, kuten poltolle, voidaan määrätä korkeampi verokanta. Nykyisellään jätteen energiahyödyntäminen Suomessa ei ole päästökaupan eikä jäteveron piirissä. Ruotsi aikoo ottaa jätteenpolttoveron uudelleen käyttöön. Tekstiilialalle tämä tarkoittaisi, että mahdollisuus sekalaisen jätteen polttoon kävisi kalliimmaksi ja toisaalta rahaa ohjautuisi materiaalihyödyntäjien työhön ja kehittämiseen.
- Jätehinnat voivat nousta, mikä kannustaa vähentämään jätteen syntyä. Tekstiilialan yrityksen etu ei välttämättä ole edulliset jätehinnat, koska yritykselle syntyy jätteen tai hukkan tuotannosta ja käsittelystä muitakin kustannuksia, kuten tuotannon, varastoinnin, jätteen tai hukkamateriaalin siirtojen ja työvoiman kustannukset, jotka on huomioitava jätemaksun lisäksi. Suomessa Motivan edistämässä materiaalikatselmuksissa<sup>45</sup> pyritään tehostamaan materiaalien käyttöä ja minimoimaan näitä jätteisiin ja hukkaan liittyviä kokonaiskustannuksia, ja katselmuksilla voidaan laskennallisesti osoittaa, että investoinneilla resurssitehokkuuteen on erittäin lyhyet kuoletusajat ja suuri kannattavuus. Olennaista on saada kaikki jätteeseen ja hukkaan liittyvät kulut näkyviin. Perus-tehokkuustyökalut (kuten Lean) eivät välttämättä kata sivuvirtojen ja jätteiden välillisiä kustannuksia vaan keskittyvät päätuotteen optimointiin. Resurssitehokkuus on myös ilmastoteko.
- Tekstiilit eivät vielä ole tuottajavastuujärjestelmässä. Ratkaisuna tuottajavastuu ei ole yksiselitteinen, koska se synnyttää yhdyskuntajätteille osittain rinnakkaisen infrastruktuurin tarpeen ja kohdistuu vain niihin toimijoihin, jotka ovat rekisteröityneet toimijoiksi EU-alueella. EU:n ulkorajalle kaavailun hiiliveron kaltaiset instrumentit vähentäisivät vapaamatkustamisen ongelmaa.
- Arvonlisäverokanta on osa mahdollista kestävästä verouudistuksen työkalupakkia. Sen toteuttamisessa haasteena on mittarointi, jotta ratkaisu ei johda osioptimointiin.

### **3. Tiedon ja osaamisen tuottaminen koko alan ja kuluttajien tueksi**

---

<sup>45</sup> Materiaalikatselmuksiin voi hakea rahoitusta Business Finlandilta. Lisätietoa: <https://www.motiva.fi/ratkaisut/materiaalitehokkuus/materiaalikatselmuksiset>

## Tiedon tuottaminen kysynnän lisäämisen tueksi

- Kuluttaja ei pysty tekemään kestäviä valintoja ilman tietoa. Kansalaisen tulee ymmärtää hänelle tarjottua ilmastotietoa, ja tiedon on oltava yhtenäistä, luotettavaa ja helposti saatavilla. Tärkeimpiä tietokanavia ovat esimerkiksi tuotteen pakkaus, kauppa tai verkkokauppa. Tämän lisäksi myös erilaiset organisaatiot tuottavat tietoa kestävästä valinnoista<sup>46</sup>.
- Kuluttajien lisäksi tietoa tulisi kohdistaa ennen kaikkea alan yrityksille. Yrityksillä tulee olla saatavissa luotettavaa ja ajantasaista tietoa eri toimien ympäristövaikutuksista, jotta se voi kommunikoida niistä kuluttajille.
- Avoin julkisesti rahoitettu tieto ja sen jakaminen toimisi syrjimättömänä yritystukena markkinoiden ja kuluttajien toiminnan muuttamiseksi kestävämpään suuntaan. Tietotarpeita ovat esimerkiksi:
  - eri kuitujen ympäristövaikutukset elinkaaren aikana
  - materiaalien kestävyys elinkaaren aikana erilaisissa käyttökohteissa
  - kattava tieto poistotekstiilien määristä ja laadusta<sup>47</sup>
  - kierrätyskuitujen kestävyys ja soveltuvuus
  - uusien kuitujen kestävyys ja soveltuvuus
  - markkinatieto kuluttajakäyttäytymisestä
  - uusien liiketoimintamallien kannattavuus ja kate
  - uudet ekosysteemit, markkinoiden ja kumppaneiden tunnistaminen
- Tieto on tarpeen myös silloin, kun nykyinen toimintamalli onkin ilmaston kannalta edullisempi kuin uusi idea, tai ero on niin vähäinen tai epävarma, ettei muutos ole perusteltu. Moni tekstiilituote on erittäin pitkälle kehitetty ja optimoitu, jolloin ratkaisevaa on elinkaaren aikainen kestävyys ja esimerkiksi käyttökohteen elinkaaren pidentäminen. Jos huonekalun ekologinen kangaspäällinen rikkoutuu nopeammin ja johtaa koko huonekalun hävittämiseen, voi ekologinen materiaalivaihtoehto olla ympäristölle negatiivinen valinta – ellei sitten palveluun kuulu korjaus tai uudistaminen.
- Tiedon lisäksi se tulee myös paketoita ymmärrettävästi. Visuaalisesti selkeät indikaattorit tai merkit helpottavat yritysten ja kuluttajan valintoja ja kaupan tehtävää. Alan standardit eivät välttämättä tule olemaan suomalaisia vaan kansainvälisiä, ja tällöin suomalaisten toimijoiden tulee osallistua myös standardointityöhön. Gaian asiointuntijanäkemyks on, että uusien merkkien perustamiseen kannattaa suhtautua kriittisesti, koska merkin tunnettavuus vaatii lanseeraamista ja brändityötä. Ennenminkin toimijan kannattaa tukea niitä merkkejä ja sertifikaatteja, jotka ovat suosittuja

---

<sup>46</sup> Esimerkkinä WWF:n kalaopas, joka antaa liikennevalot eri kalavalinnoille, päivittää opasta määrävällein ja promotoi sen käyttämistä julkisissa ja yksityisissä hankinnoissa.

<sup>47</sup> Edellinen selvitys on vuodelta 2012.

hänen omassa arvoketjussaan. Vähitellen ratkaisu muuttuu oletusarvoksi, näin on käynyt esimerkiksi ISO 14001 -sertifioinneille ja, tällöin joko kriteerit kiristyvät tai syntyy uusia sertifikaatteja. Osa toimialan edunvalvontaa on seurata alan tärkeimpien kestävyysstandardien kehittymistä ja niissä tehtäviä linjauksia.

### **Osaamisen tuottaminen alan tueksi**

- Tekstiilialan työvoima on muuttunut Suomessa. Tuotannon siirtyessä muualle ovat perinteiset toimijat vaihtaneet alaa, ja hiljaista tietoa on myös kadotettu. Esimerkiksi tekstiili- insinöörikoulutus ajettiin Suomessa alas 2010-luvulla<sup>48</sup>. Valtionhallinto, sen avustuksella korkeakoulut ja ammatillisesta osaamisesta vastaavat kuntayhtymät ovat vastuussa siitä, että niin nuorille alanvaihtajille kuin uusille yrittäjillekin on tarjolla alan tutkinto- ja täydennyskoulutusta. Kierrätysmateriaalien valmistusosaamista Suomessa sinänsä olisi, mutta mikäli Suomeen syntyy kierrätyskuitujen tai sellulosaapohjaisten kuitujen valmistusta, tekstiilialalle tarvitaan lisää teknistä osaamista.
- Alan koulutuspaikkoja on ajettu alas, ja nuoret työntekijät eivät enää jää alalle. Ala on pääasiassa mikroyrittäjien ja yksinyrittäjien hallussa, joten volyymietuja ei saa ja toiminta on hyvin haavoittuvaista. Erityisesti sarjatuotannon hallitsevista ompelijoista on pulaa, kun nykyiset osaajat eläköityvät. Moniin tuotannon tehtäviin on tarjolla enää hyvin vähän koulutusmahdollisuuksia. Uusia tekijöitä on haastavaa houkutellessa alalle. Vaikka valmistus olisi ulkomailla, Suomessa tarvitaan ompeluosaamista, koska mallikappaleet, viimeistelyt ja korjaukset tehdään usein täällä. Osaamispuutteita on myös korjausompelussa ja tekstiilien huollossa.
- Uudenlaiset verkostot ja yhteiset toimintamallit ovat tarpeen, mikäli korjaus ja tuunaus halutaan valtavirtaistaa. Ratkaisumallit voivat olla esimerkiksi nykyisten yksinyrittäjien verkottamista osuuskunniksi, tukea ensimmäiseen työllistämiseen tai isojen yritysten luomia ”korjaamoja”, jotka voivat koostua myös itsenäisistä yrittäjistä, jotka saavat yritykseltä, yhteiskunnan tukemana, koulutuksen esimerkiksi oppisopimuksella omiin tuotteisiinsa. Mallia voidaan ottaa myös muilta aloilta, joissa suuret yritykset ottavat kylkeen erilaisia pieniä kumppaneita. Tekstiilialan tulee luoda oma, vastaava mallinsa ja hankkeistaa se.
- Oppisopimusten kaltaiset käytännön ratkaisut sekä palkkatuki auttavat alanvaihtajia ja ovat yrityksille matalamman riskin vaihtoehtoja.
- Tekstiilialan yrityksissä tarvitaan merkittäviä panostuksia osaamisen kehittämiseen ja tuotannon muuttamiseen. Koska uusia liiketoimintamahdollisuuksia syntyy entisten toimialojen rajapintoihin, vanhaa osaamista on täydennettävä uusilla

---

<sup>48</sup> Tekstiilitekninen osaaminen on tärkeä osa monen yrityksen perustoimintoja ja edistäisi kestävämmän tekstiili- ja muotialan rakentamista. Fab-lehti 2/2020. *”Maailma tarvitsee insinöörejä – niin myös tekstiili- ja muotiala”* <https://www.fablehti.fi/debatti-tekstiili-insinoorit/>



osaamisalueilla, kuten kaupallisella ja materiaaliymmärryksellä sekä vastuullisuusosaamisella. Työn ohessa tapahtuvaa täydennyskoulutusta voitaisiin toteuttaa 1-2 päivän tehokoulutuksina tai muutaman kuukauden kursseina. Korkeakoulut voisivat tukea osaamisen täydentämisessä tarjoamalla yksittäisiä avoimia kursseja ja verkko-opiskelumahdollisuuksia.<sup>49</sup>

- Kun liiketoimintamallit muuttuvat ja tekstiilialan toimintamalleissa saatetaan nähdä suuriakin muutoksia, esimerkiksi uusien kuitujen osalta, kumppanien ja oikean markkinan tunnistaminen on avainasemassa. Alan toimijat tarvitsevat tukea markkinaselvityksiin sekä toimijoiden verkostoitumiseen ja ekosysteemien rakentamiseen.

#### 4. Taloudellinen tuki muutokseen

- Markkinoita voidaan nopeasti käynnistää tukipolitiikalla. Jotta tuet ovat riittävän vaikuttavia muuttaakseen järjestelmää, niiden pitää olla houkuttelevia, ennakoitavia ja reiluja. Siksi kohdistamiseen vaaditaan tietoa sekä alan nykyisiltä toimijoilta että ajatuksia kentän ulkopuolelta. Riittävän suuret veturiyritykset sekä innovaatioita kaupallistavat yritykset ovat toimijoita, joiden ympärille voidaan rakentaa vaikuttavia kokonaisuuksia.
- Tuet voivat olla investointirahoituksia, lainatakauksia, suoraa tukea kehittämiseen tai tutkimuslaitoksien kautta kanavoitua tukea. Ne voivat kohdistua esimerkiksi seuraaviin:
  - nopeille kokeiluille
  - uusille liiketoimintamalleille
  - immateriaalisille ratkaisuille
  - liiketoimintamallien muuttamiseen (esim. valmistajasta palveluiden tarjoajaksi)
  - uusien ekologisten ratkaisujen kehittämiseksi (kuidut, materiaalit, kierrätys)
  - tekstiilien kierrättämiseksi ja kierrätettyjen tekstiilien hyödyntämiseksi
  - ekosysteemien rakentamiseksi ja kumppanuuksien löytämiseksi
- Alan huomiona on, että aiemmat julkiset rahoitusinstrumentit ovat sopineet usein huonosti tekstiili- ja muotialalle<sup>50</sup>. Tukea täytyy olla saatavissa eri aloille soveltuvaan kehittämiseen, myös tekstiili- ja muotialan yritysten liiketoimintaan soveltuen. Tukien tulisi kohdistua tasapuolisesti kaikille sektoreille, ja eri aloja tulisi kohdella tasapuolisesti.

---

<sup>49</sup> Suomen Tekstiili & Muoti 13.3.2020. *Osaamiskartoitus: Jatkuva oppiminen on yritysten kehityksen ja kasvun keskiössä*. <https://www.stjm.fi/uutiset/osaamiskartoitus/>

<sup>50</sup> Esimerkiksi Business Finlandin kasvuohjelmissa voitaisiin huomioida myös viennin edistäminen perinteisissä jakelukanavissa ja vähittäismyynnissä sekä innovaatorahoituksessa huomioida myös uuden tyyppisten materiaalien tuotanto ja tuotantotapojen muutokset, jolloin rahoitus soveltuisi myös tekstiilialan liiketoiminnan kasvun ja innovaatioiden tukemiseen.

- Tukien kohdentuminen ja vaikuttavuus alan hiilijalanjäljen pienentämisen kannalta tulee varmistaa. Erityisesti yritykset, joiden toiminnassa fossiilisten polttoaineiden käyttö on merkittävää (teollinen tuotanto, palvelut ja kuituja, materiaaleja ja tekstiilejä valmistavat yritykset) hyötyisivät tuesta puhtaan energian käyttöön siirtymiseen sekä puhtaisiin energiainvestointeihin.
- Luvussa 6.3 on esitetty tapausesimerkki taloudellisten tukikeinojen toteuttamisesta Ruotsissa.

### 6.3 Kolme keinoa: esimerkki Ruotsista

Merkittävin keino tekstiilialan ympäristövaikutusten pienentämiseksi olisi rajoittaa markkinoille tuotettavien tuotteiden määrää. Rajoitus pitäisi kuitenkin pystyä toteuttamaan liiketoiminnan näkökulmasta kestäväällä tavalla, ja Ruotsissa on esitetty keinoksi tukia yrityksille, jotta ne voivat keskittyä pidentämään tekstiilien elinkaaria ja muuttaa liiketoimintaansa tekstiilien kiertoon perustuvaksi, jolloin markkinoille päätyisi vähemmän uutta tekstiiliä. Mistra Future Fashionin julkaisemassa tutkimusraportissa<sup>51</sup> on analysoitu näinä poliittisia tukimuotoja tekstiilien elinkaaren pidentämiseksi. Tutkimuksen toteuttanut ryhmä arvioi eri tukimuotojen potentiaalisia kustannuksia ja vaikuttavuutta. Vaikuttavuuden mittarina käytettiin sitä, kuinka paljon markkinoille päätyvää uutta tekstiiliä tukikeino auttaa vähentämään. Ruotsalaistutkimuksessa analysoidut tukimuodot ja vertailu niiden vaikuttavuudesta on esitetty taulukossa 1.

Keino	Panos (miljoonaa kruunua)	Potentiaali vähentää markkinoille päätyvää uutta tekstiiliä (tonia/vuosi)
Korvamerkitty palkkatuki yrityksille, jotka keskittyvät pidentämään tekstiilien elinkaarta	175	1 500
Tietokeskus, joka auttaa yrityksiä aloittamaan tai siirtymään kohti tekstiilien kiertoon perustuvaa liiketoimintaa	3	75
Startti- tai siirtymärahasasto, josta myönnetään rahoitusta liiketoimintamalleille tai aloitteille, jotka tähtäävät tekstiilien elinkaaren pidentämiseen	4	23

**Taulukko 1.** Analyysi taloudellisista kannustinkeinoista tekstiilien elinkaaren pidentämiseksi Ruotsissa<sup>51</sup>. Taulukossa on vertailtu eri keinojen potentiaalista panos-hyötysuhdetta. Tutkimuksen mukaan suurin potentiaali tekstiilien kierron edistämiseksi olisi suoralla palkkatuella yrityksille, ja

<sup>51</sup> von Bahr, J., Nyblom, Å. ja Matschke Ekholm, H. (IVL). Bauer, B. ja Watson, D. (PlanMiljø) (2019). *Policies supporting reuse, collective use and prolonged life-time of textiles*. <http://mistrafuturefashion.com/policies-changing-the-playing-field/>

*suurin hyöty-kustannussuhde olisi yritysten tukemisella tiedon avulla tekstiilien kiertoon perustuvan liiketoiminnan aloittamisessa.*

Suomeen sovellettuna Ruotsin esimerkin kaltainen malli olisi todennäköisesti mahdollinen toteuttaa. Merkittävin puute keinovalikoimassa on heikko vaikutusmahdollisuus globaaleihin ketjuihin. Startti- ja siirtymärahoitusten tuet voivat saada aikaan sen, että palveluun liittyvien työpaikkojen määrä kasvaa Ruotsissa Aasian maiden tekstiilituotannon työpaikkojen kustannuksella. Uhkana on, että olemassa olevat perinteiset yritykset voivat kokea epäoikeudenmukaisena sen, jos uusille yrityksille myönnetään palkkatukea. Siksi vastavia tukia tulisi olla myös vanhojen yritysten murrokseen ja kehittämistarpeisiin. Tietokeskus ja rahoituksen hakeminen vaativat aktiivista omaa toimintaa ja ovat siksi hyväksyttävämpiä keinoja, koska niillä ei voida suoraan suosia ketään. Toisaalta se vähentää sitä, miten laajasti näitä keinoja voidaan ottaa käyttöön.

Edellä mainitut keinot eivät ole kuitenkaan Ruotsissa tehtyjen arvioiden mukaan erityisen kustannustehokkaita keinoja nopeiden CO<sub>2</sub>-päästöjen vähentämisen näkökulmasta, vaikka muuten edistävätkin tekstiilialan kestävyttä ja muita ympäristöhyötyjä. Ilmastonäköl-  
masta tehokkain keino on edelleen hiilijalanjäljen minimoinnin jälkeen sen kompensointi<sup>52</sup>, eli vastaavan hiilipäästön poistaminen toisaalla. Tähän päädyttiin laskemalla, kuinka paljon euroja yhden tekstiilivaatetonnin tuottamisen aiheuttamien päästöjen kompensoiminen vaatii.

Keinot ovat kuitenkin yhteensopivia keskenään, ja niitä yhdistelemällä voidaan vaikuttaa pitkän tähtäimeen muutokseen tekstiilialalla kohti jakamis-, korjaamis- ja leasingperusteisempaa toimintaa ja kestävää kasvua.

## *6.4 Strateginen kilpailutekijä yritystoimintaan*

Pyrkimys hiilineutraalisuuteen tarkoittaa myös taloudellista kestävyttä, laatua, hukan välttämistä, logistiikan tehokkuutta ja hankintojen tekemistä harkitusti. Hiilineutraalisuus on tietojen tuottamista, perusteltua päätöksentekoa ja muutoksen johtamista. Yrityksen näkökulmasta toimenpiteiden tulee edistää kannattavaa liiketoimintaa, jotta hiilineutraalisuuden ta-  
voittelu on kestävällä pohjalla.

Miten yritys tunnistaa mahdollisuutensa ja vie läpi muutoksen eli saavuttaa hiilineutraalisuuden tuomat hyödyt liiketoiminnalleen?

Askeleet, joilla yritys tekee hiilineutraalisuudesta strategisen kilpailutekijän:

- 1. Selvitä, mikä ilmastoasioissa on olennaista asiakkaillesi ja muille sidosryhmillesi (omistajat, henkilöstö, alihankkijat ym.)**

---

<sup>52</sup> Tässä tiekarttatyössä keskitytään etsimään keinoja päästöjen syntymisen välttämiseen ja vähentämiseen, ja kompensointia pidetään vasta näiden jälkeen toissijaisena keinona.

- Selvitä ensin asiakkaidesi tarve, jotta tiedät, mitä he arvostavat hiilineutraalisuuden osalta. Hiilineutraalisuus on monelle vielä vieras termi, joten se on tarpeen avata oman toimintasi ja asiakkaidesi kielelle. Voit kysyä ilmastoasioista tai energiatehokkuudesta, kierrätyksestä, materiaalien tai veden säästämisestä.
- Työkaluna voi esimerkiksi olla asiakaskysely, sisäinen keskustelu tai oman toimialasi muiden yritysten tarjonnan selvittäminen. Sidosryhmille tehtynä tätä kutsutaan olennaisuusanalyysiksi ja sen voi myös ostaa palveluna.
- Esimerkkejä: Arvostavatko kuluttaja-asiakkaat mahdollisuutta ostokseen, josta he tietävät tekevänsä ilmaston kannalta suotuisan päätöksen? Onko yritysasiakkaalle tärkeää, että tuotteen käyttö aiheuttaisi mahdollisimman vähän päästöjä, jolloin heidän oma hiilijalanjälkensä on pienempi? Suosiiko yritysasiakas hankintakriteereissään hiilineutraalia tai pienemmän hiilijalanjäljen tarjoajaa?

## **2. Selvitä tarjoamasi kilpailuetu, nyt ja tulevaisuudessa**

- Mihin hiilineutraalisuuteen liittyvään olennaiseen asiakastarpeeseen pystytte vastaamaan jo nyt? Tuota tietoa ja lisää se osaksi myyntiä ja markkinointia.
- Missä yrityksenne pystyy tuottamaan lisäarvoa nykyisille asiakkaille? Tässä tapauksessa pyrit erottumaan tilanteessa, jossa hinta ja laatu ovat yhtä hyviä kuin kilpailijalla, mutta yrityksesi pystyisi tarjoamaan myös kestävyysedun.
- Mitkä asiakkaat arvostavat hiilineutraalisuutta eniten? Tunnista edelläkävijät nykyisistä asiakkaistasi ja mieti uusia mahdollisuuksia. Osa asiakkaista ei ehkä ole valmiita maksamaan hiilineutraalisuudesta ylimääräistä ilmastopreemiota. Toisaalta on asiakkaita, jotka edellyttävät toimittajiltaan hiilineutraalisuutta tai hiilineutraaleja tuotteita.
- Mieti, voiko tuotteellasi tai palvelullasi olla hiilikädenjälki, jolloin se auttaa asiakastasi vähentämään omia päästöjään? Jos sinulla on osaamista alalla, voit ehdottaa asiakkaalle yhteistä kehittämishanketta hiilineutraalin ratkaisun luomiseksi. Näin voi hakea myös julkista rahoitusta.
- Aseta liiketoimintatavoite hiilineutraalisuudelle (esim. liikevaihtotavoite euroina hiilineutraaleille tuotteille / palveluille tiettyyn vuoteen mennessä, lisääntynyt asiakastytyväisyys ja -lojaliteetti, uusia myyntiliidejä tietty määrä hiilineutraalisuusargumentin avulla) ja seuraa sitä.

## **3. Selvitä tarvittavat hiilineutraalisuustoimenpiteet**

- Lisää tietoa, ensin olennaisimmista asioista ja myöhemmin muista. Voit määrittää hiilijalanjälkeä sekä tuotteille / palveluille että yrityksellesi. Kumpikin on viestittävää ja markkinoinnissa hyödynnettävää tietoa. Ensin voit lähteä liikkeelle yksittäisestä teosta tai tuotteesta.
- Jotta hiilineutraalisuuden voi ottaa osaksi liiketoimintastrategiaa, on ymmärrettävä melko kattavasti yrityksen toiminnan, tuotteiden ja palveluiden ilmastovaikutus. Tästä on kerrottu tarkemmin luvussa 5.2: Ilmastotyö tekstiilialan yrityksessä.

- Selvitä, mitä toimenpiteitä tulee tehdä, jotta voit kuvata itsesi hiilineutraalina. Sen jälkeen voit asettaa tavoitteet, joiden tulee olla linjassa tunnistetun asiakastarpeen kanssa. Esimerkiksi: Yritys on hiilineutraali vuoteen XX mennessä / Tietty tuoteryhmä tarjotaan hiilineutraalina / Vähennämme päästöjämme XX % vuoteen XX mennessä.
- Esimerkkejä toimenpiteistä: Ilmastovaikutus osaksi hankintakriteerejä. Tuotteiden tai palveluiden suunnittelu uudelleen. Ratkaisut kiinteistöjen, koneiden ja laitteiden energiatehokkuuden parantamiseksi ja energian hankinta hiilineutraalisti.

#### **4. Pura hiilineutraalisuustoimet tekemiseksi ja johda työtä**

- Hiilineutraalisuustyön johtaminen on osa yrityksen muuta johtamista. Kaikki lähtee johdon sitoutumisesta ja hyötyjen ymmärtämisestä.
- Ota henkilöstö osaksi muutosta. Sitoutuminen hiilineutraalisuustavoitteeseen voi olla osa positiivista työnantajamielikuvaa.
- Tarkastele organisaatiotasi ja prosessejasi ilmastonäkökulmasta. Ovatko esimerkiksi hankinta, suunnittelu ja myynti ja markkinointi mukana hiilineutraalisuustyössä? Paras malli antaa ilmastoasioista kiinnostuneille henkilöille vapautta toimia ja ideoita – mutta myös velvoittaa normaalia komentoketjua ottamaan tavoitteet muiden tavoitteiden kanssa tasaveroiseksi.
- Kommunikoii hiilineutraalisuudesta: sisäisissä kanavissa ja toiminnan tehokkuuden mittareissa, vuosikertomuksessa, vastuullisuusraportissa, myynti- ja markkinointimateriaalissa, mediaviestinnässä ja alihankkijakeskusteluissa. Kun hiilineutraalisuus on muokattu muutamaksi konkreettiseksi tavoitteeksi, ne voi viedä osaksi kaikkea arjen toimintaa. Kerro saavutuksista, palkitse onnistumisista, jaa menestystarinoita yhdessä asiakkaidesi kanssa ja tarjoa heille kiinnostavaa viestittävää.

#### **5. Testaa ja pilotoi myös radikaaleja muutoksia**

- Tästä tiekartasta ja muista aineistoista saat näkemyksiä siitä, mitä tekstiiliala voi olla tulevaisuudessa. Ilmastonmuutoksen etenemisestä on saatavissa erilaisia skenaarioita. Siksi kestävää liiketoimintaa on myös varautuminen mahdollisiin radikaaleihin muutoksiin.
- Mallina voivat olla esimerkiksi nopeat kokeilut (ns. fail fast), jossa matalalla kynnyksellä testaat oman henkilöstön ja yhteistyökumppaneiden ideoita. Esimerkiksi oppilaitokset ovat hyviä kumppaneita kokeilutoimintaan. Koko tulokset ja arvioi, mitä niissä on hyvää. Kokeilemalla voit testata myös sellaisia aiheita, joissa oman yrityksesi toiminta ei vielä ole vahvoilla tai joissa lisäarvo on epäselvä.
- Tarve voi olla myös suuremmille, systemaattisille muutoksille. Näiden pohjana tulee olla selkeä näkemys liiketoimintahyödyistä, riskeistä ja tavoitteista. Ideat perustuvat joko tunnistettuihin olennaisiin asiakastarpeisiin tai uuteen markkinaaan, joka näyttää riittävän suurelta.
  - Selvitä alustavasti osaamistarpeet, kustannukset ja investoinnit.

- Valitse kumppanit sen perusteella, millaista lisäarvoa he tuovat tavoitteisiin nähden. Sidosryhmiä kiinnostaa olla mukana hankkeessa ja heille voi luoda tapoja osallistua, mutta ydinidea tulee säilyttää.
- Rahoitusmahdollisuuksia: oma rahoitus, yhteiskehityshanke (co-creation) kumppanien kanssa, julkinen innovaatorahoitus, EU:n ilmastorahoitus tai tutkimushankerahoitus yhdessä tutkimuslaitoksen kanssa.

## 7 Katsaus alan tulevaisuuteen

### 7.1 Näkökulmana ilmasto- ja kestävyysaiheet

Hiilineutraalisuuden tiekartta on tietystä näkökulmasta toteutettu skenaariotyö ja alan toimijoiden katsaus tulevaisuuteen. On todennäköistä, että tekstiiliala muuttuu syvällisesti tiekartan aikana vuoteen 2035 ja edelleen vuoteen 2050 mennessä. Koska prosessin yhteydessä osallistuneilta toimijoilta ja tausta-aineistoista koottiin paljon näkemyksiä näistä muutostekijöistä, ne raportoidaan muutoksen ajureiden osalta tässä luvussa ja toimintamallien osalta seuraavassa luvussa 8 yritysten hyväksi osana tiekarttaa.

Uusi liiketoimintamalli voi olla radikaalein mahdollinen ilmastoteko. Koska keskiössä on ilmasto, tämä ja seuraava luku eivät pyri olemaan kattava skenaario koko alalle vaan tarkastelemaan erityisesti hiilineutraalisuuden, ympäristökestävyyden, resurssitehokkuuden ja vastuullisuuden kannalta olennaisia kysymyksiä. Eri yritykset ja toimialat voivat kohdata näitä muutoksia hyvin eri vaiheissa, eikä markkinoiden muutosnopeudesta pystytä tämän työn yhteydessä sanomaan mitään varmaa. Tiekarttatyössä haettiin erityisesti edelläkävijäratkaisuja, jotka sitten vähitellen valtavirtaistuvat.

Kulutusmenot vaatteisiin ovat kasvaneet jatkuvasti 1990-luvun laman jälkeen ja vain merkittävät globaalit talouskriisit ovat vaikuttaneet trendiin negatiivisesti<sup>53</sup>. Myös sisustus on ollut jo pitkään kasvava trendi. Suomen Muoti ja Tekstiili ry:llä ei ole kattavaa markkinatietoa kaikkien alatoimialojen kehityksestä eikä tässä hiilitiekartassa pyritä sellaista välittämään.

Luku 7 esittää ensin yleisen taustoituksen ja sen jälkeen luvussa 8 edetään teemoihin, jotka erityisesti nousivat esiin toimijoilta itseltään hiilitiekarttatyön aikana toteutetuissa yritys- ja sidosryhmätyöpajoissa. Pääsääntöisesti alan toimijat näkivät mahdolliseksi ottaa käyttöön uusia toimintamalleja nopeastikin, mutta kokonaisvaltainen muutos kohti hiilineutraalisuutta vaatii samaan aikaan muutosta myös asiakkaiden ja kuluttajien toimintatavoissa. Yritysten valmiutta muutokseen ja tahtotilaa ei selvitetty hankkeessa, mutta mukaan otetut toimintamallit ovat sellaisia, jotka yritykset ja sidosryhmät näkivät mahdolliseksi toteuttaa jo

---

<sup>53</sup> Suomen Tekstiili & Muoti ry:n tilastot (2018). *Rahankäyttö vaatteisiin ja jalkineisiin Suomessa*. <https://www.stjm.fi/julkaisut-ja-tilastot/tilastot/rahankaytto-tekstiiliin-ja-muotiin-suomessa-ja-euroopassa/>

lähitulevaisuudessa. Luvussa 6.2 on esitelty keinoja, joilla yhteiskunta voi tukea tämän muutoksen toteuttamisessa.

Mikäli yritys soveltaa tämän ja seuraavan luvun aiheita oman tulevaisuustyönsä pohjana, on suositeltavaa hahmottaa lisäksi omien nykyisten asiakkaiden näkemykset ja toisaalta se, mistä uusia asiakkuuksia ollaan hakemassa. Ei ole mitenkään selvää, että kestävä ja hiilineutraali ratkaisu saisi maksaa enemmän (hintapremio), mutta sen sijaan se voi olla edellytys tai pääsy markkinoille. Todennäköisesti tulevaisuudessa markkinat edelleen polarisoituvat ja syntyy erilaisia segmenttejä:

1. Markkinat, joissa kestävyuden edelläkävijä määrittelee uuden ratkaisun hintatason ja pystyy ulosmittaamaan hyödyn ennen muiden pääsemistä samalle tasolle.
2. Markkinat, joissa kestävyydellä voidaan perustella korkeampi hinta ja status (prestige).
3. Markkinat, joille pääseminen edellyttää kestävyuden parantamista. Esimerkiksi suuren brändin tai veturiyrityksen sitoutuminen hiilineutraalisuuteen.
4. Markkinat, joissa kaikkien toimijoiden oletetaan tuotettavan ilmastotietoa ja sitoutuvan jonkinlaisiin tavoitteisiin, esimerkiksi vähentämisyrittämyksiin.
5. Markkinat, joissa ilmastonäkökulma ei ole relevantti.

### **Jatkuva ennakointi osana muutoksien kohtaamista**

Strategisia päätöksiä ei voi tehdä ilman tulevaisuuden ennakointia. Yhdistelemällä tietoa alan nykytilasta kehityskulkuihin voidaan luoda kohdennettuja tulkintoja tulevaisuudesta. Jatkuvan ennakkoinnin toimintatapa on strateginen työkalu, jolla on tarkoitus

1. tukea yrityksen pitkäjänteistä kehittämistä,
2. ohjata investointien ja kärkihankkeiden suunnittelua sekä toteuttamista,
3. helpottaa päätösten tekemistä ja niiden argumentointia,
4. tuoda sidosryhmiä mukaan päätöksentekoon sekä
5. lisätä viestintää ja ihmisten omaa ajattelua sekä ympäristön luotaamista siitä, miten maailma muuttuu.

Strategisen tason ennakointi syöttää operatiivisen tason ennakointiin ja päinvastoin. Kuvassa 16 on esitetty esimerkiksi strategisia ja operatiivisia kysymyksiä jatkuvan ennakkoinnin tueksi tekstiilialalla.



**Kuva 16.** Strategisia ja operatiivisia kysymyksiä jatkuvan ennakkoinnin tueksi tekstiilialalla.

## 7.2 Globaali pandemia potentiaalinen musta joutsen

Tätä tiekarttaa laadittaessa käynnissä on globaali pandemia<sup>54</sup>, jonka vaikutukset ovat vielä avoimia. On mahdollista, että tilanne on ns. musta joutsen, joka yllättävällä tavalla muuttaa markkinoiden perusteita myös pidemmäksi aikaa. On vielä avointa, miten pandemia vaikuttaa Just-In-Time -toimintaan (JIT), jossa tavoitteena on toimittaa asiakkaalle sen tarvitsemia raaka-aineita ja tuotteita tarvittava määrä juuri silloin, kun niitä tarvitaan.

Kysymys lienee esimerkiksi siitä, heikennetäänkö sääntelyllä kustannustehokkaaksi hiotun globaalien JIT-ketjun kilpailukykyä. Tällaisia lisäkustannuksia voi syntyä esimerkiksi siitä, jos omasta toimitusvarmuudestaan huolissaan olevat hankkijat lisäävät vakuusvaatimuksia sopimuksiin tai siitä, miten vakuutusyhtiöt tulevat jatkossa suhtautumaan vastaaviin riskeihin. Avoin kysymys on myös se, saavatko lyhyemmät tai esimerkiksi EU:n sisämarkkina-alueen sisäpuolella olevat valmistusketjut kilpailuetua sääntelystä, esimerkiksi hiiliveron tapaisten instrumenttien kautta. Jos tätä ei tapahdu, palautuu kaikki todennäköisesti vähitellen ennalleen.

<sup>54</sup> COVID-19, koronaviruksen aiheuttaman taudin voimakas leviäminen ja yhteiskunnan sekä markkinoiden sulkeminen alkaen Kiinasta ja edeten Etelä-Eurooppaan, muuhun Eurooppaan, Intiaan ja Yhdysvaltoihin. Talous on ainakin hetkellisesti pudonnut ja pörssit kokeneet historiallisen voimakkaita laskuja.



Yksi vaihtoehto myös on, että markkinat alkavat aidosti seurata enemmän sosiaalisia riskejä, suosia lyhyiden tai läpinäkyvien valmistusketjujen ratkaisuja ja ovat valmiita maksamaan niistä enemmän.

EU:n pyrkimyksenä on varmistaa kriisitilanteissakin sisämarkkinoiden toiminta myös kiertotaloudessa, ja nykyisessä pandemiatilanteessakin jättemateriaalien siirroille on nopeasti luotun Green Lane -menettely<sup>55</sup>. Materiaalien sisäisten kiertojen kehys tulee myös tulevaisuudessa olemaan todennäköisemmin EU kuin kansallinen alue. On toistaiseksi avointa, miten ilmastotoimiin palataan tai miten niitä rahoitetaan tulevaisuudessa. Valtiot investoivat nyt valtavia resursseja markkinoiden käynnissä pitämiseen, eikä rahojen suuntaamisessa ilmastotohyöty ole ensisijaista. B-to-B-markkinoilla yritysten lyhytaikainen tuloksentekokyky kärsii, kun kysyntä laskee ja osaavaa työvoimaa ei saada siirrettyä rajojen yli, ja tämä voi johtaa yritystosiin ja jopa konkurssiin. Paljon tekstiilejäkin käyttävä matkailu- ja ravintola-ala kärsii erityisen pahasti, samaten auto-, lentokone- ja laivateollisuus todennäköisesti vähentää hankintojaan. Nämä vaikuttavat myös useisiin B-to-B-markkinoilla toimiviin tekstiili- ja muotialan yrityksiin.

Kuluttajamarkkinoilla yritysten myynti on romahtanut pandemian vuoksi jopa yli 80 %. Myymälöitä on suljettu, mutta vuokratulot juoksevat monessa kauppakeskuksessa edelleen. Tilanteen jatkuessa useita kuukausia kassavirran tyrehtyminen ja ennallaan pysyvät vuokratulot uhkaavat ajaa suuren joukon toimijoita konkurssiin.<sup>56</sup> Kuluttajat puolestaan oppivat edelleen hyödyntämään entistä tehokkaammin verkkokauppoja, ja pieniä liikkeitä putoaa pois markkinoilta. Ei vielä tiedetä, paljonko ostettavien tuotteiden alkuperällä on merkitystä, paikkaavatko verkkokauppaostot kivijalkaliikkeiden myyntimenetyksiä, ja jääkö esimerkiksi Kiinasta ostettaville tuotteille mainehaittaa. Taantumatilanteessa kuluttajien hankinnat voivat suuntautua halvempiin tuotteisiin, second hand -liikkeisiin sekä kirpputoreihin ja verkon vertaiskauppaan. Liikkumisrajoitusten synnyttämän kotoilun aiheuttama muutos voi jäädä lyhytaikaiseksi tai lisätä entisestään kiinnostusta sisustamiseen ja harrastamiseen kotona.

Toiminta- ja huoltovarmuuden kannalta tilanne on myös haastava. Erityisenä kysymyksenä on myös tekstiilialan mahdollisuus jatkossa varautua pandemioiden vaatimien suojainten ja suojavaatteiden valmistamiseen nopeilla muutoksilla. Tällainen valmius edellyttää sitä, että maassa on tekstiili- ja kuitualan osaamista ja joustavaa infraa ja yrityskantaa. Huoltovarmuudesta ja kapasiteetista pystytään huolehtimaan normaalina aikana esimerkiksi julkisten hankintojen avulla. Toisen tason kysymys on raaka-aineiden saatavuus tällaiseen valmistukseen. Tämä voidaan järjestää joko varastoinnilla tai kotimaisella materiaalivalmistuksella (ks. kädenjälkiesimerkki kuitujen tuotannosta Suomessa luvussa 9.2).

---

<sup>55</sup> Euroopan komissio (2020). *Communication from the commission on the implementation of the green lanes under the guidelines for border management measures to protect health and ensure the availability of goods and essential services*. [https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/legislation/c20201897\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/legislation/c20201897_en.pdf)

<sup>56</sup> Suomen Tekstiili & Muoti 24.3.2020. *Myynti pysähdyksissä, liiketilöiden vuokrat juoksevat – vuokranantajilta odotetaan nyt vastaantuloa konkurssien välttämiseksi*. <https://www.stjm.fi/uutiset/myynti-pysahdyksissa-liiketilöiden-vuokrat-juoksevat-vuokranantajilta-odotetaan-nyt-vastaantuloa-konkurssien-valttamiseksi/>

## 7.3 Muutoksen ajureina ekologiset ja eettiset haasteet

Globaalin tekstiili- ja vaateteollisuuden ekologiset ja eettiset haasteet ovat yhä enemmän esillä julkisessa keskustelussa. Yleisen asenneilmapiirin voidaan monella tapaa nähdä olevan näitä haasteita ratkoviille yrityksille ja toimenpiteille myönteinen.

### **Kuluttajat ja sijoittajat korostavat vastuullisuutta**

Kuluttajien kasvava tietoisuus maapallon rajallisista resursseista ohjaa yhä useampia hyödyntämään jakamistaloutta. Vaatevuokraamojen ja second hand- ja vertaiskaupan käyttö sekä vaatteiden kierrätys omassa lähipiirissä on jo yleistynyt viime vuosina. Vaatteiden keskimääräinen käyttöikä saattaa näin tulevaisuudessa pidentyä. Myös kuluttajamarkkinoilla toimivat brändit voivat avata omia second hand -kanavia, pidentää näin tuotteidensa elinkaarta ja päästä osaksi kasvavia markkinoita.

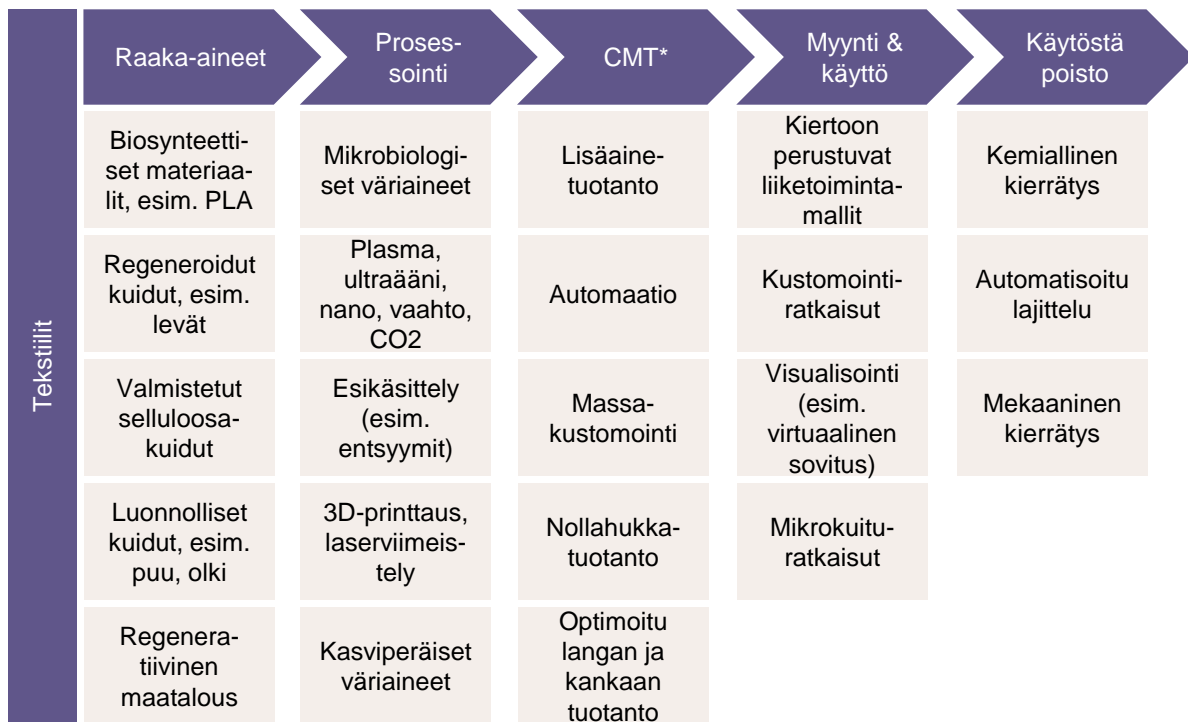
Menestyminen vastuullisuudessa ennakoi pörssiyrityksen taloudellista menestystä<sup>57</sup> niin tehokkaasti, että sitä on otettu käyttöön sijoittajien ohjeistuksessa ja analyyseissä. Sijoittajat arvottavat vastuullisuus- ja hiilineutraalisuuskriteereitä sekä riskien välttämisen että kilpailukyvyn näkökulmasta. Globaali ilmastoliike on tuonut vuosina 2019-2020 merkittäviä muutoksia, jossa maailman suurimmat varallisuuden hoitajat ovat korostaneet ilmastosuorituskykyä<sup>58</sup>. Myös tekstiilialalle on syntynyt omia, pelkästään alan kestävyteen keskittyviä suuria sijoittajia, kuten The Good Fashion Fund<sup>59</sup>. Kestäviin investointeihin keskittyvän Fashion for Good -rahaston tekstiilialaa muuttavia ratkaisuja on esitetty kuvassa 17.

---

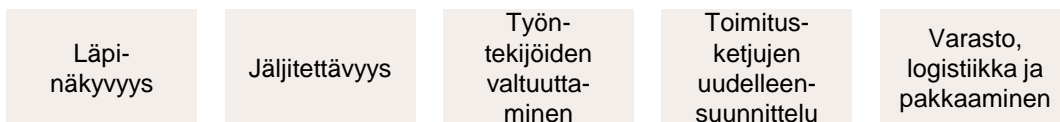
<sup>57</sup> Giese et al. (2019). *Foundations of ESG Investing: How ESG Affects Equity Valuation, Risk, and Performance*. The Journal of Portfolio Management <https://www.msci.com/documents/10199/03d6faef-2394-44e9-a119-4ca130909226>

<sup>58</sup> Larry Fink CEO Letter <https://www.blackrock.com/fi/yksityinen-sijoittaja/larry-fink-ceo-letter>

<sup>59</sup> Lisätietoja säätiön sivuilta <https://fashionforgood.com/good-fashion-fund/>



#### Läpi toimitusketjun ulottuvat innovaatiot



\*Cut, make and trim -vaihe sisältää mm. kankaan käsittelyn, tekstiilin tai vaatteen ompelun ja viimeistelyn.

**Kuva 17.** Tekstiilialaa muuttavia ratkaisuja ja innovaatioita. Kuva on mukailtu kestäviin investointeihin keskittyvän Fashion for Good -rahaston raportista 2019<sup>60</sup>.

### Poliittiset päätökset voivat luoda markkinan hiilineutraalille tekstiilialalle

Nykyisessä tilanteessa hiilineutraali tekstiilituote ei välttämättä ole liiketaloudellisesti vielä kilpailukykyinen muihin ratkaisuihin nähden. Lyhyellä aikavälillä sekä tukijärjestelmät että sitovat kierrätysvelvoitteet ja esimerkiksi hiiliveron kaltaiset instrumentit ovatkin olennaisia tekijöitä markkinoiden syntymiselle. Poliittisesti merkittävää tulee olemaan se, miten vahvasti eri maat EU:ssa tukevat immateriaalisia ratkaisuja, uusia liiketoimintamalleja, uusien ekologisten ratkaisujen kehittämistä sekä tekstiilien kierrättämistä ja kierrätettyjen tekstiilien hyödyntämistä. EU vaikuttaa poliittisesti myös markkina-alueelle tuotujen tekstiilien määrään ja ominaisuuksiin. Maaliskuussa 2020 julkaistussa Euroopan komission kiertotalouden toimintaohjelmassa tekstiilialalle on annettu korkea painoarvo. Kiertotalouden toimintaohjelma on

<sup>60</sup> Fashion For Good 2019. *Investing in Textile Innovation*. [https://fashionforgood.com/wp-content/uploads/2019/10/FashionForGood\\_Investing-in-Textile-Innovation\\_October.pdf](https://fashionforgood.com/wp-content/uploads/2019/10/FashionForGood_Investing-in-Textile-Innovation_October.pdf)

osa komission laajaa ilmasto- ja ympäristöohjelmaa (European Green Deal), joka julkaistiin joulukuussa 2019. Green Deal -ohjelma tähtää talouskasvun irrottamiseen kestävästä luonnonvarojen käytöstä sekä päästöjen vähentämiseen ja sisältää ehdotuksia toimista, joilla näihin tavoitteisiin voitaisiin päästä.<sup>61</sup>

### **Kasvava kysyntä kestäville tekstiileille**

Yleisenä trendinä taloudellisessa ympäristössä voidaan nähdä kasvava tarve ja kysyntä kierrättämiseen ja tätä kautta kierrätetyille tuotteille sekä raaka-aineille. Tämä koskee tekstiilialalla niin yritys- kuin kuluttaja-asiakasmarkkinoita. Viimeisin selvitys Suomessa käytöstä poistettavien tekstiilien määrästä perustuu vuoden 2012 lukuihin. Silloin tekstiilejä poistettiin käytöstä arviolta noin 71 miljoonaa kiloa<sup>62</sup>. Poistotekstiiliä ei toistaiseksi Suomessa hyödynnetä laajamittaisesti, vaan suurin osa käytöstä poistetuista tekstiileistä päätyy energiana hyödynnettäväksi. Poistotekstiiliä muodostuu Suomessa tällä hetkellä vuosittain arviolta 70-100 miljoonaa kiloa<sup>63</sup>, josta suoraan uudelleenkäyttöön soveltuu noin 10-20 % ja kierrätyksen kautta hyödynnettäväksi 80-90 %<sup>64</sup>.

Kestävästi tuotetulle tekstiilikuidulle on kysyntää maailmanmarkkinoilla. Pelkästään kuitukankaita tuottavan tekstiiliteollisuuden globaalien markkina-arvon arvioitiin kasvavan 7,5 %:n vuosittain, vuoden 2016 markkina-arvosta 22,6 miljardia dollaria markkina-arvoon 34,9 miljardia dollaria vuoteen 2022 mennessä<sup>65</sup>. Kiinnostusta löytyy muun muassa kierrätetyille puuvillakuidulle, kierrätysmuovista valmistetulle polyesterille ja ekologisesti tuotetulle sellulosaipohjaiselle kuidulle sillä edellytyksellä, että hintataso pysyttelee perinteisten kuitujen hintojen tasolla. Tekstiilikuitujen maailmanmarkkinoiden kehityksellä on näin ollen suora vaikutus kierrätetyn tekstiilikuidun kysyntään.

### **Elinkaaren pidentäminen ratkaisee**

Vaikka kaikkeen kierrättämiseen, uudelleenkäyttöön ja hyödyntämiseen liittyy erilaisia ympäristövaikutuksia, on materiaalien elinkaaren pidentäminen ja säilyttäminen kierrossa kuitenkin ympäristönäkökulmasta hävittämistä parempi vaihtoehto<sup>3</sup>. Esimerkiksi yhden kuitukilogramman (niin puuvillan kuin polyesterin) prosessointi mukaan lukien kutominen,

---

<sup>61</sup> Suomen Tekstiili & Muoti 12.12.2019. *Tekstiilit fokuksessa EU:n komission tulevassa kiertotalouden toimintasuunnitelmassa*. <https://www.stjm.fi/uutiset/tekstiilit-eun-komission-kiertotalouden-toimintasuunnitelmassa/>

<sup>62</sup> Dahlbo, H, Aalto, K., Salmenperä, H., Eskelinen, H., Pennanen, J., Sippola, K., Huopalainen, M. (2015). *Tekstiilien uudelleenkäytön ja tekstiilijätteen kierrätyksen tehostaminen Suomessa*. Suomen Ympäristökeskus 4/ 2015. [https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/155612/SY\\_4\\_2015.pdf](https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/155612/SY_4_2015.pdf)

<sup>63</sup> VTT 8.5.2019. *Suomi etenee kohti poistotekstiilien tehokasta kiertotaloutta*. <https://www.vttresearch.com/fi/uutiset-ja-tarinat/suomi-etenee-kohti-poistotekstiilien-tehokasta-kiertotaloutta>

<sup>64</sup> Lounais-Suomen Jätehuolto Oy, Jukka Heikkilä (2019). *Tekstiilien kierrätyksen uudet tuulet. Telaketju-hankekokonaisuus*. <https://docplayer.fi/48593366-Tekstiilien-kierrätyksen-uudet-tuulet-hankekokonaisuus-lounais-suomen-jatehuolto-oy-jukka-heikkila.html>

<sup>65</sup> Markets and markets, 2017. Non-woven Fabrics Market by Technology (Dry-Laid, Spunmelt, Wet-Laid), Material (PP, PET, PE, Rayon, Wood Pulp, BICO), Application (Hygiene, Construction, Wipes, Upholstery, Filtration, Automotive), Function, and Region - Forecast to 2022. <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/non-woven-fabrics-market-101727296.html>

värjääminen ja viimeistely kuluttaa arviolta 100-150 litraa vettä<sup>66</sup>. Kemikaaleja yhtä kuitukiloa varten tarvitaan keskimäärin reilu 500 grammaa, puuvillaan käsittelyyn jopa 1,5 kiloa<sup>67</sup>.

### **Sähköistyminen ja biopolttoaineet avainasemassa logistiikassa**

Valmistuksen energian sekä logistiikan käyttämien polttoaineiden ja käyttövoiman jakauma tulee muuttumaan ja vaikuttamaan merkittävästi logistiikasta syntyviin ilmastovaikutuksiin. Tästä seuraa, että logistiikan ja käyttövoimakoneiden tehostaminen ei välttämättä tulevaisuudessa ole niin olennainen ilmastoteko kuin nyt, kun muutoksilla korvataan fossiilisia polttoaineita. Teollisuusalueilla ja kaupunkijakelussa logistiikka voi perustua sähköiseen liikenteeseen, ja dieseliä korvataan sekä biokaasulla että biopohjaisella dieselillä. Sama koskee myös kierrätystä. Jätelain uudistusta pohtineen työryhmän selvityksen<sup>68</sup> mukaan uusiutuvilla polttoaineilla voidaan vähentää päästöjä työryhmän tarkastelemissa skenaarioissa jopa 80%.

## *7.4 Muuttuva sääntely muokkaa markkinoita*

Tekstiilien elinkaarta, kierrätystä ja hyödyntämistä johtaa jätelainsäädännössä määritetty etusijajärjestys<sup>69</sup>, jonka mukaan ensisijaisesti on pyrittävä välttämään jätteen syntymistä. Syntynyt jäte on valmisteltava uudelleenkäyttöä varten tai uudelleenkäytettävä, mutta ellei tämä ole mahdollista, jäte on hyödynnettävä ensisijaisesti aineena (kierrätettävä) ja toissijaisesti energiana. Mikäli jätepohjaisesta materiaalista tehdään tuotteita, kysymykseen tulevat ns. end-of-waste -kriteerit, joiden perusteella materiaali lakkaa olemasta jätettä. Jätteen ja tuotteen raja on merkityksellinen lain kannalta. Jättepohjaisten materiaalien jalostamista ja markkinoille pääsyä ohjaa EU:n alueella jätteeksi luokittelun päätyminen eli ns. End-of-waste-kriteeristö<sup>70,71</sup>. Materiaalin statuksella on merkitystä myös sen omistajuuden, hyödyntämisen vas- tuiden ja toiminnan vaatimien lupien kannalta.

Tähän mennessä jätteen syntymisen välttämiseen tähtäävä etusijajärjestys ei ole kuitenkaan tarkoittanut kattavaa sääntelyä vaan enemmänkin tahdonilmausta. Erityinen kannuste tekstiilien kierrätyksen kehittämiseksi tulee olemaan EU:n jätedirektiivin muutos, jonka mukaan tekstiilijätteiden erilliskeräys on järjestettävä vuoteen 2025 mennessä. Tämäkään ei kuitenkaan aseta vielä resurssitehokkuusvaatimuksia, rajoita kulutuksen kasvua tai suoraan takaa

---

<sup>66</sup> Common Objective (2018). *Sustainability Issues: The Issues: Water*. <https://www.commonobjective.co/article/the-issues-water> <https://www.commonobjective.co/article/the-issues-water>

<sup>67</sup> Bluesign, Environmental Health & Safety (EHS) guidelines for brands and retailers (2011). Luettu Ellen McArthur Foundation (2017). *A New Textiles Economy: Redesigning Fashion's Future*. [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy\\_Full-Report\\_Updated\\_1-12-17.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy_Full-Report_Updated_1-12-17.pdf)

<sup>68</sup> EU:n jätesäädöspaketin täytäntöönpano, työryhmän mietintö 16.9.2019. <https://www.ym.fi/download/nouname/%7BDE1B404D-5E3E-49EE-B067-B912617BD6E8%7D/149561>

<sup>69</sup> Ympäristöministeriö (2015). <http://www.ym.fi/fi-FI/Ymparisto/Jatteet>

<sup>70</sup> Euroopan komissio. *Waste Framework Directive 2008/98/EC*. <https://ec.europa.eu/environment/waste/framework/>

<sup>71</sup> Telaketju-hanke, tietopankki <https://telaketju.turkuamk.fi/termit/>

tekstiilien kierrätyksen lisääntymistä. Tekstiilit eivät ole tuottajavastuujärjestelmässä<sup>72</sup>, mutta tuottajavastuun laajentamisesta eri materiaaleihin on keskustelua ja avauksia. Yksi keino tekstiilikeräyksen edistämiseen voisi olla tekstiilien vapaaehtoinen tuottajavastuujärjestelmä jossa valmistajat ja maahantuojat sitoutuisivat vastaanottamaan poistotekstiilejä. Tällainen järjestelmä vaatisi kuitenkin selvät pelisäännöt ja mahdollisesti myös tuottajavastuujärjestelmän ulottamista laajemmin Eurooppaan, jotta tuottajavastuu ei muodostaisi Suomessa toimiville yrityksille kohtuutonta rasitetta.<sup>73</sup>

Suomessa on tämän tiekartan laatimishetkellä käynnissä jätelainsäädännön uudistus<sup>74</sup>, joka liittyy EU:ssa kesällä 2018 hyväksytyyn jätesäädöspaketin toimeenpanoon Suomessa. Tarkoituksena on myös, että esitys toteuttaa Sanna Marinin hallituksen ohjelman kirjauksia jätteen kierrätyksen lisäämisestä ja Suomen roolista kiertotalouden edelläkävijänä. Ympäristöministeriön laatima luonnos hallituksen esitykseksi jätelain ja eräiden muiden lakien muuttamisesta lähetettiin lausunnoille 28.4.2020 ja lausunnot pyydetään antamaan viimeistään 2.6.2020. Tekstiilialan kierrätyksestä kiinnostuneen on syytä seurata lakiuudistusta.

### **Kierrätystavoitteet ajurina, mutta kierrätyksen toteutustapa vielä avoin**

EU:n jätedirektiiviin on kirjattu, että tekstiilien erilliskeräys tulee järjestää EU-alueella vuoteen 2025 mennessä. Tekstiilituotteiden lajittelun, kierrätyksen ja materiaalien jalostuksen laitoksia voi syntyä yhtä lailla Suomeen kuin muihin EU-maihin. Tekstiilien kiertotalouden infran rakentaminen tulee vaikuttamaan kaikkiin alan toimijoihin – yhtä lailla teknologiatarjoajiin kuin kuluttajarajapinnan toimijoihin, jotka voivat kehittää take-back-konsepteja.

Suomessa kehitystä ohjaa valtakunnallinen jätesuunnitelma<sup>75</sup> vuoteen 2023 asti sekä lausuntovaiheessa oleva jätelaki. Jätesuunnitelman mukaan kierrätystavoitteisiin pääsemisessä vaaditaan erilliskeräyksen tehostamista ja kapasiteetin lisäämistä. Suunnitelmassa todetaan: ”Esimerkiksi jätteeksi päätyvien rakennusmateriaalien ja -tuotteiden, SERin, erilaisten pakkauksien tai tekstiilien uudelleenkäytön valmistelussa on tunnistettu paljon mahdollisuuksia.”

EU:n jätedirektiiviin tavoite tekstiilien erilliskeräykselle on vähimmäistaso, mutta kansallisesti voidaan ottaa käyttöön myös korkeampia tavoitteita. Tekstiilimateriaalien kehittyminen ja linkki kierrätyskuitujen ja komposiittimateriaalien kehitykseen voi myös tulevaisuudessa vaikuttaa kierrätykseen näiden jätevirtojen välillä.

Niinpä kierrätyksessä on vielä avointa, millaisella mallilla se lopulta tulevaisuudessa toteutetaan. Yhdyskuntajätteen vaativan 70 % kokonaiskierrätystavoitteen saavuttamisen vuoksi

---

<sup>72</sup> Ks. tuottajavastuuseen liittyen myös kohdat 6.2 Yhteiskunnan tuki muutokseen ja 8.4 Neitseellisten raaka-aineden korvaaminen kierrätyskuiduilla.

<sup>73</sup> Lisätietoa jäte-tuote-rajapinnan määrittelystä ja tuottajavastuusta on Suomen Ympäristökeskuksen Hanna Salmenperän (2017) selvityksessä *Poistotekstiileihin kytkeytyvät juridiset ja hallinnolliset tulokset sekä menettelyt*. [https://storage.googleapis.com/turku-amk/2018/02/termit-ja-lainsaadanto\\_syke.hannasalmenpera.2017.pdf](https://storage.googleapis.com/turku-amk/2018/02/termit-ja-lainsaadanto_syke.hannasalmenpera.2017.pdf)

<sup>74</sup> Tilannekuva seurattavissa Ympäristöministeriön sivuilla <https://www.ymp.fi/jatesaadospaketti>

<sup>75</sup> Ympäristöministeriö: Kierrätyksestä kiertotalouteen. Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2023. <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-11-4774-6>

kunnat ovat Suomessa kannattaneet mallia, jossa kunnan ja tuottajien vastuut ja kustannukset kotitalouksien alue- tai kiinteistökohtaisen keräyksen organisoinnissa jaetaan. Tarkemmin nämä kannat tiedetään, kun jätelakiesitykseen annetut lausunnot julkaistaan.

Esimerkiksi Saksassa yhdyskuntajätteen rinnalla oleva tekstiilien keräys hoidetaan täysin markkinaehtoisesti. Keskustelua eri ohjaukeinojen ja kapasiteetin lisäyksen kustannuksista ja hyödyistä tekstiilien keräyksessä ja kierrätyksessä käydään tuottajien ja hyödyntäjien keskuudessa. Suomen väestökehityksen suunta kerryttää jätteitä erityisesti suurille kaupunkiseuduille ja synnyttää tulevaisuudessa kysymyksen esimerkiksi siitä, tuleeko koko maassa olla yhtäläinen kierrätyskattavuus.

Samalla jotkut suurimmista materiaalitoimijoista suunnittelevat omia keräyssysteemejään ja siirtyvät siten materiaalimarkkinalta kierrätysmarkkinalle. Esimerkiksi Saksassa Lidl on ilmoittanut strategiseksi tavoitteekseen tulla resurssienhallintayritykseksi<sup>76</sup>. Tällä on tarkoituksenaan varmistaa tulevaisuudessa laadukkaiden kierrätysmateriaalien saanti.

Suomessa nämä yritysten omat kierrot eivät vielä näy laajasti, mutta jo nyt on kotimaista kysyntää tietyistä laadukkaista kierrätysmateriaaleista<sup>77</sup>, joita kuitenkin samalla viedään ulkomaille. Tämä on markkinaehtoista toimintaa, mutta samalla vie jalostusarvon pois maasta. Se herättää kysymyksen, syntyykö tulevaisuudessa tarvetta suojata markkinoille laskettuja materiaaleja saatavaksi takaisin uusiokäyttöön tai kansantaloudellisesti halua rakentaa kotimaisia suljettuja kiertoja Mikäli kierrätyskuitujen käytöstä tulee juridinen pakko tai markkinoiden yleinen vaatimus, voi myös tekstiilialalla syntyä vastaavia malleja kotimaisten kiertojen vahvistamiselle. Toisaalta kierrätysraaka-aineiden muuttuessa arvoltaan positiivisiksi ovat EU:n tavoitteena mahdollisimman vapaat sisämarkkinat kierrätysmateriaaleille siinä kuin muillekin tuotteille.

Kiertotalouden on arvioitu parantavan työllisyyttä<sup>78</sup> luomalla sekä korkean teknologian että suorittavan alan työpaikkoja. Jälkimmäiseen voivat vaikuttaa teknologian kehitys ja automatisaatio, joskaan kierrätysmateriaalien hinta ei välttämättä mahdollista merkittävää tuotavuuden kasvua.

Suomessa tekstiilialan toimijoiden maksama kierrätys ja ilmastotoimet eivät varsinaisesti tuota rahaa kansantalouteen, jos tarkastelua tehdään vientitaseen kautta. Perinteinen malli jätteen viennin arvon määrittämisessä on katsoa sen hintaa, ei jalostuspotentiaalia, jolloin jätettä ei käsitellä raaka-aineena. Jos kotimaisia kierrätettyjä raaka-aineita on tarjolla enemmän ja niillä voidaan tuottaa lisää jalostusarvoa, se on kansantaloudelle edullista. Toisaalta sääntelyn tai kierrätysmateriaalien käytön vaatimusten vuoksi neitseellisiä raaka-aineita käyttävät yritykset voivat kokea kustannuspaineita. Tutkimusta välillisistä vaikutuksista on niukasti,

---

<sup>76</sup> <https://biocircularnews.com/2019/08/15/lidl-sets-up-its-own-recycling-operations-in-germany/>

<sup>77</sup> Esimerkiksi elintarvikelaatuinen PET-muovi, joka voidaan kokonaisuudessaan kierrättää takaisin pulloiksi.

<sup>78</sup> Green Budget Europe, The Ex'tax Project, Institute for European Environmental Policy, Cambridge Econometrics (2018). *Aligning Fiscal Policy with the Circular Economy Roadmap in Finland*. [https://green-budget.eu/wp-content/uploads/Final\\_report\\_final-version-with-revised-charts\\_08-01-19.pdf](https://green-budget.eu/wp-content/uploads/Final_report_final-version-with-revised-charts_08-01-19.pdf).

mutta ilmastonmuutoksen vastainen globaali toiminta kaiken kaikkiaan nähdään talouden kannalta kannattavaksi<sup>79,80</sup>.

---

<sup>79</sup> Euroopan komissio (2020). *Climate change: the human and economic outlook for Europeans*. <https://ec.europa.eu/jrc/en/news/climate-change-human-and-economic-outlook-europeans>

<sup>80</sup> Stanford Institute for Economic Policy Research (SIEPR) (2019). *Ten Facts about the Economics of Climate Change and Climate Policy*. <https://www.brookings.edu/research/ten-facts-about-the-economics-of-climate-change-and-climate-policy/>



# 8 Uusia toimintamalleja alalle

## 8.1 Tekstiilien elinkaaren pidentäminen

Tekstiilin elinkaaren pidentäminen vaikuttaa merkittävästi tekstiilialan ilmastovaikutuksiin. Tekstiiliteollisuuden hiilidioksidipäästöt vähenisivät jopa 44 %, jos vaatteita käytettäisiin tulpasti nykyistä 160 keskimääräistä käyttökertaa pidempään<sup>81</sup>. Viime vuosikymmeninä alan liiketoimintamallit ovat kuitenkin menneet päinvastaiseen suuntaan: ns. pikamuodille tyypillisiä piirteitä ovat mallistojen määrien kasvattaminen, tuotteiden lyhyempi käyttöikä sekä jatkuvasti kasvavat myyntimäärät. Ajatuksen kääntäminen takaisin kohti pidemmän käyttöiän tekstiilejä vaatii rajuja muutoksia sekä kuluttajakäytöksessä että tekstiilialan liiketoimintalogiikassa.<sup>82</sup>

Kun tuotteen valmistukseen on kerran sidottu raaka-aineita ja työtä, tuotteen käyttöikä kannattaa maksimoida ja sidotut raaka-aineet hyödyntää mahdollisimman tehokkaasti. Käyttöiän pidentäminen koskee tekstiilin elinkaaren lähes kaikkia vaiheita tuotteen suunnittelusta ja valmistuksesta käyttöön, huoltoon ja kierrättämiseen. Tässä kappaleessa kuvataan elinkaaren pidentämisen keinoja suunnittelun ja valmistuksen osalta. Kappaleissa 8.2–8.5 syvennytään mahdollisuuksiin kehittää liiketoimintaa tekstiilien aktiivisen elinkaaren pidentämisestä tekstiilien vuokrauksen, second hand -myynnin, korjauksen, materiaalkierrätyksen ja uusien kuituinnovaatioiden kautta.

Tuotteet voidaan jo lähtökohtaisesti suunnitella kestävämmiksi. Käyttöikää voidaan pidentää valitsemalla laadukkaita materiaaleja, joilla on hyvä hankauksen- ja värinkesto ja jotka eivät pillienny herkästi. Tuotteiden suunnittelu ajattomiksi ja monikäyttöisiksi edistää samoin pitkää käyttöikää. Hyviä suunnittelukäytäntöjä voidaan hakea työvaatteista, joissa korjattavuus, esimerkiksi vetoketjujen vaihdettavuus, on suunnittelun perusta.

Materiaalivalinnoilla voidaan suhteellisen helposti vaikuttaa tekstiilin kierrätettävyyteen ja hyödynnettävyyteen käytön jälkeen. Toisaalta tekstiilinkierrätyksen arvoketju muuttuu kannattavaksi vasta, kun kierrätysmateriaalille löytyy todellisia käyttökohteita. Siksi on olennaista, että suunnittelussa punnitaan myös mahdollisuus käyttää raaka-aineena kierrätettyä materiaalia. Tuotteiden suunnittelu purettaviksi on yksi kierrätystä helpottava ratkaisu. Tällainen kierrätettävyys tosin voi vaatia esimerkiksi enemmän saumojia tai tietyistä käyttöominaisuuksista tinkimistä, joten asiakkaalla täytyy olla valmiutta maksaa ekologisuudesta ja tehdä kompromisseja kierrätettävyyden eteen. Varsinkin työvaatteiden osalta tällaista

---

<sup>81</sup> Ellen McArthur Foundation (2017). *A New Textiles Economy: Redesigning Fashion's Future*. [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy\\_Full-Report\\_Updated\\_1-12-17.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy_Full-Report_Updated_1-12-17.pdf)

<sup>82</sup> von Bahr, J., Nyblom, Å. and Matschke Ekholm, H. (IVL). Bauer, B. and Watson, D. (PlanMiljø) (2019). *Policies supporting reuse, collective use and prolonged life-time of textiles*. <http://mistrafuturefashion.com/policies-changing-the-playing-field/>

kehitystyötä on kuitenkin jo käynnissä. Kehitteillä on esimerkiksi yritysten logojen ompelua varten lankaa, joka sulaa pois eikä siten haittaa vaatteen kierrättämistä.

Sekoitemateriaalien merkitys tekstiilien ympäristövastuun kannalta jakaa mielipiteitä. Pelkkä kierrätettävyyden priorisointi ei ole välttämättä tarkoituksenmukaista, jos sekoitemateriaaleilla voidaan parantaa tuotteen käytettävyyttä ja pidentää käyttöikää<sup>83</sup>. Tällä hetkellä myös monet kierrätysmateriaalit ovat sekoitteita. Eri materiaali- ja sekoi- teiden kemialliseen erotteluun on kehitetty prosesseja, mutta olisi tärkeää selvittää, onko viisaampaa kehittää materiaalien erottelua ja lajittelua vai välttää sekoitemateriaalien käyttöä alusta asti.

Myös biohajoavuutta voidaan pitää ekologisena vaihtoehtona tietynlaisissa tekstiilituotteissa. Esimerkiksi kertakäyttöisissä kosteuspyyhkeissä biohajoavuus voi olla ympäristön kannalta hyvä ominaisuus. Toisaalta vaatteissa ja sisustustekstiileissä biohajoavuudesta ei ole selkeää hyötyä, vaan materiaalien kierrätys on parempi ratkaisu. Nykyisessä jätteenkäsittelyjärjestelmässä biohajoavat tekstiilit eivät ole toimivia. Erilaiset hävittämistavat saattaisivat myös hämmäntää kuluttajia. Muuttuva lainsäädäntö voi luoda markkinoita myös aivan uudentyyppisille tuotteille. Synteettisiä tekokuituja sisältäviä kertakäyttötuotteita korvaavien kestotuotteiden, kuten kestovaippojen, kysyntä voi kasvaa lähivuosina, sillä EU:n kertakäyttömuovidirektiivi kohdistaa vaatimuksia myös muovia sisältäville hygieniatuotteille<sup>84</sup>.

### **Keinot muutoksen toteuttamiseen**

Suomalaiset tekstiili- ja muotialan toimijat ovat arvioineet, että suurin osa edellä esitetyistä, suunnitteluun liittyvistä toimista olisi toteutettavissa heti tai lähivuosina kohtuullisin tukitarpein. Huomattavaa kuitenkin on, että hiilineutraalisuuteen tähtäävän toiminnan valtavirtaistumiseksi ja kannattavan liiketoiminnan tekemiseksi tarvitaan muutosta asiakkaiden ja kuluttajien ajatusmaailmassa ja koko alan rakenteissa. Lainsäädännön rooli nähdään välttämättömänä todellisen muutoksen aikaansaamisessa, mutta säätelyn ennakoitavuutta, pitkäjänteisyyttä ja tasapuolista kohtelua EU-maiden välillä pidetään erittäin keskeisenä asiana.

Tekstiilialan toimijoiden mukaan materiaalit valittaisiin mieluummin nykyään ympäristökriteerein, jos materiaaleja olisi saatavilla kilpailukykyiseen hintaan ja ekologisuuden arviointiin olisi selkeät kriteerit. Kulutusta kestävä materiaali sekä huolellinen suunnittelu ja valmistus tuovat yleensä tuotteelle lisähintaa verrattuna vähemmän kestäviin vastineisiin. Laadukkaasti tehtyjen tuotteiden valmistukseen liittyvä ilmastokuorma voi joissain tapauksissa olla ns. pikamuotituotteita suurempi, mutta tuotteen koko elinkaarta tarkasteltaessa laadukkaasti valmistetun tuotteen pidempi elinkaari kompensoi valmistuksen aikaista ilmastovaikutusta. Siksi hiilijalanjälkilaskelmissa ja niiden pohjalta mahdollisesti perustettavissa verotus- tai muissa instrumenteissa olisi erittäin tärkeää pystyä huomioimaan tuotteen koko elinkaari.

---

<sup>83</sup> Esimerkiksi elastaani pidentää usein käyttöikää. Alan toimijoiden mukaan käyttömukavuus ja kestävyys voivat olla osin ristiriitaisia tekijöitä.

<sup>84</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2019/904. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019L0904&from=EN>

Suomalaiset tekstiilialan yritykset ovat perinteisesti panostaneet laatuun ja kestävään tuotesuunnitteluun. Alan toimijat kokevat kuitenkin tarvitsevansa lisää tietoa elinkaarta pidentävien toimenpiteiden ilmastovaikutuksista. Samoin sidosryhmien osaamisen ja kuluttajien tietoisuuden ja sitä kautta sitoutumisen lisääminen nähdään tarpeelliseksi, jotta tekstiilien elinkaarta voidaan pidentää kustannustehokkaasti. Vähäpäästöisten valintojen tekemistä hankaloittaa sekin, että joissain tapauksissa ympäristö- ja laatuksiteerit voivat olla ristiriidassa keskenään. Usein yrityksiä mietityttää esimerkiksi se, onko kierrätysmateriaali neitseellistä raaka-ainetta parempi valinta, jos laadukkaasta neitseellisestä raaka-aineesta valmistettu tuote säilyisi pidempään käytössä. Tämänkaltaisten kysymysten ratkaisemiseksi tarvitaan yhtenäiset kriteerit ympäristövaikutusten arviointiin ja vertailuun.

EU-tasolla olisi mahdollista säädellä poliittisesti sitä, minkä laatuksia tekstiilejä markkinoille ylipäätään hyväksytään, ja vaikuttaa sitä kautta tuotteiden elinkaareen. Esillä on ollut esimerkiksi ehdotus minimilaatuvaatimukset määrittävistä EcoDesign-kriteereistä<sup>85</sup>, joissa voitaisiin edellyttää tekstiilin kestävästä esimerkiksi tietyn verran käyttökertoja tai pesuja. Kestotaakkuun määrittämistä tosin mutkistaa se, että kestävyys riippuu paljon muun muassa käyttäjän koosta, tekstiilin käyttötavasta ja pesuohjelmasta. EU-tasolla noudatettavien kriteerien ja laskeutamenetelmien etu olisi vertailukelpoisuus ja eri maiden ja toimijoiden tasapuolinen kohtelu. Sääntely tulisi ulottaa myös EU:n ulkopuolisiin toimijoihin.

Myös julkisilla hankinnoilla on merkittävä rooli elinkaaren pidentämiseen tähtäävien markkinoiden synnyssä. Jos suuret, julkiset hankkijatahot alkaisivat vaatia tuotteilta esimerkiksi tiettyä kierrätysmateriaalien käyttösuutta tai ostaa korjauspalveluita, se nostaisi alan toimijoiden mukaan välittömästi tällaisten tuotteiden ja palveluiden tarjontaa. Tekstiilien elinkaaren pidentämiseksi julkisissa hankinnoissa hinnan painotusta tulisikin mahdollisesti laskea ja ympäristökriteerien painoarvoa nostaa. Kestäviä ja elinkaareltaan vähäpäästöisiä ratkaisuja voidaan julkisten hankintojen lisäksi suosia positiivisella verokohtelulla tai vastaavilla kannustimilla.

Verotuksella voidaan suosia esimerkiksi kierrätysmateriaaleja neitseellisten materiaalien edelle. Mahdollisuuksia olisivat esimerkiksi päästöperusteinen hiilivero maahantuonnissa ja globaalien tuotantoketjujen ohjaaminen vähäpäästöisemmiksi EU-tason verotuksella. Kulutukseen sinänsä kohdistuvaa verotusta ei pidetä toimivana ratkaisuna, sillä vastuuta ei haluta siirtää ainoastaan kuluttajille. Sen sijaan tekstiilialan toimijoiden välinen arviointi ja vastuullisuuden sidotut kustannukset toisivat painetta muuttaa tarjontaa vastuullisemmaksi. Hiiliveron pitäisi ohjata yrityksiä etsimään parempia materiaalivaihtoehtoja. Alan toimijoiden näkemyksen mukaan vastuullisuuden kustannusten tulisi koitua ensisijaisesti toimijoiden eikä kuluttajien maksettavaksi. Todellisuus on kuitenkin se, että jos esimerkiksi tekstiilin koko arvoketju haluttaisiin siirtää Suomeen, se tarkoittaisi myös kuluttajan kannalta väistämättä

---

<sup>85</sup> Nordic Council of Ministers (2018). *Potential Ecodesign Requirements for Textiles and Furniture*. <https://www.norden.org/en/publication/potential-ecodesign-requirements-textiles-and-furniture>

suurempia – arviolta noin kaksinkertaisia – kustannuksia. Kotimaisen tuotannon arvo pitäisi pystyä konkretisoimaan käyttäjälle, jotta he olisivat valmiita maksamaan korkeamman hinnan.

Erityisen tärkeänä tekstiilialan toimijat pitävät EU-tason lainsäädännöllistä ohjausta ja yhtenäistä linjaa maiden välillä, jotta mahdolliset kovemmat vaatimukset Suomessa eivät johda kotimaisen teollisuuden kilpailukyvyn heikkenemiseen. Samoin EU:lta odotetaan valvontaa siihen, että maiden välillä säädöksiä noudatetaan yhtä tiukasti. Vastaavasti Suomen tulisi viedä lait täytäntöön kilpailijamaita vastaavalla ankaruustasolla.

## 8.2 *Palvelullistaminen*

Perinteiset yritystoiminnan mallit – tuotantoprosessien ja talouden hiominen – ovat muuttumassa asiakastarpeen tunnistamiseen perustuvaan toimintaan. Kun asiakkaalle tarjotaan tuote palveluna, voidaan asiakkaan tarpeeseen vastata lisäämättä luonnonvarojen kulutusta. Palvelullistuminen eli tuotteiden ja prosessien muuttuminen ja muuttaminen palveluiksi tapahtuu yli toimialarajojen.<sup>86</sup> Tekstiilialalla palveluita tarjoavia yrityksiä on ollut jo pitkään, erityisesti tekstiilihuollon puolella. Palvelullistaminen liittyykin kiinteästi ajatukseen tekstiilien elinkaaren pidentämisestä. Uusilla palvelumalleilla voidaan kuitenkin saavuttaa hiilineutraalisuutta aikaansaavia toimintamalleja tekstiilialalla laajemminkin kuin mitä nykyisin on käytössä.

Tekstiilien tarjoaminen palveluna on iso potentiaalinen tulevaisuuden liiketoimintamahdollisuus. Muun muassa siivous- sekä hotelli- ja ravintolatekstiilien ja työvaatteiden vuokraus myytävien tuotteiden rinnalla tai sijaan on jo nykypäivää. Asiakkaalle vuokrauspalvelu tuo joustoa ja huolettomuutta esimerkiksi henkilöstö- ja sesonkivaihtelusta johtuviin tilanteisiin. Samalla tekstiilejä tarvitsee tuottaa vain todelliseen tarpeeseen, ei varastoon. Palveluntarjoaja voi lisäksi huolehtia tarjoamiensa tuotteiden oikeasta huollosta, jolloin ne säilyvät käytössä mahdollisimman pitkään. Tekstiilivuokraus soveltuu myös kuluttajatuotteita valmistaville ja valmistuttaville yrityksille. Vaatteita ja kodintekstiilejä voidaan tarjota vuokralle myös myytävien tuotteiden rinnalla. Tekstiilialan toimijat ovat arvioineet, että yrityksillä on valmius siirtyä vuokrauspainotteisiin malleihin nopeastikin, jos riittävä määrä maksuhalukkaita kuluttajia saadaan sitoutettua palveluiden piiriin.

Muita mahdollisia palvelumalleja ovat yritys- tai kuluttaja-asiakkaille suunnatut korjauspalvelut, käytettyjen tuotteiden vastaanotto ja second hand -myynti. Palveluiden suosion kasvua hidastaa tällä hetkellä uusien tuotteiden alhainen hinta, joka ei kannusta asiakkaita maksamaan palveluista. Tekstiilikierrätys-palvelumallissa yritys ottaa vastaan kuluttajilta tai yrityksiltä tekstiilejä ja joko myy ne itse eteenpäin esimerkiksi uusien tuotteiden rinnalla tai toimittaa myytäväksi yhteistyökumppanin kautta. Palvelu voi olla rajattu vain yritykseltä itseltään ostettujen tuotteiden vastaanottoon tai se voi olla avoin kaikelle tekstiileille. Yritys voi ottaa

---

<sup>86</sup> Työ- ja elinkeinoministeriö (2018). *Arvoa synnyttävän liiketoiminnan lähteillä*. TEM oppaat ja muut julkaisut 4/2018 [http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160649/TEM\\_oppaat\\_4\\_2018\\_Arvoa\\_synnyt\\_liiketoim\\_lahteilla\\_12032018.pdf](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/160649/TEM_oppaat_4_2018_Arvoa_synnyt_liiketoim_lahteilla_12032018.pdf)

vastaan joko vain jälleenmyyntikelpoisia, hyväkuntoisia tekstiilejä tai myös loppuun kulutettuja tekstiilejä, joiden kierrättämisestä materiaalina uusiin tekstiili- tai muihin tuotteisiin se huolehtii.

Tekstiilikierrätys-palvelumalli on jo käytössä useilla vaateketjuilla, ja alan toimijat uskovat sen olevan mahdollinen suurelle osalle tekstiilialan toimijoista<sup>87</sup>. Olennaisia kysymyksiä ovat, valtavirtaistuuko tällainen kierrätystoimintamalli kuntavetoisen tekstiilikeräyksen rinnalla ja mihin käytöstä poistettavat tuotteet päätyvät. Nykytilanteessa yritys ei välttämättä hyödy kierrätyspalvelusta taloudellisesti, vaan lisäarvo tulee ennemminkin positiivisesta brändimielikuvasta. Tilanne olisi eri, jos poistotekstiilille raaka-aineena saataisiin tulevaisuudessa luotua nykyistä suurempi arvo.

Digitalisaatio tuo mahdollisuuksia erilaisiin tekstiili- ja muotialan palvelumalleihin. Tekstiilien digitalisointi RFID-tunnistusteknologian avulla mahdollistaa esimerkiksi työvaatteiden ja hotellitekstiilien paremman kierron, ajantasaisen saatavuustiedon ja tehokkaan toimitusketjun. RFID-sirun avulla pystytään keräämään tietoja työvaatteen käytöstä ja huollosta elinkaarren aikana. RFID-teknologian käyttöönoton vaikutuksista hiilineutraalisuuden edistämiseen ei ole suoraa tutkimustietoa, mutta alan toimijoiden mukaan RFID-järjestelmän avulla automatisoitu tuotantoprosessi on parantanut tuottavuutta. Resurssitehokkaat tuotanto- ja toimitusketjut ovat keskeinen tekijä hiilineutraalisuudessa.

Kuluttajarajapinnassa yksi näkökulma digitalisaation mahdollisuuksiin on verkko-ostaminen ja sen tehostaminen. Verkko-ostaminen ei tosin automaattisesti tuo päästösäästöjä, etenkin, jos se lisää tuotepalautuksia ja sen myötä logistiikan päästöjä, tai jos palautustekstiilit ohjataan pahimmassa tapauksessa poistoon. Verkko-ostamisessa voidaan kuitenkin hyödyntää keinoja, jotka auttavat asiakasta valitsemaan sopivan tuotteen niin että palauttaminen vähentyy. Esimerkiksi mittatiedot, tarkat tuotetiedot ja sovituskuvat auttavat ostopäätöstä tehdessä. Verkkokauppa ja showroom voivat toimia palvelumallina, jossa asiakas voi nähdä ja sovittaa tuotteet fyysisesti, mutta tilaus tehdään verkkokaupasta, ja tuotteet lähtevät keskitetystä varastosta<sup>88</sup>. Myös digitaalinen sovittaminen voidaan tuoda osaksi verkkokaupan palvelua esimerkiksi virtuaaliavatarin avulla. Lisäksi ne voivat myös linkittyä muihin toimialoihin, esimerkiksi osana laajempaa itsensä mittaamisen, seuraamisen ja hyvinvointipalveluiden kuluttamisen trendiä.

Verkko-ostamisen yleistymisen voi tuoda myös mahdollisuuksia ylituotannon välttämiseen. Ennakkotilausmallilla kuluttaja voi osoittaa, mistä tuotteesta on kiinnostunut ja tehdä ostopäätöksen, ja tuote voidaan valmistaa vasta tarpeeseen. Pienessä mittakaavassa näin jo

---

<sup>87</sup> Second hand -toiminta ei kuitenkaan sovellu kaikille tekstiili- ja muotialan toimijoille. Turvallisuus- ja korkean hygienian tuotteet ja muut tuotteet, joiden laatu ei kierrätettynä enää täytä standardeja, eivät sovellu käytettynä myytäväksi. Tiettyjen tuotteiden korjaaminen vaatii myös uusia vastuita ja muutoksia standardeihin.

<sup>88</sup> Tällainen showroomin ja verkko-ostamisen yhdistelmä voi olla myös kolmannen osapuolen palveluntarjoajan liiketoimintaa. Esimerkiksi Posti Box -konsepti yhdistää verkkokaupan ja asiakkaat fyysisessä tilassa. Myyjä voi pilotoida kivijalkakauppaa tai perustaa sesonkimyymälän ja asiakas voi pakettien vastaanottamisen ja lähettämisen lisäksi avata ja sovittaa verkkokauppaostoksiaan sekä kierrättää pakkausmateriaalit. Lisätietoja: <https://box.posti.com/>

toimitaankin, esimerkiksi mittatilausompelimoissa. Laajemmin kysymys on siitä, kuinka pitkään toimitusaikaan kuluttajat ovat valmiita mukautumaan sekä kuinka kustannustehokkaasti ennakkotilauksiin perustuva tuotanto voidaan toteuttaa.

### **Keinot muutoksen toteuttamiseen**

Tekstiilialan yritykset ja sidosryhmät ovat arvioineet, että merkittävimmät keinot siirtymisessä valmistajasta tai valmistuttajasta palveluiden tarjoajaksi liittyvät liiketoimintamallien muuttamiseen sekä asiakkaiden ja kuluttajien vastuullisuustietoisuuden lisäämiseen. Muutos vaatii arvopohjan ja toimintatavan muuttamista tavaroiden omistamisesta palveluiden kuluttamiseen myös aloilla, joissa omistaminen on perinteisesti vallitseva tapa. Valmius liiketoimintamallin muuttamiseen on pohja, joka mahdollistaa kokonaisvaltaisen muutoksen kohti hiilineutraalia liiketoimintaa.

Liiketoimintamallien uudistamiseen tarvitaan taloudellista tukea, ja etenkin kuluttajarajapinnassa tukea täytyisi voida kohdistaa myös esimerkiksi palveluiden markkinoimiseen. Useille yrityksille on toistaiseksi epäselvää, mistä kate syntyisi uudessa liiketoimintamallissa. Lisäksi yritykset epäilevät kuluttajien valmiutta maksaa palveluihin perustuvasta mallista. Yritysten siirtymäriskiä voisi lieventää luvussa 6.3 esitellyn kaltaisella starttirahoituksella elinkaaren pidentämiseen tähtäävän liiketoiminnan perustamiseen tai siihen siirtymiseen. Myös kuluttajat tarvitsevat kannustimia palvelujen ostoon siirtymiseen. Kannustimena toimisi esimerkiksi alempi arvonlisävero palveluille.

Uudet liiketoimintamallit vaativat uudenlaista osaamista. Erityisesti kaupalliselle osaamiselle on tekstiilialalla selvä tarve. Tekstiili- ja muotialan yritykset tarvitsevat uudistuakseen osaamista myös oman toimialansa ulkopuolisilta toimijoilta, kuten ICT- ja markkinointialoilta.<sup>89</sup> Esimerkiksi tekstiilivuokrauksen valtavirtaistaminen edellyttää suurien, verkkopohjaisten toimijoiden syntyä ja laajaa asiakaspintaa. Tekstiilialan toimijat ovat tunnistaneeet tuen tarpeen myös palvelullistumiseen liittyvien ekosysteemien rakentamiseen: uusia kumppanuuksia kaivataan verkkopalveluiden lisäksi esimerkiksi pesula- ja korjauspalveluihin ja logistiikkaan. Osaamispuutteita on tunnistettu myös esimerkiksi korjausompelussa ja tekstiilien huollossa, sillä tekstiilialan koulutuspaikkoja on ajettu alas. Uusia, nuoria yrittäjiä olisi hyvä pystyä houkuttelemaan alalle.<sup>90</sup> Lukumäärällisesti valtaosa nykyisistä tekstiilien korjauspalveluita tarjoavista yrityksistä on pieniä ja/tai yksinyrittäviä korjausompelijoita, jotka tarvitsisivat toiminnan kasvattamiseksi tukea yrityskehitykseen.

Päätöksenteon tueksi yritykset tarvitsevat tietoa siitä, millaisia ilmastovaikutuksia palvelullistamisen avulla voidaan saavuttaa. Kuinka paljon päästöjä esimerkiksi tekstiilihuollon vaatima pesu<sup>91</sup> ja logistiikka saa aiheuttaa ilman, että ne syövät päästöhyödyn uuden tuotteen

---

<sup>89</sup> Kun arvoketjuihin syntyy uusia liiketoimintamahdollisuuksia entisten toimialojen rajapintoihin, vanhaa osaamista on täydennettävä uusilla osaamisalueilla.

<sup>90</sup> Suomen Tekstiili & Muoti 13.3.2020. *Osaamiskartoitus: Jatkuva oppiminen on yritysten kehityksen ja kasvun keskiössä*. <https://www.stjm.fi/uutiset/osaamiskartoitus/>

<sup>91</sup> Lisää tietoa tarvitaan esimerkiksi siitä, onko kestävämpää pestä tuotteita kotona vai pesulassa.

valmistamiseen verrattuna? Kuinka paljon digitaaliset ratkaisut tuottavat päästöjä, eli mikä on datan tuottamisen ja siirtämisen hiilijalanjälki? Tämän tiedon kartuttamiseksi yritykset voivat tehdä tarkempia laskelmia oman toimintansa aiheuttamista päästöistä nykytilassa. Sen lisäksi uusien liiketoimintamallien päästöintensiivisyydestä tarvitaan myös alan toimijoille tuotettua, luotettavaa tietoa sekä yhtenäiset laskentamenetelmät.

### 8.3 *Valinnanmahdollisuuksia kuluttajalle*

Kuten edellisessä kappaleessa kuvattiin, Suomen tekstiili- ja muotiala voi saavuttaa ilmasto-  
hyötyjä muun muassa tarjoamalla palveluita, jotka auttavat loppukäyttäjää pienentämään hiilijalanjälkeään. Avainasemassa on paitsi ilmaston kannalta hyvien ratkaisujen tarjoaminen, myös loppukäyttäjän valintoihin ja asenteisiin vaikuttaminen.

Säilytystilan säästäminen luo kuluttajalle kannusteen hankkia lyhytaikaiseen tai kausittaiseen käyttöön tarkoitettuja tuotteita, kuten juhlapuvut ja laskettelutakit, vuokratuotteena. Päivittäiseen käyttöön tarkoitetuissa vaatteissa vuokraaminen taas tarjoaa käyttäjälle vaihtelua ja laajan vaatevalikoiman erilaisiin tilanteisiin. Samalla logiikalla vuokraaminen soveltuu hyvin kodintekstiileihin ja sisustustuotteisiin. Jotta tekstiilien käyttöikä saataisiin pidennettyä, sekä vuokrauksen että korjaus- ja muodistuspalveluiden tarjonnan ja käytön täytyisi arkipäiväistyä<sup>92</sup>. Palveluiden käytön yleistymisen puolestaan edellyttää vaatteiden arvon ja arvostuksen kasvua, jotta käyttäjillä on motivaatio pitää tekstiileistä nykyistä parempaa huolta. Kotikonstein onnistuvat, pienet huolto- ja korjaustoimenpiteet, kuten napin ompelu ja nukanpoisto, tulee säilyttää suomalaisten kuluttajien kansalaistaitona.

Loppukäyttäjällä on keskeinen rooli myös tekstiilituotteiden kierrossa, joten kiertoon laittamisesta täytyy tehdä riittävän helppoa. Käyttäjä voi myydä tarpeettomaksi käyneet tekstiilinsä second hand -palveluntarjoajien tai verkon vertaiskaupan kautta vain, jos toimivia palveluita, kanavia ja alustoja on tarjolla. Kuluttajan näkökulmasta helpoin vaihtoehto on palauttaa kaikki käytetyt tuotteet yhteen liikkeeseen, keräyslaatikkoon tai postitse toimijalle, joka huolehtii niiden uudelleenmyynnistä tai ohjaamisesta materiaali kierrätykseen. Tekstiilin uudelleenkäyttöön soveltuvuuden arviointi on haastavaa loppukäyttäjälle, joten palvelumalli voisi parantaa kierrätysjärjestelmän toimivuutta. Kierrätyksestä voivat vastata myös muut tahot kuin tekstiilien myyjät: jätehuollon toimijoilla on todennäköisesti tulevaisuudessa selvästi nykyistä suurempi rooli tekstiilien kiertotaloudessa. Alalle voi syntyä myös uusia, kierrätystekstiiliä käsitteleviä yrityksiä.

Ilmastonäkökulmasta erityisen kiinnostavaa on, minkälaisia mahdollisuuksia tulevaisuus tuo tekstiilituotteiden tuotannon ja kulutuksen määrän vähentämiseen kokonaisuudessaan. Pienemmän tekstiilituotemäärän tuottaminen vaatisi vähemmän materiaaleja ja tuotannon

---

<sup>92</sup> Korjauspalvelut ja vuokraus eivät kuitenkaan sovi kaikille tuotteille, esimerkiksi sukille ja alusasuille, jolloin kestävän laadun tarjoaminen voi olla ensisijainen tavoite.

aikaista energiaa ja logistiikkaa. Lisäksi vähemmän mutta laadukkaammin tuottaminen edistäisi käytettyjen tekstiilien kaupan sekä vuokraus-, korjaus- ja second hand -palveluiden kysyntää. Kulutustottumukset muuttuvat hitaasti ja kuluttajat ovat jakautuneet yhä vahvemmin ääripäiviin. Kuluttajatutkimuksissa yhä enemmän esiin nousevat ympäristö- ja eettiset arvot eivät vielä näy ostokäyttäytymisessä. Lisääntyneestä ympäristötietoisuudesta huolimatta kulutus kasvaa yhä.<sup>93</sup> Vuoden 2019 Pulse of the Fashion Industry -raportin mukaan 75 % loppukäyttäjistä pitää vastuullisuutta hyvin tai erittäin tärkeänä asiana, mutta vain 7 %:lle vastuullisuus on ensisijainen ostokriteeri.<sup>94</sup> Tämän arvomaailman ja käytännön toiminnan välisen kuilun kaventamiseen tarvitaan ohjaukskeinoja ylemmiltä tahoilta.

### **Keinot muutoksen toteuttamiseen**

Kaikki edellä esitetyt toimenpiteet vaativat loppukäyttäjien tietoisuuden lisäämistä valintojen käytännön vaikutuksista. Vaikka tekstiiliteollisuuden ongelmakohdat tiedostetaan yleisellä tasolla, loppukäyttäjien tietämys tekstiilimateriaaleista ylipäätään saati eri vaihtoehtojen ekologisuudesta ja kestävydestä on puutteellista. Loppukäyttäjät kaipaavat tietoa tuotteista ja tuotteita, joiden hiilijalanjälki on mahdollisimman pieni ja jotka kestävät pitkään käytössä. Laadukkaiden ja pitkäikäisten tuotteiden suosimisessa kuluttajan haasteena on laadun ja kestävyden tunnistaminen ostotilanteessa. Tulevaisuuden kuluttajien tietoisuutta voitaisiin lisätä jo lapsesta lähtien kouluopetuksen sisällöillä. Myös kuluttaja-termin käyttämistä voitaisiin välttää – kuvaavaa on, että termille on vaikeaa keksiä yhtä kattavaa vastinetta.

Tällä hetkellä tekstiilyritysten vastuullisuusviestit eivät ole yhteismitallisia, ja asiakkaan on vaikeaa arvioida, mitkä yritysten vastuullisuusteot ovat merkittäviä. Hyödyllinen apuväline ostopäätöksiä teon tueksi olisi tekstiilituotteiden laatua ja tuotannon kuluttamia luonnonvaroja kuvaava mittaristo. Mittaristo auttaisi arvioimaan esimerkiksi vaatteiden laatua eli kestoa käytössä ja pesussa suhteessa valmistuksen vaatimiin tuotantopanoksiin. EU:n tulevassa tekstiilistrategiassa<sup>95</sup> tällaisen tiedon tuottaminen loppukäyttäjän avuksi on todennäköisesti yhtenä osa-alueena. Merkittävin haaste on varmistaa, että tieto on yhdenmukaista ja vertailukelpoista, mutta että vaatimukset ovat sellaisella tasolla, että kaikilla alan toimijoilla on mahdollisuus tiedon tuottamiseen. Porkkanana yrityksille voisi tarjota tukea tämän tyyppisten selvitysten toteuttamiseen. Alan toimijat ovat tuoneet esiin, että faktatiedon lisäksi kulutuskäyttäytymisen muutoksen tärkeydestä viestimiseen tarvitaan myös tunteisiin vetoavia keinoja.

Elinkaaren pidentämistä edistävien toimenpiteiden toteutuminen edellyttää tarjontaa kyseisistä palveluista ja ratkaisuksista. Kiertotalousajattelun mukaisista palveluista on jo olemassa esimerkkejä, mutta ne ovat usein yksittäisiä edelläkävijöitä eivätkä vielä valtavirtaa tai helpposti kaikkien kuluttajien saatavilla. Tekstiilialan toimijoille ei ole vielä selvää, millaisella

---

<sup>93</sup> Dufva, M. (2020) *Megatrendit 2020*. Sitra studies 162. <https://www.sitra.fi/julkaisut/megatrendit-2020/>

<sup>94</sup> Global Fashion Agenda & The Boston Consulting Group (2017). *The Pulse of the Fashion Industry*. [https://globalfashionagenda.com/wp-content/uploads/2017/05/Pulse-of-the-Fashion-Industry\\_2017.pdf](https://globalfashionagenda.com/wp-content/uploads/2017/05/Pulse-of-the-Fashion-Industry_2017.pdf)

<sup>95</sup> Euroopan komission *A New Industrial Strategy for Europe*n osana on *EU Strategy for Textiles*, jonka valmistelu on käynnissä. Lisää tietoa: [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-eu-industrial-strategy-march-2020\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/communication-eu-industrial-strategy-march-2020_en.pdf)



ansaintalogiikalla ilmastonäkökulmasta kestävämpien palveluiden tarjoamiseen voidaan siirtyä. Loppukäyttäjän on oltava valmis maksamaan kestävästä laatutuotteesta tai tuotteen käytöstä ja siihen liittyvistä palveluista. Alan toimijoiden arvio on, että esimerkiksi tuotteiden muodistamisen hintarakenne ei aukea käyttäjille, mikä vähentää maksuhalukkuutta. Myös uuden tekstiilin ostamisen edullisuus verrattuna vanhan korjaamiseen tekee ostamisesta houkuttelevaa. Tästä epäsuhdasta ei voi kuitenkaan syyttää loppukäyttäjiä. Vastuuta ei voi jättää yksilöiden harteille, koska silloin muutos tapahtuu liian hitaasti. Siksi lainsäädännön tulee ohjata muutosta.

Second hand -alan toimijat Suomessa toivovat tukea kulutustottumusten ohjaamisessa uuteen suuntaan kierrätysliiketoiminnan ja -toimijoiden tunnetuksi tekemisellä. Käytettyjen vaatteiden myynnin liikevaihto on hyvin pientä verrattuna muuhun tekstiililiiketoimintaan Suomessa. Siitä huolimatta ja juuri sen vuoksi alan toimijat uskovat, että kasvupotentiaalia on. Ihmiset kyllä tiedostavat tarpeen muutokseen, mutta eivät ole isossa mittakaavassa vielä omaksuneet sitä käyttäytymisessään. Tekstiilien elinkaaren pidentämisen merkityksen korostaminen ilmastotekona ja second hand -toimijoiden esille tuominen olisi pehmeä keino suunata kulutusta kestävämpään suuntaan. Second hand -alan toimijat tuovat myös esiin toiveen, että kuluttajatekstiilien valmistajat ja valmistuttajat eivät näkisi second hand -kauppaa uhkana toiminnalleen, vaan nykyisen liiketoiminnan kanssa yhteensopivana mahdollisuutena myydä tuotteita, joilla on jälleenmyyntiarvoa kuluttajalta toiselle.

## *8.4 Neitseellisten raaka-aineiden korvaaminen kierrätyskuiduilla*

Myös materiaalien kierrätyksellä voidaan saavuttaa päästövähennyksiä tekstiili- ja muotialalla. Tekstiilejä voidaan kierrättää materiaalina niin tekstiili- kuin muidenkin toimialojen tuotteisiin. Tätä tapahtuu pienissä määrin jo nykyään, mutta alan toimijoiden oletus on, että materiaalien kierrätys on valtavirtaa 10-15 vuoden kuluessa.

Tekstiilituotteissa neitseellisiä kuituja voidaan korvata esimerkiksi kierrätyspolyesterilla, -puuvillalla ja -villalla. Uudelleenkuiduttamista eli kuidun kierrätystä voidaan tehdä mekaanisesti, kemiallisesti tai termisesti. Mekaanisessa uudelleenkuiduttamisessa kuitu lyhenee jokaisella kierrätyskerralla. Mekaaniseen kierrätykseen soveltuu siis laadultaan hyvä raaka-aine, kuten pitkäkuituinen puuvilla. Repimiseen perustuvan mekaanisen menetelmän arvioidaan olevan halvempi ja energiatehokkaampi kuin kemiallisen kierrätyksen. Viime aikoina myös kemiallisen kierrätyksen prosesseja on kehitetty ja tehostettu. Kemiallinen kierrätys sopii hyvin myös lyhyille kuiduille, ja kuitujen laatua voidaan jopa parantaa kemiallisessa kierrätyksessä.

Erilaiset kuidun kierrätyksen menetelmät täydentävät toisiaan. Materiaalien mahdollisimman pitkän elinkaaren takaamiseksi on tärkeää tunnistaa, mikä menetelmä on tehokkain missäkin materiaalin elinkaaren vaiheessa. Raaka-ainekilpailua eri prosessien välillä tulisi välttää ja poistotekstiili ohjata raaka-aineeksi sinne, missä siitä saadaan tuotettua mahdollisimman korkean jalostusarvon tuotteita.

Ihanteellisessa tekstiilituotannon arvoketjussa puuvillan tuotanto keskittyisi pääasiassa laadukkaimpaan, pitkäkuituiseen puuvillaan. Esimerkiksi nykyään tuotannossa käytettävien kuitujen heikko laatu estää jopa tuotannon sivuvirtojen mekaanisen kierrätyksen ilman vahvistukseksi lisättäviä sekoitemateriaaleja. Laadukas puuvilla sen sijaan voitaisiin alan toimijoiden arvioiden mukaan kierrättää sellaisenaan mekaanisesti 3-4 kertaa. Useita kertoja mekaanisesti kierrätetty kuitu soveltuisi vielä edelleen kemialliseen kierrätykseen, jossa myös sekoitemateriaaleja pystytään erottelemaan. Kemiallisilla menetelmillä kierrätetty kuitu voisi korvata useita nykyisiä neitseellisiä raaka-aineita. Nykyään myös vaateketjujen ylituotantoa (arvioiden mukaan jopa 30 % tuotannosta<sup>96</sup>) ohjataan hävittämisen välttämiseksi osin kierrätykseen. Jatkossa olisi kuitenkin kiinnitettävä ensisijaisesti huomiota siihen, että tuotteita valmistetaan vain tarpeeseen.

Kuitujen kierrätyksen mahdollistamiseksi materiaalin tunnistusprosessin tuotteen elinkaaren loppupäässä tulisi olla automaattinen ja nopea. Tähän on viime vuosina panostettu runsaasti<sup>97</sup>, ja alan toimijat uskovat automaattisen materiaalien tunnistuksen olevan mahdollista jo lähivuosina. Tunnistamisessa voidaan hyödyntää esimerkiksi infrapunamenetelmää, materiaalin ja vaateen alkuperän jäljittämisen mahdollistavaa RFID-tunnistetta ja lohkoketjuratkaisuja. Tuotteiden kierrätettävyydelle haasteen asettavat esimerkiksi yritysten logot ja muut kovat osat sekä sekoitemateriaalien laaja käyttö. Kierrätyksen edistäminen vaatii toimintatapojen muuttamista jo suunnitteluvaiheessa, mikä voi käytännössä tarkoittaa esimerkiksi monomateriaalien ja irrotettavien yksityiskohtien suosimista.

Kierrätyksen arvoketjun muodostamista haastaa vielä tällä hetkellä se, että kaikille tekstiilimateriaaleille ei ole sopivaa kierrätysmenetelmää tai -kohdetta. Lisäksi tieto eri kierrätysmenetelmien ilmastovaikutuksista on puutteellista. Tietoa oletetaan saatavan lähitulevaisuudessa, kun menetelmät ja kierrätysmateriaalien sovellutukset vakiintuvat tekstiilikierrätyksen valtavirtaistuessa. Materiaalin ei silti voida jatkossakaan olettaa ohjautuvan automaattisesti tehokkaimpaan kierrätysmenetelmään, vaan siihen tarvitaan ohjauskeinoja.

### **Keinot muutoksen toteuttamiseen**

Poistotekstiilin hyödyntäminen tuotannon raaka-aineena on globaalien tekstiiliyritysten näkökulmasta houkutteleva vaihtoehto, sillä kierrätysongelman ratkaiseminen puhuttelee yhteiskuntaa vahvasti. Kierrätysmateriaalien saatavuus on kuitenkin haaste: tarjonta ei ole vielä yhtä laajaa kuin neitseellisten materiaalien. Saatavuuden parantaminen edellyttää kierrätys- ja keräysasteen paranemista ja toimijaverkoston kehittämistä. Myös kierrätysmateriaalien turvallisuus on pystyttävä takaamaan. Käsittelylaitoksia on jo nyt suunnitteilla Suomeen kaksi, toinen kuluttajien ja toinen teollisuuden poistotekstiileille<sup>98</sup>. Tekstiilikierrätyksen arvoketjun

---

<sup>96</sup> Fashion United 12.12.2018. *Infographic: The extent of overproduction in the fashion industry*. <https://fashionunited.uk/news/fashion/infographic-the-extent-of-overproduction-in-the-fashion-industry/2018121240500>

<sup>97</sup> Telaketju-hanke 6.4.2020. *Miten poistotekstiileitä lajitellaan?* <https://telaketju.turkuamk.fi/tietoiskut/miten-poistotekstiileita-lajitellaan/>

<sup>98</sup> Suomen Tekstiili & Muoti 5.3.2020 *Rester perustaa yritysten poistotekstiileille käsittelylaitoksen Suomeen*. <https://www.stjm.fi/uutiset/rester-poistotekstiilien-kasittelylaitos/>

alkupään sijoittuminen kotimaahan on positiivinen asia paitsi ilmaston, myös työllisyyden näkökulmasta. Poistotekstiilien teollisen mittakaavan käsittelylaitosten perustamista voidaan parhaiten tukea investointituilla sekä vakaalla lainsäädännöllisellä näkymällä poistotekstiilin kierrätyksen edistämiseen.

Kierrätysmateriaalin kysynnän ja tarjonnan kohtaaminen edellyttää kumppanuusverkostojen muodostamista arvoketjun toimijoiden välille. Tekstiilialan yrityksiltä kaivataan paitsi ennakoluultomia ratkaisuja kierrätysmateriaalin käyttöön, myös apua sen hahmottamiseen, minkä tyyppiselle ja -laatuiselle kierrätyskuidulle on kysyntää ja missä määrin. Monomateriaalien, kuten kierrätetyn puuvillan, osalta markkinat ovat jo olemassa. Suurin tarve olisikin sekoitemateriaalien hyödyntäjien paikallistamiselle tai yritysten investoinneille sekoitekierrätysmateriaaleja hyödyntäviin ratkaisuihin. Tieto arvoketjun seuraavien toimijoiden tarpeista määrittää myös poistotekstiilin käsittelylaitoksen teknologiavalintoja, joten potentiaaliset asiakkaat ja heidän laatukriteerinsä kierrätyskuidulle on tärkeää kartoittaa jo laitoksen suunnitteluvaiheessa. Valmistavat yritykset esimerkiksi toivovat saavansa kierrätysmateriaaleja nykyisiä materiaaleja vastaavilla teknisillä ominaisuuksilla, kuten tietyllä langanpaksuudella, jotta ne sopivat olemassa oleville tuotantokoneille.

Kierrätysmateriaalien käytön kannattavaksi tekeminen edellyttää poliittisia ohjauskeinoja. Kierrätysraaka-aineen käytöstä voidaan tehdä kuidun tuottajille kustannustehokasta verotuksen ja muun sääntelyn keinoin. Esimerkiksi huonekalu- ja rakennusteollisuudessa olisi mahdollisuuksia kehittää ja ottaa käyttöön kierrätystekstiiliä materiaalina, jos sen hyödyntämisestä neitseellisen raaka-aineen sijaan saisi veroetua tai muuta hyvitystä. Tällä hetkellä neitseellinen polyesteri on niin edullista, etteivät tuotekehitys ja muutokset ole taloudellisesti kannattavia.

Poistotekstiilien hyödyntäminen raaka-aineena perinteisissä arvoketjuissa muuttuu kannattavaksi myös, kun niiden hintaa saadaan alennettua tarjonnan voimakkaalla lisäämisellä ja toiminnan tehostamisella tai neitseellisten raaka-aineiden hintaa vastaavasti nostamalla. Hinnannousu voi tapahtua esimerkiksi kansallisten päätösten tai kansainvälisten instrumenttien vuoksi, jotka lisäävät neitseellisiä raaka-aineita tuottavien toimijoiden kustannuksia (hiiliverot, päästökauppa, päästöjen käsittelyvaatimukset). Muutos voi tapahtua myös sen kautta, että sijoittajat alkavat nähdä kestävätkä raaka-aineet tuottavampina kohteina ja vievät ilmastoindikaattoreita tai ESG-indikaattoreita osaksi sijoituspäätöksiään. Tällöin kyseessä ei ole suora hintavaikutus, vaan pääomien järjestäytyminen uudelleen. Tällaista linjausta on alkanut ottaa käyttöön jo esimerkiksi maailman suurimpiin sijoittajiin kuuluva Black Rock<sup>99</sup>. Sijoittamisen tuki kiertotaloudelle ja hiilineutraalisuudelle tarkoittaa silloin paitsi parempia toimintaedellytyksiä uusien ratkaisuja tarjoajille, myös alan vaatimusten kiristymistä. Tekstiilialan

---

<sup>99</sup> BlackRock. *Megatrends: Climate change and resource scarcity*. <https://www.blackrock.com/uk/intermediaries/themes/thematic-investing/megatrends-explained/climate-change-resource-scarcity>

yrittäjien asiakkaat voivat vaatia hiilineutraalisuutta tai kierrätysmateriaaleja parantaakseen houkuttelevuuttaan investointikohteena.

Poistotekstiilin kierrätystä voitaisiin tukea myös tuottajavastuujärjestelmällä<sup>100</sup>, mutta järjestelmän mahdolliset toteuttamistavat ja kokonaisuhyödyt eivät ole alan toimijoiden näkemysten mukaan selvät. Tuottajavastuujärjestelmä tulisi rakentaa siten, että se ei vähennä läpinäkyvyyttä kierrätykseen tulevista virroista tai tarpeettomasti pirstaloi virtoja. Lisäksi olisi tärkeää varmistaa, että EU-alueella kerättävälle poistotekstiilille löytyy hyödyntäjiä lähialueelta, jotta järjestelmä ei lisäisi heikkolaatuisen poistotekstiilin kuljetusta kolmansiin maihin. Tuottajavastuujärjestelmän keräämiä varoja voitaisiin hyödyntää keräyksen ja lajittelun lisäksi myös kierrätyksen, siihen liittyvien teknologioiden, kierrätyskuitujen hyödyntämisen ja arvoverkoston kehittämiseen. Lisäksi tuottajavastuun osalta ratkaistavaksi jää, kuinka vastuu tuotteen käytöstä poistosta ja kierrätyksestä saadaan ulotettua myös ulkomaisiin toimijoihin ja ulkomaisiin verkkokauppoihin.<sup>101</sup>

Yksi suoraan tuottajavastuuseen kytkeytyvä, tuottajaa kiertotalouteen kannustava ohjauskeino on raaka-aineen hinnan mukauttaminen kierrätyskelpoisuuden mukaan (Eco-modulation of EPR fees)<sup>102</sup>. Tällä hetkellä kiertotalouden tehostumista tavoitteleva sääntely kohdistuu lähinnä muoviin EU:n kertakäyttömuovidirektiivin<sup>103</sup> tiimoilta. Nähtäväksi jää, laajeneeko poliittinen ohjaus tulevaisuudessa myös muihin materiaaleihin.

## 8.5 Uudet suomalaiset kuituinnovaatiot

Kierrätysmateriaalien hyödyntämisen lisäksi päästövähennyksiä voidaan saavuttaa kokonaan uudenlaisten, kasvi- ja kierrätyspohjaisten kuitujen käyttöönotolla. Päästövähennyksiä syntyy, mikäli uudet kuidut korvaavat raaka-aineita, joiden tuotanto, käyttö ja hävittäminen tuottavat enemmän päästöjä.

Uusia kuituja tuottavia start-up-yrityksiä on Suomessa jo useita. Uusissa kuituinnovaatioissa korostuvat biopohjaiset ratkaisut, kuten suomalaisesta metsästä saatava selluloosa. Selluloosakuituja tuottavien prosessien etu on, että raaka-aineeksi kelpaa neitseellisen puusellun lisäksi myös muu selluloosapohjainen aines: maatalouden kasviperäiset sivuvirrat, kierrätyskartonki ja luonnonkuitupohjainen poistotekstiili. Uudet kuituinnovaatiot soveltuvat

---

<sup>100</sup> Ks. tuottajavastuuseen liittyen myös luvut 6.2 Yhteiskunnan tuki muutokseen ja 7.4 Muuttuva sääntely muokkaa markkinoita.

<sup>101</sup> Tuottajavastuujärjestelmän käyttöönotosta on päätetty Ruotsissa, ja Hollantiin ja Tanskaan on suunnitteilla tuottajavastuujärjestelmä. Ranskassa tekstiilien tuottajavastuu on ollut käytössä vuodesta 2008 lähtien. Siellä tuottajavastuujärjestelmää ylläpitää organisaatio, jolle tuottajat maksavat summan tuotannon määrän mukaan. Raha käytetään lajittelun ylläpitämiseen. Huomioitavaa on, että Ranskassa erilliskerättävien määrät ovat samaa prosenttiluokkaa kuin Suomessa jo ilman järjestelmääkin. Lisäksi Ranskassa suurin osa kerätyistä poistotekstiileistä ohjataan uudelleenkäyttöön kolmansiin maihin, mikä ei ole pitkällä aikavälillä kestävä. Lisätietoja: [storage.googleapis.com/turku-amk/2018/02/termit-ja-lainsaadanto\\_syke.hannasalmenpera.2017.pdf](https://storage.googleapis.com/turku-amk/2018/02/termit-ja-lainsaadanto_syke.hannasalmenpera.2017.pdf)

<sup>102</sup> Expert talk (2018). *Eco-modulation of EPR fees as a tool towards a circular economy*. [http://www.expra.eu/uploads/downloads/events/Summary%20Report\\_Expert%20Talk%209%20October%202018.pdf](http://www.expra.eu/uploads/downloads/events/Summary%20Report_Expert%20Talk%209%20October%202018.pdf)

<sup>103</sup> Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2019/904. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:32019L0904&from=EN>

sellaisenaan kierrätettäväksi samassa prosessissa uudelleen. Kemiallisessa kierrätysprosessissa kuidun ominaisuudet myös säilyvät ennallaan tai jopa paranevat. Kiertotalousajattelun mukainen suljettu kierto ja tuotannon sivuvirtojen hyödyntäminen todennäköisesti lisääntyä tekstiilikierrätyksen yleistytessä.

Materiaalin elinkaaren pidentäminen kierrätyskertoja lisäämällä tarkoittaa, että raaka-ainetuotannon ja tekstiilin hävittämisen päästöt yhtä tuotettua tekstiiliä kohden jäävät pieniksi. Siksi uusien kuituteknologioiden ilmastovaikutuksen kannalta huomio kohdistuukin itse tuotantoprosessiin. Prosessin energiatehokkuus on uusien kuitujen elinkaaren päästöjen kannalta keskeisin tekijä. Teollisen mittakaavan kuitutuotantolaitokset Suomeen ovat vasta suunnitteilla, mutta alan yritykset ovat tiedostaneet energiatehokkuuden merkityksen vahvasti. Liiketoiminnan johtoajatukseksi on ottaa alusta asti käyttöön energiatehokkaimpia ratkaisuja, mitä maailmalta löytyy. Suunnitteilla olevissa laitoksissa toimijoilla on mahdollisuus kokeilla ja pilotoida teknologioita. Lisäksi laitosten perustamisella esimerkiksi raaka-ainetta tuottavien sellutehtaiden tai kierrätyslaitosten yhteyteen voidaan saavuttaa merkittäviä integroimishyötyjä muun muassa energian kierrättämisen ja hukkalämmön hyödyntämisen ansiosta. Energiatehokkuuden ohella kuitujen tuotannossa on olennaista kiinnittää huomiota käyttöenergian alkuperään ja hyödyntää esimerkiksi päästötöntä sähköä.

Uusien selluloosapohjaisten ja kierrätyskuitujen markkina näyttää Suomessa ja globaalisti valoisalta. Kestävän kehityksen mukainen ajattelu on tullut jäädäkseen, ja markkina- ja kuluttajapaine tekstiiliyrityksiä kohtaan on tässä suhteessa kova. Yritykset ovat halukkaita etsimään uusia ratkaisuja ja kehittämään kuitutuottajien kanssa uusia tuotteita kuluttajan saataville. Yhteistyökokeiluissa tekstiilialan yritysten kanssa on todistettu, että uusille kuiduille löytyy monipuolisia sovellutuskohteita puuvillan ja muiden luonnonkuitujen korvaajana. Tuotteistus on vain brändien luovuuden varassa. Kuituja tuottavien yritysten arvion mukaan uusien kuitujen hinta saadaan kilpailukykyiselle tasolle jo lähitulevaisuudessa, joten kuluttajan maksuhaluttomuudenkaan ei pitäisi muodostua esteeksi kysynnälle.

### **Keinot muutoksen toteuttamiseen**

Eri kuitujen elinkaaren aikaiset ilmastovaikutukset eivät ole vielä täysin selviä uusien kuitujen tuottajille ja teknologiakehittäjille eivätkä siten myöskään asiakkaille. Tiedon lisääminen on avainasemassa, jotta tekstiilien arvoketjun toimijat voivat tehdä valistuneita päätöksiä valitessaan raaka-aineita, materiaaleja ja tuotteita. Tällöin hiilineutraalisuutta voitaisiin edistää jo suunnittelussa: materiaalit voitaisiin valita ympäristökriteerein esimerkiksi pienen hiilijalan jäljen perusteella. Mahdollisuus tunnistaa tuotteen kestävyys ja kierrätettävyyden ostopäätöksen yhteydessä voisi ohjata myös kuluttajan valintoja. Ilmastovaikutusten aito vertailu eri toimijoiden välillä edellyttää yhtenäisen, mielellään vähintään EU-tason mittariston kehittämistä. Jos tällainen järjestelmä ja kriteerit saataisiin perustettua EU:n laajuisesti, vähäpäästöisesti valmistettuja tekstiilejä voitaisiin suosia esimerkiksi hiiliverojärjestelmällä tai julkisissa hankinnoissa.

Uusien kuitujen valmistajat näkevät periaatteessa Suomen yhtä lailla potentiaalisena kohteena kuitujen tuotantolaitoksen perustamiselle kuin muunkin maailman. Suomesta löytyy

tarvittavaa osaamista ja sellutuotantoa. Myös poistotekstiilien keräys- ja kierrätysratkaisut ovat kehittyneet viime vuosina vauhdilla. Uusia kuituinnovaatioita on Suomessa kehityksenteella useita, ja ensimmäiset teollisen mittakaavan tuotantolaitoksetkin ovat syntymässä 2020-luvun alkupuolella. Toimijoiden tavoitteena on kaupallistaa ja skaalata tuotantoa kysyntään vastaten. Tahto perustaa tuotantoa nimenomaan Suomeen on kova, vaikka suuren mittakaavan markkinat kuitumateriaaleille sijaitsevatkin erityisesti Aasiassa. Start-up-yrityksen näkökulmasta kriittinen asia on kuitenkin löytää sijoittajat, joilla on luottamus yrityksen mahdollisuuteen kasvaa globaalien ratkaisujen tarjoajaksi. Riittävän suurien investointirahoitus-sitoumusten ja lainantakauksien saaminen on koettu kansallisella tasolla haasteeksi. Toimialan yritykset näkisivät mielellään, että huippu- ja kärkihankkeiden tunnistamiseen ja tukemiseen panostettaisiin nykyistä rohkeammin. Kansainväliset sijoittajat puolestaan tarkastelevat Suomessa toimintaympäristön vakautta ja ennakoitavissa olevaa sääntelyä. Suomella olisi mahdollisuus menestyä tulevaisuudessa globaaleilla tekstiilikuitumarkkinoilla ehkä jopa samaan tapaan kuin itävaltalainen Lenzing, joka tekee uusiutuvilla kuiduilla 2,2 miljardin euron liikevaihtoa<sup>104</sup>.

Alan toimijoiden arvio on, että uusien kuitujen valmistusosaamista Suomessa sinänsä on, mutta jos toimiala kasvaa, tekstiilialaa ymmärtävien teknisten osaajien tarve lisääntyy. Materiaalitekniselle ja prosessi- ja tuotantotekniselle osaamiselle on jo nykyään yrityksissä tunnistettu selvä tarve<sup>105</sup>. Tekstiilejä valmistavien yritysten sisällä siirtyminen uusien kuitujen käyttämiseen vaatisi voimakkaampaa suuntautumista ja osaamisen kehittämistä sekä liiketoiminnan ohjaamista kohti hiilineutraalisuutta. Se edellyttää merkittäviäkin panostuksia ja investointeja liiketoimintamallin ja tuotannon muuttamiseen.

## 9 Tekstiilialan hiilikädenjälki

### 9.1 Hiilikädenjälki vaikuttaa hyvään suuntaan

Yrityksen kädenjäljellä tarkoitetaan liiketoiminnan positiivista sosiaalista ja ympäristövaikutusta yhteiskuntaan. Hiilikädenjälki kuvaa hiilidioksidipäästöjä vähentävää vaikututusta, joka jollakin yrityksen ratkaisulla, tuotteella tai palvelulla saadaan aikaan ympäröivässä maailmassa.<sup>106</sup> Hiilikädenjäljen vaikutuksen kuvaamiseen käytetty yksikkö on sama kuin hiilijalanjäljen – hiilidioksidiekvivalenttitonni – mutta aiheutettujen hiilidioksidipäästöjen sijaan hiilikädenjäljellä kuvataan mahdollisuutta välttää päästöjen syntymistä.

---

<sup>104</sup> Lenzing 14.3.2019. *Lenzing Group achieves fourth best full-year results in its history*. <https://www.lenzing.com/newsroom/press-releases/press-release/lenzing-group-achieves-fourth-best-full-year-resul>

<sup>105</sup> Suomen Tekstiili & Muoti 13.3.2020. *Osaamiskartoitus: Jatkuva oppiminen on yritysten kehityksen ja kasvun keskiössä*. <https://www.stjm.fi/uutiset/osaamiskartoitus/>

<sup>106</sup> Katso lisätietoa esimerkiksi VTT: <https://www.handprint.fi/>

Toisin kuin yrityksen oman toiminnan aikaansaamiin päästöihin keskittyvässä hiilijalanjäljessä, hiilikädenjälkitarkastelussa käännetään katse ulospäin. Kädenjäljen avulla kuvataan sitä, miten yritys tuottamallaan ratkaisulla auttaa asiakkaitaan ja sidosryhmiään pienentämään omia hiilijalanjälkiään. Esimerkiksi liikematkustamisen karsiminen yrityksessä pienentää yrityksen omaa hiilijalanjälkeä, mutta ei ole hiilikädenjälkitoimi. Sen sijaan sille, että yritys tarjoaa palveluita, joiden ansiosta asiakkaat voivat järjestää toimivia etäkokouksia ja vähentää matkustamista, voidaan laskea hiilikädenjälki. Hiilikädenjälki on se nettovaikutus, joka saadaan matkustamisen ja etäkokoustemisen tuottamien hiilidioksidipäästöjen erotuksena.

Tässä selvityksessä ei ole laskettu Suomen tekstiilialan hiilikädenjälkeä, sillä sen absoluuttinen määrittäminen ei ole mahdollista. Sen sijaan kädenjälkivaikutuksia on arvioitu laadullisesti. Luvuissa 9.2-9.5. on esitelty esimerkkien kautta tekstiilialan nykyisiä ja tulevaisuudessa mahdollisia kädenjälkivaikutuksia. Tarkastelu keskittyy ensisijaisesti CO<sub>2</sub>-päästöjen vähentämiseen eli hiilikädenjälkeen, mutta niiden ohessa on mainittu myös muita positiivisia vaikutuksia, joita tekstiilialan toimilla voi olla ympäröivään maailmaan.

## *9.2 Esimerkki: Kierrätys- ja selluloosapohjaisten kuitujen tuotanto Suomessa*

Uusia kuituja ja niiden valmistuksen teknologiaa kehittävät Suomessa muun muassa Spinova, Infinited Fiber, Aalto-yliopiston ja Helsingin yliopiston Ioncell, VTT:n ja Tampereen Teknillisen Yliopiston BioCelSol, Metsä Spring, Stora Enso ja Fortum<sup>107</sup>. Suomessa kehitettyjen uusien kuituteknologioiden etu on raaka-aineneutraalisuus: puu on stabiilina raaka-aineena helpoin käsitellä, mutta myös muut selluloosapohjaiset raaka-aineet kelpaavat prosessiin. Muiden, sivuvirtapohjaisten raaka-aineiden etuna on se, että viljely- tai kasvatuspinta-alaa ei tarvitse ottaa käyttöön vain tekstiilituotannon raaka-aineiden kasvattamiseksi. Erilaisien sivuvirtojen hyödyntäminen uuden kuidun raaka-aineena voisi osaltaan toimia myös jäteongelman ratkaisuna, jos nykyään poltettavaksi tai kaatopaikalle päätyvä tekstiili- ja kartonkimateriaali voitaisiin hyödyntää uusien tekstiilituotteiden raaka-aineena.

### **Suomessa tuotettavien kierrätys- ja selluloosapohjaisten kuitujen aiheuttama ekologinen kuorma on nykyisin käytettäviä kuituja pienempi**

Suomessa valmistettujen, suomalaisten toimijoiden kehittämällä teknologialla valmistettujen uusien kuitujen ilmakehää lämmittävää vaikutusta tai hiilijalanjälkeä ei ole vielä arvioitu, koska prosessit ovat edelleen osittain kehitysasteella eivätkä laskelmien tulokset ole lopullisia. Jo tällä hetkellä näyttää kuitenkin siltä, että Suomessa mahdollisesti tuotettavien kuitujen elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset ovat selvästi pienemmät kuin nykyisten

---

<sup>107</sup> On huomattava, että eri toimijoiden teknologiat ja mahdolliset raaka-aineet eroavat toisistaan. Teknologioilla voidaan tuottaa myös erilaisia lopputuotteita, tekstiilikuitujen lisäksi.

valtavirtamateriaalien. Uusien kuitujen valmistusmenetelmät ovat perinteisiä teollisia kuidunvalmistusprosesseja ympäristöystävällisempiä, sillä niissä käytetään vähemmän haitallisia kemikaaleja, ja liuotuskemikaalit kierrätetään suljetun kierron prosessissa. Uusien kuitujen tuotanto on kuitenkin energiaintensiivistä. Siksi uusien kuitujen tuotannossa ympäristövaikutusten kannalta ratkaiseva kysymys on, miten käytetty energia on tuotettu.

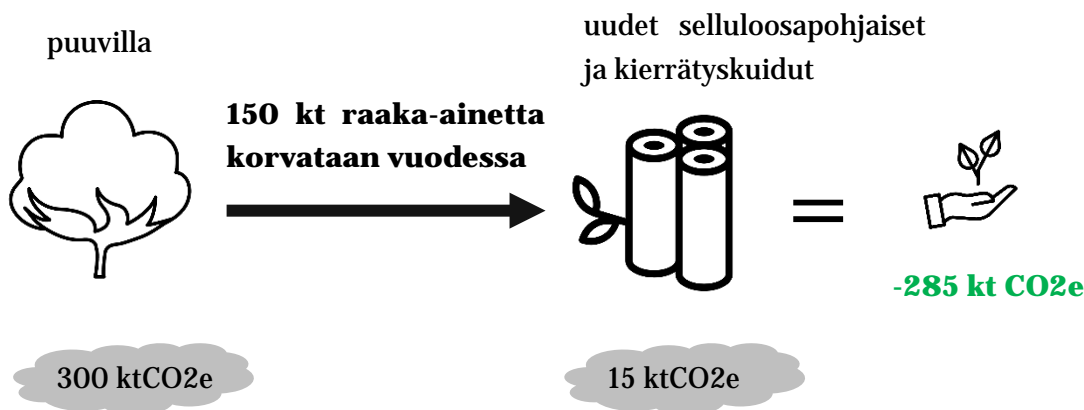
Kotimaista raaka-ainetta on hyvin saatavilla, sillä uusilla teknologioilla kuituja voidaan valmistaa lähes mistä tahansa selluloosaa sisältävästä, kasviperäisestä materiaalista: puusellusta, maatalouden sivuvirroista, kierrätyskartongista tai poistotekstiilistä. Uusilla kuiduilla voidaan tulevaisuudessa korvata perinteisistä materiaaleista erityisesti puuvillaa ja viskoosia. Uudet kuidut muistuttavat tuntumaltaan ja ominaisuuksiltaan luonnonkuituja, kuten puuvillaa. Ne soveltuvat moniin käyttötarkoituksiin kestävästä ulkovaatteista juhla-asuihin, sisustus- ja kodintekstiileihin ja teknisiin tekstiileihin.

Suomessa, suomalaisesta raaka-aineesta, tuotetuilla kuiduilla voitaisiin siis tarjota ekologisesti kestävä vaihtoehto paljon viljelymaata ja kasteluvettä vaativalle puuvillalle ja kemikaaleja tuotannossa kuluttavalle viskoosille. Toimijoilla on Suomessa tällä hetkellä vasta pilotti-  
luokan laitoksia, mutta useilla yrityksillä on suunnitelmassa perustaa ensimmäiset teollisen mittakaavan laitokset 2020-luvun alkupuolella. Vuonna 2025 näiden laitosten yhteenlaskettu kapasiteetti Suomessa voisi siten olla alan toimijoiden haastatteluihin perustuvan arvion mukaan noin 150 000 tonnia kuitua vuodessa. Jos vuonna 2025 Suomessa tuotetuilla uusilla kuiduilla korvattaisiin 150 000 tonnia puuvillaa, globaalin tekstiilialan päästöjä voitaisiin vähentää lähes 300 ktCO<sub>2</sub>e vuodessa<sup>108</sup> (ks. kuva 18).

---

<sup>108</sup> Perustuu Shen, L. ja Patel, M.K. (2010). *Life Cycle Assessment of man-made cellulose fibres*. Lenzinger Berichte 88 (2010) 1-59. arvioon, että puuvillakuidun ilmastoa lämmittävä vaikutus on 2 tCO<sub>2</sub>e/kuitutonni ja Tencel-puukuidun 0,1 tCO<sub>2</sub>e. Oletetaan, että Suomessakin uusien kuitujen tuottajien on mahdollista päästä lähes hiilineutraaliin kuitutuotantoon.





**Kuva 18.** Potentiaalinen hiilikädenjälki, kun puuvillaa korvataan uusilla, Suomessa tuotetuilla, selluloosapohjaisilla tai kierrätyskuiduilla.

Uusien suomalaisten kuitujen tuotannon vaikutus näkyisi tekstiilialan hiilijalanjäljen lievänä kasvuna Suomessa, kun kuitujen tuotantoon liittyvät hiilidioksidipäästöt syntyisivät Suomessa. Suomalaisella kuitujen valmistuksella voidaan kuitenkin saavuttaa positiivinen hiilikädenjälki, jos Suomessa tuotetuilla kuiduilla korvataan esimerkiksi Aasiassa tuotettua puuvillaa tai viskoosia. Puuvillan korvaamiselle laskettu hiilikädenjälki vastaa suuruudeltaan esimerkiksi pienen suomalaiskunnan vuosittaista hiilijalanjälkeä. Kädenjälkivaikutus on merkittävä myös verrattuna suomalaisen tekstiilialan Suomessa tapahtuvasta toiminnasta aiheutuvaan hiilijalanjälkeen (59 ktCO<sub>e</sub> vuonna 2018, ks. luku 4.1).

### **Hajautetumpi tuotanto ja lyhyemmät toimitusketjut parantavat toimitusvarmuutta ja vähentävät logistiikka- ja varastointitarvetta**

Tällä hetkellä tekstiilikuitujen ja perusmateriaalien tuotanto on keskittynyt vahvasti Kiinaan<sup>109</sup>. Esimerkiksi vuoden 2020 koronapandemia on kuitenkin näyttänyt, että maantieteellisesti keskitetty tuotanto on poikkeustilanteissa riski toimitusketjujen varmuuden kannalta. Tuotannon hajauttamiseen ja toimitusketjujen lyhentämiseen kannustaa myös se, että paikalliset toimitusketjut mahdollistavat lyhyemmät toimitusajat, pienemmän varastointitarpeen ja vähemmän logistiikkaa. Esimerkiksi maailman suurimpiin vaatetusalan yrityksiin kuuluvan Inditexin tuotantokapasiteetista noin puolet on Espanjan lähialueella. Sen ansiosta toimitusajat Eurooppaan lasketaan viikoissa, kun laivarahti Kiinasta kestää kuukausia.

Suomessa kuiduntuotantolaitoksen perustaminen esimerkiksi sellutehtaan tai poistotekstiilien käsittelylaitoksen yhteyteen mahdollistaisi tekstiilin arvoketjun alkupään lyhentämisen, merkittävän varastoinnin ja kuljetuksen päästöjen vähennyksen ja energiatehokkuutta parantavat synergiaedut, kun raaka-aine- ja kuitutuotanto sijaitsisivat samassa yhteydessä.

<sup>109</sup> Suomen Tekstiili & Muoti ry:n tilastot (2018). *Kuitujen tuotanto*. <https://www.stjm.fi/julkaisut-ja-tilastot/tilastot/kuitujen-tuotanto/>

Täytyy kuitenkin huomioida, että tekstiilin koko arvoketjua ei tässäkään tapauksessa olla tuomassa Suomeen. Vaikka raaka-aine ja kuitu olisivat suomalaista alkuperää, lähimmät teolliset langanvalmistajat ovat tällä hetkellä Saksassa. Lisäksi kaikki kierrätykseen liittyvä toiminta ei välttämättä synny Suomeen. Tekstiilien kierrätyslaitos vaatii suuren määrän poistotekstiiliä, ja on todennäköistä, että esimerkiksi Pohjoismaiden ja Baltian alueella toiminta keskittyy muutamaankin laitokseen. Näin kierrätysraaka-aineen käyttö vaatisi myös tulevaisuudessa maiden välistä logistiikkaa sekä jätteiden kuljetukseen liittyvän sääntelyn sujuvoittamista. Tällä hetkellä on hyvä mahdollisuus sille, että poistotekstiilien käsittelyyn erikoistuvaa toimintaa voisi syntyä Suomeen. Päätöksiä on jo tehty kahdesta kierrätyslaitoksen investoinnista: toinen laitos keskittyy yritysten, sairaaloiden ja pesuloiden poistotekstiilivirtoihin ja toinen kuluttajien poistotekstiilien käsittelyyn<sup>98</sup>.

### 9.3 *Esimerkki: Suomalaisen tekstiilialan cleantech-osaamisen vienti*

#### **Suomalaisen osaamisen vienti**

Uusia kuidunvalmistusteknologioita on Suomessa monia, mutta yhteistä innovaatioille on kiertotalousajattelu. Kuidun valmistuksessa voidaan hyödyntää jo olemassa olevia raaka-aineita, kuten useissa länsimaissa jo yli oman tarpeen kerättävää kierrätyskartonkia<sup>110,111</sup>. Myös kehittyvillä mailla voi olla tulevaisuudessa olla suuri merkitys kierrätys- ja sivuvirtaraaka-aineen tuottajina. Esimerkiksi riisin ja vehnän olkea voidaan hyödyntää suomalaisten tekstiilikuituteknologioiden prosessien raaka-aineena. Uusien kuituteknologioiden etuihin kuuluu myös se, että tuotetut kuidut soveltuvat kierrätettäväksi samassa prosessissa yhä uudelleen laadun kärsimättä. Toimijoiden mukaan kuidun ominaisuudet jopa paranevat kierrätyskertojen myötä.

Useat suomalaiset tekstiilikuituja kehittävät yritykset ovat tunnistaneeet globaalien markkinapotentiaalien ja tekevät jo yhteistyötä kansainvälisten kumppaneiden kanssa. Ensimmäiset tuotantomittakaavan laitokset saattavat syntyä myös muualle kuin Suomeen. Yhteistyöyrittäjä-, teknologiatoimitus- ja lisensointikuviot voivat avata merkittävän kanavan suomalaisen korkean tason cleantech- ja kiertotalousosaamisen viennille tekstiilialalla.

Suomalaisten toimijoiden ratkaisulla voitaisiin esimerkiksi päivittää aasialaisten viskoositehtaiden tuotantolinjastoja uuden teknologian mukaisiksi niin, että kuituprosessissa tarvittaisiin vähemmän tai ei ollenkaan myrkyllisiä kemikaaleja, kuten rikkihiiltä. Samalla laitosten energitehokkuutta voitaisiin parantaa uusimmilla teknisillä ratkaisulla.

---

<sup>110</sup> Let's Recycle 14.10.2019. *Used cardboard prices down with talk of 'crisis'*. <https://www.letsrecycle.com/news/latest-news/cardboard-down-crisis-says-bir-chief/>

<sup>111</sup> The New York Times 22.3.2019. *The Great American Cardboard Comeback*. <https://www.nytimes.com/2019/03/22/business/cardboard.html>

Kun kuidunvalmistuksen raaka-aineena käytetään sivuvirtoja, on raaka-aineen tuotannon ympäristövaikutus pieni. Uusien kuitujen elinkaaren aikaisista päästöistä suurin osa syntyy suhteellisen energiantensiivisessä tuotantoprosessissa. Tuotannon energiatehokkuusratkaisut ja käytetyn energian alkuperä ovat siksi ympäristövaikutusten kannalta merkittävässä roolissa. Tuotannon päästöjä voidaan kuitenkin merkittävästi pienentää uusiutuvia energianlähteitä suosimalla. Suomalaisten uusien toimijoiden liiketoimintalogiikka perustuu esimerkiksi siihen, että suunnitteilla olevissa kuitutehtaissa otetaan käyttöön vain markkinoiden energia- ja materiaalitehokkaimpia teknologioita. Keskeistä on myös integraatiohyötyjen tavoittelu perustamalla laitoksia esimerkiksi sellutehtaiden yhteyteen. Lisäksi teknologiaa tai laitteistoa toimittavilla suomalaisyrityksillä konseptiin sisältyy usein myös opastus siihen, miten tuotantolaitoksella voidaan ottaa käyttöön uusiutuvia energianlähteitä, kuten maalämpöä, tuuli- ja aurinkoenergiaa. Näin kuituosaamisen vientipotentiaali kytkeytyy myös laajemmin suomalaiseen energia- ja cleantech-osaamiseen ja voi tuoda välillisiä hyötyjä myös näille toimialoille.

Kokonaan uusien, sivuvirtoja hyödyntävien laitosten pystyttäminen tai esimerkiksi olemassa olevien viskoositehtaiden modernisointi voisi siis tuoda ympäristöhyötyjä ja siinä sivussa synnyttää huippuosaamista, työpaikkoja ja tulovirtoja Suomeen (ks. kuva 19).

	Olemassa olevan viskoositehtaan modernisointi	Uuden kierrätyskuitutehtaan perustaminen
Raaka-aineen ympäristövaikutukset	Raaka-aineena edelleen puusellu	 Puusellu korvataan kierrätysmateriaaleilla ja sivuvirroilla
Tuotannon energia- ja resurssitehokkuus	 Viskoositehtaan linjastoon tuodaan energiaa, vettä ja kemikaaleja säästäviä best practices -ratkaisuja	 Tehdas muunnetaan uuteen teknologiaan, jossa kemikaaleja tarvitaan talteenoton ja kierron vuoksi vähemmän tai ei ollenkaan
Käytetyt energianlähteet	Jos kuitutehdas käyttää samoja energianlähteitä kuin alueella muutenkin	 Jos viedään uusiutuvien energiaratkaisujen osaamista ja konseptoidaan siirtyminen maalämpöön, aurinko- tai tuulivoimaan
Osaamisen kehitys, työpaikat ja tulovirrat Suomeen	 Suomalaiset yritykset ja yhteiskunta hyötyvät osaamisen viennistä, tulovirroista ja työpaikoista	

 positiivinen kädenjälki

**Kuva 19.** Kuituteknologisen cleantech-osaamisen viennin kädenjälki, kun modernisoidaan esimerkiksi Aasiassa sijaitseva viskoositehdas suomalaisen innovatiivisen teknologian mukaiseksi tai kun perustetaan uusi kierrätyskuitutehdas. Kuvassa on tuotu esiin muitakin kädenjälkivaikutuksia kuin pelkästään päästöjen vähentäminen eli hiilikädenjälki.

Viskoosin ja muiden selluloosakuitujen tuotanto maailmalla kaikesta tuotetusta kuidusta on 6 % eli noin 5 miljoonaa tonnia vuodessa. Viskoosin osuus kaikesta kuidusta on 4,9 % ja 1,1 %

on muita selluloosakuituja.<sup>112</sup> Vientiteknologialla voidaan siis saavuttaa merkittäviä hiilikädenjälkivaikutuksia, mikäli uusilla teknologioilla päästään päivittämään nykyisiä viskoositehtaita energiatehokkaammiksi ja korvaamaan viskoosiin valmistuksessa käytettävää puuta sivuvirta- tai kierrätysraaka-aineilla. Lisäksi voidaan perustaa uusille alueille uusia tehtaita, jotka tuottavat puuvillan kaltaista kuitua selluloosa- tai kierrätysraaka-aineesta. Tämä tuotanto voi korvata puuvillaa ja täten saavutetaan merkittäviä säästöjä veden- ja kemikaalien kulutuksessa sekä maankäytössä.

## 9.4 *Esimerkki: Poistotekstiilit muiden tuotteiden raaka-aineena*

### **Poistotekstiilin hyödyntäminen muissa tuotteissa kuin tekstiileissä**

Sekoitemateriaaleja voidaan ominaisuuksiensa puolesta hyödyntää esimerkiksi huonekalu-, laiva- ja lentokoneteollisuudessa pehmusteina, eristeinä tai komposiittien ainesosana. Komposiitit ovat esimerkki toimialat ylittävästä kiertotalousratkaisusta, jossa poistotekstiilimateriaalia voidaan hyödyntää raaka-aineena aivan muiden kuin tekstiilituotteiden valmistuksessa. Työvaatepuolella on Suomessa oltu tässä aktiivisia. Esimerkiksi ImageWear ja Touchpoint ovat kierrättäneet vanhoja työvaatteita muovigranulaateiksi kierrätysmuovituotteiden valmistukseen<sup>113</sup>, ja niistä on tehty esimerkiksi komposiittituotteita asiakkaille ja yritysten omaan käyttöön<sup>114</sup>.

Kansainvälinen esimerkki poistotekstiilien yllättävistä käyttökohteista on Volvon uusi XC60-malli, jonka neitseellisestä materiaalista valmistetuista muoviosista 25 % on korvattu kierrätysmuovilla. Yhdessä autossa on noin 60 kiloa kierrätettyä muovia. Mukana yhteistyössä on muun muassa sveitsiläinen Bcomp, joka valmistaa komposiittimateriaalia vahvistamalla meristä peräisin olevaa muoviroskaa luonnonkuiduilla, kuten pellavalla ja balsapuulla. Volvon autossa keskikonsoli on tehty kierrätystekstiiliä sisältävästä komposiitista, penkkien kankaan raaka-aineena ovat kierrätetyt PET-pullot, ja matoissa on yhdistetty PET-muovia kierrätyspuuvillaan, joka on peräisin teollisuuden leikkuuhukkapaloista. Volvon esimerkki osoittaa, että kierrätysmateriaaleille löytyy useita käyttökohteita, joissa perinteistä muovia voidaan korvata poistotekstiiliä hyödyntävällä komposiitilla. Kaiken lisäksi Volvo XC60:n

---

<sup>112</sup> Suomen Tekstiili & Muoti ry:n tilastot (2018). *Kuitujen tuotanto*. <https://www.stjm.fi/julkaisut-ja-tilastot/tilastot/kuitujen-tuotanto/>

<sup>113</sup> Image Wear 28.5.2019. *VR:n vanhoja työvaatteita kierrätetään uusiomateriaaliksi*. <https://www.imagewear.fi/blog/VR/>

<sup>114</sup> Touchpoint. *Kiertotalouden ratkaisut*. <https://www.touchpoint.fi/sustainability/closed-loop>

kierrätyskomposiitista valmistetut osat ovat 50 % kevyempiä kuin perinteisistä muoveista valmistetut, mikä näkyy suoraan pienempänä polttoaineenkulutuksena ja päästöinä.<sup>115,116,117</sup>

### **Ensimmäiset poistotekstiilien käsittelylaitokset Suomeen 2021**

Suomeen on valmistumassa vuonna 2021 kaksi uutta poistotekstiilien käsittelyyn keskittyvää kiertotalouslaitosta<sup>118</sup>. Toinen laitoksista on kapasiteetiltaan pilottimittakaavaa, ja se käsittelee kotitalouksien poistotekstiilejä. Pilotin rinnalla valmistellaan samanaikaisesti myös kapasiteetiltaan koko Suomen poistotekstiileiden käsittelyyn tähtäävää täyden mittakaavan laitosta.

Toinen jo rakenteilla olevista laitoksista ottaa vastaan yritysten poistotekstiilejä, ja suunnitelmien mukaan se voi käsitellä vuodessa 4 000-6 000 tonnia tekstiiliä. Määrä on noin 5-10 % Suomen arvioidusta vuosittaisesta poistotekstiilien kokonaismäärästä, ja siitä on jalostettavissa vuodessa edelleen 3 000-5 000 tonnia kierrätyskuitua<sup>119</sup>. Yritysten poistotekstiileissä yleisin materiaali on polyesteri-puuvillasekoite, ja materiaalivirrat koostuvat enimmäkseen työvaatteista sekä hotellien ja sairaaloiden tekstiileistä. Kuluttajapoistotekstiileihin verrattuna yritysten toimittama materiaali sisältää suurempia tasalaatuisia eriä ja vähemmän erilaisia jakeita. Yritysten poistotekstiili on raaka-aineena kuluttajapoistotekstiiliä helppokäyttöisempää, mikä parantaa prosessin kannattavuutta.

Kierrätyskuidun korkeimman jalostusasteen käyttökohde on lanka ja kankaat, mutta siitä voidaan valmistaa myös monenlaisia muita tuotteita eri teollisuudenalojen käyttöön ja siten vähentää muovin ja muiden neitseellisten materiaalien tarvetta. Rakennus- ja telakkateollisuudessa kierrätysmateriaalia voitaisiin käyttää esimerkiksi kattuhuovissa tai äänieristelevyissä. Huonekaluteollisuuden ylijäämäkankaat puolestaan voidaan avata uudelleen kuiduksi ja hyödyntää sohvien täyteenä. Jopa poistotekstiilin prosessoinnissa syntyvä tekstiilipöly voidaan kerätä ja toimittaa kartonkiteollisuuden raaka-aineeksi.

Kiertotaloudessa keskeistä on systeemiajattelu ja eri klustereiden toimijoita yhteen tuova ekosysteemi. Tavoitteena on saavuttaa synergiaetuja ja esimerkiksi minimoida kuljetustarve, kun eri toimijat sijaitsevat fyysisestikin lähellä toisiaan. Eensisijainen tavoite myös Suomeen valmistumassa olevissa laitoshankkeissa on tarjota poistotekstiilien käsittelyyn lokaalisti

---

<sup>115</sup> Environmental Leader 18.6.2018. *Volvo Announces Major Pledge: 25% Recycled Materials in Cars by 2025.* <https://www.environmentalleader.com/2018/06/volvo-announces-major-pledge-25-recycled-materials-in-cars-by-2025/>

<sup>116</sup> Plastic Free World 29.5.2019. *Ocean-friendly Volvo XC60 highlights importance of industry-wide collaboration.* <https://plasticfree-world.com/ocean-friendly-volvo-xc60-highlights-importance-of-industry-wide-collaboration/>

<sup>117</sup> Bcomp 22.6.2018. *powerRibs™ enables ocean plastic in automotive interior parts.* <http://www.bcomp.ch/en/news/bcomp-enables-upcycling-of-ocean-plastic-for-automotive-interior-parts-in-volvo-cars-recycled-plastics-demonstrator-vehicle>

<sup>118</sup> Investorieina kiertotalousyritys Rester Oy ja Lounais-Suomen Jätehuolto (LSJH). Lisätietoja: <https://www.stjm.fi/uutiset/rester-poistotekstiilien-kasittelylaitos/> ja <https://www.lsjh.fi/fi/valtakunnallinen-poistotekstiilinkerays-laajenee-kasittelyn-pilottilinjasto-rakennetaan-paimioon/>

<sup>119</sup> Kun sisään tulevasta raaka-aineesta vähintään 80% jalostetaan uudeksi materiaaliksi. Tietojen lähde Rester Oy:n hallituksen puheenjohtaja Outi Luukko.

ratkaisu, jossa Suomessa syntyvät poistotekstiilit myös kierrätetään materiaaliksi Suomessa. Kumppanuuksien solmiminen, kierrätyskuidun jatkojalostukseen keskittyvien toimijoiden ja kierrätyskuidun ostajien löytäminen on alkuvaiheessa kriittistä.

On todennäköistä, että tulevaisuudessa sekä tekstiiliraaka-ainetta että kierrätyskuituja voidaan myös tuoda ja viedä, EU tukee myös jäteraaka-aineiden siirtoja sisämarkkina-alueella. Samalla tavalla kuin esimerkiksi muoveissa, erilaiset laitokset voivat erikoistua tiettyihin raaka-aineisiin. Suomen markkina tarjoaa rajallisen raaka-ainepohjan tekstiilialan teollisten sivuvirtojen jalostamiseen, mutta vientikelpoisten teknologioiden kehittämiseen ja pilotointiin on kuitu- ja prosessialan pitkien perinteiden vuoksi paljon osaamista. Ratkaisujen kädenjälki voi olla erittäin merkittävä, jos esimerkiksi vesi-intensiivistä puuvillaa tai fossiilisiin raaka-aineisiin perustuvia materiaaleja voidaan korvata kierrätyskuiduilla.

### **Tekstiilikierrätyksen kannattavuuskysymys**

Suomessa syntyy vuodessa 70-100 miljoona kiloa poistotekstiiliä, kun sekä kuluttajien että yritysten poistotekstiilit lasketaan yhteen<sup>120</sup>. 80% poistotekstiilistä päättyy tällä hetkellä energiana hyödynnettäväksi, mutta EU:n jätedirektiivin muutos vaatii jäsenmaita järjestämään vuodesta 2025 eteenpäin kotitalouksien poistotekstiilien kierrätyksen.<sup>121</sup> Suomessa on vuosia tehty työtä tekstiilien kiertotalouden edistämiseksi muun muassa Telaketju-hankkeen ympärillä. Telaketju-hankkeen alustavien kokeilujen perusteella on todettu, että kuluttajilta kerätyn poistotekstiilin tunnistettavissa olevista materiaaleista lähes 60 % on puuvillaa. Seuraavaksi yleisimmät tunnistetut puhtaat ja kierrätyskelpoiset jakeet ovat puuvilla-polyesterisekoite ja muut sekoitteet. Maailmassa eniten käytettyä kuitua, polyesteriä, kuluttajilta kerätty jae sisältää vain 10%, koska sen suurin käyttökohde ovat tekniset tekstiilit.<sup>122</sup> Lisäksi esimerkiksi työvaatteissa käytetään paljon polyesteriä<sup>123</sup>.

Sekoitteeton puuvilla, polyesteri, viskoosi ja villa saadaan jo nykyään luotettavasti erotettua materiaaleina poistotekstiilien lajittelussa. Puhtaat materiaalit soveltuvat kemialliseen ja mekaaniseen kierrätykseen, ja niille on suhteellisen helppo löytää jatkokäyttökohteita tekstiiliteollisuudesta. Se osa materiaalista, joka ei sovellu langan ja uusien tekstiilien valmistukseen, voidaan hyödyntää esimerkiksi kuitukankaiden tai eristeiden valmistuksessa. Nykyiset tekstiilien tunnistusmenetelmät soveltuvat puhtaiden materiaalien lisäksi myös eri tyyppisten sekoitemateriaalien lajitteluun pinnoitettuja ja monikerrosmateriaaleja lukuun ottamatta. Sekoitemateriaaleja ja tunnistamatta jääviä aineksia on kuitenkin vaikeaa hyödyntää

---

<sup>120</sup> VTT 8.5.2019. *Suomi etenee kohti poistotekstiilien tehokasta kiertotaloutta.* <https://www.vttresearch.com/fi/uutiset-ja-tarinat/suomi-etenee-kohti-poistotekstiilien-tehokasta-kiertotaloutta>

<sup>121</sup> Suomen Tekstiili & Muoti (2018): *Kiertotalouden kärjessä II.* [https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/stjm/uploads/20180927122821/Kiertotalouden\\_karjessa\\_II\\_2018\\_verkko.pdf](https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/stjm/uploads/20180927122821/Kiertotalouden_karjessa_II_2018_verkko.pdf)

<sup>122</sup> Kampuri, T., Heikkilä, P., Pitkänen, M., Saarimäki, E., Cura, K., Zitting, J., Knuutila, H., & Mäkiö, I. (2019). *Tekstiilimateriaalien soveltuvuus kierrätykseen.* VTT Technical Research Centre of Finland. VTT Tutkimusraportti, No. VTT-R-0091-19

<sup>123</sup> Sitra (2017). *Kiertotalouden kiinnostavimmat.* <https://www.sitra.fi/caset/tekstiili-ja-muovijatteesta-tyovaatteita/>

arvokkaimmassa jatkojalostuskäytössä eli uusien tekstiilituotteiden raaka-aineena.<sup>122</sup> Koska iso osa poistotekstiilimassasta on erilaisia sekoitteita, myös näille materiaaleille täytyy tulevaisuudessa löytää edes jokin järkevä hyötykäyttö, jotta kierrätysprosessi kokonaisuudessaan olisi kannattava. Tekstiilien keräys ja poistotekstiilien jalostaminen on turhaa, jos materiaalille ei löydy käyttökohteita ja yrityksiä, jotka ovat halukkaita hyödyntämään sitä tuotteissaan. Koko arvoketjusta täytyy saada rakennettua kiertotalousajattelun mukainen niin, että kierrätysmateriaalista syntyy aidosti uusia tuotteita markkinoille.<sup>124</sup>

## 9.5 Esimerkki: Kuluttajatuotteen elinkaaren ja käyttöön pidentäminen

### **Tekstiilituotteen elinkaaren pidentäminen on keskeinen päästövähennystoimenpide**

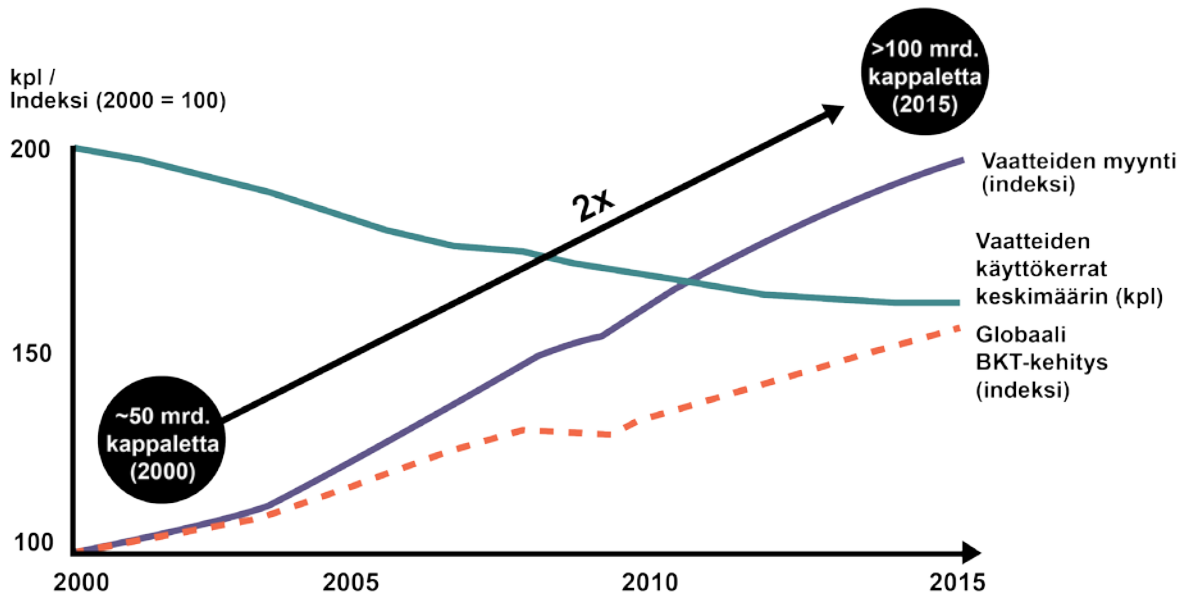
Vaatteiden vuosittainen kappalemyynti on yli kaksinkertaistunut viimeisen 20 vuoden aikana ja samalla yksittäisen vaatekappaleen käyttökerrat ovat vähentyneet 20 %. Ellen MacArthur -säätiön<sup>125</sup> arvion mukaan vuonna 2000 valmistettiin noin 50 miljardia vaatetta, ja yhtä vaatetta käytettiin keskimäärin 200 kertaa. 2015 vastaavat luvut olivat 100 miljardia ja 160 kertaa (kuva 20). Vaatteiden käyttökertojen määrällä on tekstiiliteollisuuden hiilidioksidipäästöjen kannalta suuri merkitys. Ellen MacArthur -säätiö on laskenut, että jos vaatteiden kierrätyksellä kuluttajalta toiselle yhtä vaatekappaletta käytettäisiin 320 kertaa nykyisen 160:n sijaan ja siten vähennettäisiin uusien vaatekappaleiden tuottamisen tarvetta, tekstiiliteollisuuden hiilidioksidipäästöt vähenisivät 44 %.

---

<sup>124</sup> Suomen Tekstiili & Muoti (2018): *Kiertotalouden kärjessä II*. [https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/stjm/uploads/20180927122821/Kiertotalouden\\_karjessa\\_II\\_2018\\_verkko.pdf](https://s3-eu-west-1.amazonaws.com/stjm/uploads/20180927122821/Kiertotalouden_karjessa_II_2018_verkko.pdf)

<sup>124</sup> Kamppuri, T., Heikkilä, P., Pitkänen, M., Saarimäki, E., Cura, K., Zitting, J., Knuutila, H., & Mäkiö, I. (2019). *Tekstiilimateriaalien soveltuvuus kierrätykseen*. VTT Technical Research Centre of Finland. VTT Tutkimusraportti, No. VTT-R-0091-19

<sup>125</sup> Ellen MacArthur Foundation (2017). *A New Textiles Economy: Redesigning Fashion's Future*. [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy\\_Full-Report\\_Updated\\_1-12-17.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy_Full-Report_Updated_1-12-17.pdf)



**Kuva 20.** Vuosien 2000 ja 2015 välillä tekstiilien vuotuinen myynti on yli kaksinkertaistunut maailmassa ja samaan aikaan yhden vaatekappaleen käyttökerrat ovat vähentyneet 20%. Kuva mukailtu, alkuperäinen lähde: Ellen MacArthur Foundation 2017<sup>126</sup>.

### Ratkaisuja elinkaaren pidentämiseen

Kuluttajatuotteiden elinkaaren pidentäminen vaatii uusia toimintatapoja niin alan yrityksiltä kuin loppukäyttäjiltäkin. Valmistavat tekstiiliyritykset voivat osaltaan mahdollistaa elinkaaren pidentämisen kestäväillä ja helposti kierrätettävillä materiaalivalinnoilla, ajattomalla ja monikäyttöisyyteen tähtäävällä suunnittelulla sekä helpolla korjattavuudella. Loppukäyttäjä taas voi lisätä yksittäisen tekstiilin käyttökertoja ostamalla harkiten ja tarpeeseen ja silloinkin laadukasta, monikäyttöistä ja mahdollisuuksien mukaan käytettyä. Lisäksi loppukäyttäjä voi keskittyä pitämään hyvää huolta omistamistaan tekstiileistä noudattamalla hoito-ohjeita, välttämällä tarpeetonta pesua esimerkiksi tuulettamalla ja opettelemalla tekemään itse pieniä korjaustoimenpiteitä. Suuremmat korjaukset voi tarvittaessa teettää ammattilaisilla. Tekstiilialalle tarvitaankin lisää yrityksiä, jotka tarjoavat loppukäyttäjälle palveluita elinkaaren pidentämiseen. Esimerkkejä tällaisista yrityksistä on jo olemassa: tekstiilivuokraamot, huolto- ja korjauspalveluita tarjoavat yritykset sekä yritykset, jotka auttavat ohjaamaan käytetyt vaatteet uudelleenkäyttöön.

### Tekstiilituotteiden elinkaaren pidentäminen kuluttajalta toiselle

<sup>126</sup> Ellen MacArthur Foundation (2017). *A New Textiles Economy: Redesigning Fashion's Future*. [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy\\_Full-Report\\_Updated\\_1-12-17.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/A-New-Textiles-Economy_Full-Report_Updated_1-12-17.pdf)



Vaatteen käyttäminen uudestaan sellaisenaan on kaikkein paras tapa vähentää tekstiilialan päästöjä<sup>127</sup>. Laadukkaat vaatteet kestävät hyvinä pitkään, ja niille on kysyntää myös käytettynä. Second hand -hintaan ostettu, laadukas vaatekappale on todennäköisesti myös parempaa vastinetta rahoille kuin uusi, heikkolaatuinen tuote<sup>128</sup>. Tekstiiliteollisuuden ympäristökuormituksen kannalta tekstiilituotteiden uudelleenkäyttömarkkinoiden toimivuus onkin avainasemassa. Jos käytettyjen tuotteiden myyminen ja ostaminen koetaan liian vaikeaksi, se jää kuluttajilta helposti tekemättä, vaikka kierrätystä kannatettaisiinkin ajatuksen tasolla<sup>129</sup>.

Vaihtoehtoja käytettyjen tuotteiden kauppaan on monia, perinteisistä kirpputoreista verkon vertaiskauppaan sekä internet- ja mobiilialustoihin. Myyntikanavasta riippuen kuluttaja voi huolehtia vaatteiden myynnistä alusta loppuun asti itse tai jättää osan tai jopa koko myyntityön hinnoittelusta alkaen palveluntarjoajan hoidettavaksi. Osa palveluntarjoajista ottaa vaatteet vastaan lahjoituksena ja myy myyntiin kelpaavat eteenpäin, osa taas maksaa myyjälle osuuden myyntituloista. Palveluntarjoajat, jotka huolehtivat kuluttajan puolesta koko myyntityöstä ja palauttavat osan myyntituloista, ovat tehneet käytettyjen vaatteiden kaupasta kuluttajan kannalta erityisen helppoa ja houkuttelevaa.

Kuluttajien käytettyjä vaatteita jälleenmyyvät toimijat voisivat tulevaisuudessa toimia myös yritysten kumppanina ja auttaa esimerkiksi mallikappaleiden ja myymättä jääneiden tuotteiden ohjaamisessa käyttöön. Tällaista mallia on jo pienessä mittakaavassa otettukin käyttöön. Joka tapauksessa vaatteiden lahjoittamisen tulisi olla yrityksillekin mahdollisimman helppoa ja yksinkertaista, eikä sitä pitäisi lainsäädännöllä hankaloittaa. Nykyään yritykset joutuvat esimerkiksi maksamaan arvonlisäveroa lahjoittaessaan vaatteita. Muutosta voitaisiin tukea täsmentämällä lain tulkintaa siten, että myymättä jääneiden tai mallikappaleina toimineiden vaatteiden arvo olisi myös verottajan silmissä nolla tai negatiivinen, niin kuin se käytännössä on yrityksillekin.

---

<sup>127</sup> Kamppuri, T., Heikkilä, P., Pitkänen, M., Saarimäki, E., Cura, K., Zitting, J., Knuutila, H., & Mäkiö, I. (2019). *Tekstiilimateriaalien soveltuvuus kierrätykseen*. VTT Technical Research Centre of Finland. VTT Tutkimusraportti, No. VTT-R-0091-19

<sup>128</sup> Tässä on erityisen huomionarvoista, että second hand -tuotteista ei makseta arvonlisäveroa.

<sup>129</sup> Sitra (2017). *Kiertotalouden kiinnostavimmat*. <https://www.sitra.fi/caset/avaimet-kateen-malli-kaytettyjen-vaatteiden-myymiseen/>

## **Tulevaisuuden kuluttaminen ja loppukäyttäjien ohjaaminen**

Suomalaiset kuluttavat oman osansa maapallon luonnonvaroista laskennallisesti joka vuosi jo huhtikuun alkupäiviin mennessä<sup>130</sup>. Yhden maapallon resurssit eivät siis riitä nykyisen kerta-käyttökulttuurin ylläpitämiseen, vaan kulutustottumuksia on pakko muuttaa<sup>131</sup>. Tekstiilialalla tämä edellyttää kestävämmästä pikamuotikulttuurista eroon pääsemistä. Tekstiilituotannon tarve ei jatkossakaan katoa kokonaan, sillä tulevaisuudessakin lapset kasvavat, aikuistenkin vaatekoko muuttuu ja vaatteita kulutetaan puhki. Tulevaisuudessa vaatteiden täytyy kuitenkin olla pitkäikäisempiä ja säilyä kierrossa pidempään, mahdollisuuksien mukaan kuluttajalta toiselle.

Käsillä olevan koronapoikkeustilan kaltaisten yhteiskunnallisten muutosten mukanaan tuoma taloudellinen taantuma voi ruokkia käytettyjen vaatteiden markkinan kasvua. Todellinen second hand -kaupan läpimurto vaatii kuitenkin sekä kuluttajilta että alan toimijoilta asenne-muutosta ja käytännön toimia niin, että vaatteet tehdään kestävämmän käyttäjältä toiselle ja myös laitetaan kiertoon. Second hand -toimintaa ei tarvitse nähdä valmistavan vaateollisuuden kilpailijana. Päinvastoin, laadukkaiden tuotteiden jälleenmyyntiarvo second hand -markkinoilla voi olla kilpailuetu. Tekstiilialan yrityksillä on mahdollisuus vaikuttaa kuluttajiin tuomalla tekstiilien kierto lähelle ihmisiä ja tekemällä kierrättämisestä helppoa ja arkipäiväistä. Yritykset voivat myös omilla toimillaan tehdä kuluttajalle näkyväksi ajatusta siitä, laadukkaat vaatteet on tehty kestävämmän käyttäjältä toiselle ja säilyttämään jälleenmyyntiarvonsa. Esimerkiksi eräät lastenvaatevalmistajat ovat ommelleet tuotteisiin valmiiksi monta nimilappua, mikä on suora viesti kuluttajalle tuotteen kestävydestä ja jälleenmyyntiarvosta. Second hand -markkinoilla toimivat yritykset taas ovat rajanneet valikoimaansa vain laadukkaisiin brändeihin korostaakseen tuotteiden laadun merkitystä elinkaaren kannalta ja lisätäkseen kestävien brändien kysyntää.

---

<sup>130</sup> WWF. *Ylikulutus*. <https://wwf.fi/uhat/ylikulutus/>

<sup>131</sup> Ympäristöministeriö 29.7.2019. *Maailman ylikulutuspäivä on tänään – Kiertotalous tarjoaa ratkaisuja luonnonvarojen kestävään käyttöön*. [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Maailman\\_ylikulutuspaiva\\_on\\_tanaan\\_\\_Kier\(51101\)](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Luonto/Maailman_ylikulutuspaiva_on_tanaan__Kier(51101))

## 10 Johtopäätökset

Suomen tekstiili- ja muotialalla on hyvät mahdollisuudet tavoitella hiilineutraalisuutta oman toimintansa osalta, jo vuonna 2035 ja viimeistään vuoteen 2050 mennessä. Oman toiminnan hiilineutraalisuuden lisäksi oleellista on se, että yritykset pyrkivät vaikuttamaan koko arvoketjuunsa sekä myös aikaansaamaan hiilikädenjälkivaikutuksia. Suomalainen tekstiili- ja muotiala voi saada aikaan myös kädenjälkivaikutuksia esimerkiksi tekstiilialan puhtaan teknologian viennillä. Ehdottoman tärkeä asia hiilineutraalin tekstiili- ja muotialan saavuttamiseksi on tuotteiden käyttöiän maksimoimisen lisäksi edelleen se, että tuotteet suunnitellaan ja tuotetaan vain tarpeeseen ja pyritään välttämään ylituotantoa.

Hiilineutraalisuus ei ole tällä hetkellä globaalin tekstiili- ja muotialan markkina-ajuri. Kilpailukykyisen muutoksen aikaansaamiseksi suomalaiset yritykset tarvitsevat yhteiskunnan tukea muutoksen toteuttamiseen. Huomattavaa on, että tuki-instrumentit sinällään eivät ratkaise ongelmaa, vaan tuen pitää olla vaikuttavaa ja sen tulee keskittyä oikeisiin tekijöihin. Tuki ei siis saa olla liian yleistä, vaan sen tulee olla lähellä yritysten arjen haasteita.

Kiertotalouden kehittäminen on EU:ssa perustunut pitkälti kierrätysvastuita ja vaatimuksia asettavaan sääntelyyn, johon yhdistyvät myös innovaatioiden ja kehittämisen tuet. Hiilineutraalin tekstiilituotteen ja hiilineutraalin tekstiilialan toimijan ero on syytä hahmottaa. Mikäli sääntelyn lisävaatimukset kohdistuvat ensisijaisesti esimerkiksi suomalaiseen yritykseen, voi tuotannon painopiste siirtyä edelleen vähemmän säädellyille alueille. Tällöin Suomessa käytetyn tuotteen valmistuksen hiilijalanjälki ei vähene kuin korkeintaan kehittyneen kierrätyksen verran. Tuotteisiin kohdistuva lainsäädäntö on moniulotteisempi, alkaen eco-designista, kertakäyttötuotteiden rajoittamisesta ja kierrätysvelvoitteista, edeten valmistusprosessiin ja valmistajaan esimerkiksi lupajärjestelmien ja päästökaupan kautta.

Vaikka tavoitteena on kotimainen kasvu, tekstiiliala tulee jatkossakin olemaan kansainvälistä ja tämä tulee huomioida sääntelyn arvioimisessa. Tekstiilituotteen tulee olla toimiva ja turvallinen ja siksi esimerkiksi huolto ja elinkaaren pidentäminen tulee tehdä tuotteen laatu edellä.

Oletettavaa kuitenkin on, että vähintään keskipitkällä aikavälillä korkeapäästöisyys ja nykyisten toimintamallien jatkaminen ei ole mahdollista tai ainakin se tulee kustannuksiltaan kalliimmaksi kuin hiilineutraalisuustoimenpiteiden tekeminen ja hiilineutraaleihin liiketoimintamalleihin siirtyminen. Siksi hiilineutraalisuus kannattaa ottaa osaksi liiketoimintaa jo nyt. Moni yritys näkee murroksen välttämättömänä ja toivoo kuluttajilta, yritysasiakkailta ja julkisilta toimijoilta suurempaa kestävyuden arvostamista. Tämä nähdään myös mahdollisuutena tukea alan kotimaista osaamista ja hiilineutraalisuuteen tähtäävää kehitystyötä.

Tiekarttatyön aikana tuli esille, että alan yritykset tarvitsevat tukea osaamisensa kehittämiseen, lähtien oman toimintansa ympäristövaikutusten kartoittamisesta, yritys kohtaisten päästötavoitteiden asettamisesta sekä mahdollisista päästövähennystoimenpiteistä ja näihin liittyvistä kustannuksista. Lisäksi yritykset kaipaavat tukea hiilineutraalisuuden lisäarvon löytämisessä ja sen liittämässä osaksi liiketoiminnan strategiaa. Tekstiilialalla kuluttajarajapinnassa toimivat yritykset sekä suuremmat palveluyritykset ovat jo pitkään työskennelleet vastuullisuusasioiden parissa ja raportoivat myös toiminnan ympäristövaikutuksista. Toimialan

yrityksissä vastuullisuusasioita ei kuitenkaan välttämättä hoideta osana strategista liikkeenjohtoa, mikä voi aiheuttaa haasteita hiilineutraalisuustavoitteiden ja -toimenpiteiden yhdistämiselle liiketoimintaan kilpailukykyisellä tavalla.

Tiekarttatyö nosti esiin myös useita tietotarpeita alan vaikutusten arvioinnista. Tuottajat ja ostajat tarvitsevat yhteneväisten kriteerien mukaista vertailutietoa eri kuitujen ja materiaalien kestävyysnäkökulmista. Lisäksi on tarve määritellä alan hiilijalanjälki myös globaaleissa arvoketjuissa, koska tekstiili- ja muotialan päästöistä suurin osa syntyy Suomen rajojen ulkopuolella.

# *Liite 1 Työhön osallistuneet tahot*

## **Taustaryhmän yritykset**

Ahlström Munksjö Oyj

Fiblon Oy

Finlayson Oy

Halti Oy

Image Wear Oy

Joutsen Finland Oy

Lindström Oy

Marimekko Oyj

Mölnlycke Health Care Oy

Novita Oy

Pure Waste Oy

Reima Oy

SOL Pesulapalvelut Oy

Suominen Oyj

Valmet Oyj

## **Työpajoihin osallistuneet yritykset ja sidosryhmät**

Aalto-yliopiston kauppakorkeakoulu

Agtuvi Oy

Balmuir Oy

CGI Group Oy

Compensate

Eettisen kaupan puolesta ry

Ejendals Suomi Oy

Ekokumppanit Oy

Emmy Clothing Company Oy

Espoon seudun koulutuskuntayhtymä Omnia

Finlayson Oy

Finnwatch

Ilmakunnas Oy

Image Wear Oy

Joutsen Finland Oy

Keski-Uudenmaan koulutuskuntayhtymä Keuda

Lapuan Kankurit

Lindström Oy  
Lounais-Suomen Jätehuolto  
Luin Living Oy  
M.A.S.I Company Oy  
Metropolia AMK  
More Joy Oy  
Motiva  
Mölnlycke Health Care Oy  
Nanso Group Oy  
Novita Oy  
Orneule Oy  
Outi Les Pyy  
Papu Design Oy  
Printscorpio Oy  
Pure Waste Textiles Oy  
Reima Oy  
Second Choice Oy  
Sidoste Oy  
Suomen Ympäristökeskus  
Suominen Oyj  
Tampereen kaupunki  
Tampereen seudun ammattiopisto Tredu  
Tampereen seudun ammattiopisto Tredu  
Tampereen yliopisto  
Työ- ja elinkeinoministeriö  
Uhana Design Oy  
UseLess Company  
Valmet Oyj  
Weecos Oy  
VTT  
**Taustakyselyyn vastanneet yritykset**  
Agtuvi Oy  
Ahlström Munksjö Oyj  
Black Moda Oy  
E. Laiho Oy  
Emmy Clothing Company Oy  
Oy Fiblon Ab

Finlayson Oy  
Halti Oy  
Image Wear Oy  
Jokipiin Pellava Oy  
Joutsen Finland Oy  
Lapuan Kankurit Oy  
Lennol Oy  
Lindström Oy  
Makia Clothing Oy  
Marimekko Oyj  
Mölnlycke Health Care Oy  
Novita Oy  
Orneule Oy  
Papu Design Oy  
Pure Waste Oy  
Reima Oy  
Suominen Oyj  
Uhana Design Oy  
Valmet Oyj  
Voglia Oy

**Haastatellut yritykset**

Emmy Clothing Company Oy  
Infinited Fiber Company Oy  
Spinnova Oy  
Touchpoint Oy

## *Liite 2: Perusurat*

Jotta tekstiili- ja muotialan hiilijalanjäljen kehitystä voidaan kuvata vuoteen 2050, tulee perustana olla arvio, miten tekstiili- ja muotiala kehittyvät tulevina vuosikymmeninä. Alan visio-työtä ei ollut vielä tehty eli arvioitu sitä, miten alan yritysten lukumäärä, liikevaihto ja toiminnan luonne kehittyvät vuoteen 2050 asti.

Hiilijalanjäljen skaalaustekijäksi on valittu liikevaihto eli hiilijalanjälki suhteutettiin yritysten liikevaihtoon. Ohjaavana ajatuksena tekstiilialan kehityksen perusurassa pidettiin sitä, että jatkossakin alan kehitys nojaa aiempaan liikevaihdon kehitykseen eli oletetaan, että merkittävää muutosta kokonaisliikevaihdossa ei tapahdu (ks. kuva 4).

Kuidut- ja kierrätys -alatoimialan liikevaihtoluvuista ei voi tehdä vastaavia menneeseen kehitykseen nojaavia pidemmän aikavälin päätelmiä, sillä toiminta on vasta pääosin tutkimus- & kehitys- ja pilotointivaiheessa. Huomioitavaa kuitenkin on se, että jatkossa kuidut ja kierrätys -alatoimialan voi kasvaa voimakkaastikin, mikäli alan toimijat investoivat tuotantolaitoksiin Suomessa. Tästä johtuva energian tarpeen kasvu ei ole vielä mukana energiantarpeen luvuissa, koska alan toimijat eivät osanneet vielä antaa arviota toiminnan volyymeistä. Todennäköisenä pidetään myös sitä, että yksittäisiä tuotantolaitoksia saattaa syntyä Suomeen, mutta suurin osa liikevaihdon kasvusta johtuu uusien kuitujen tuotannon syntymisestä teknologiaviennin kautta ulkomaille.

Alan kehityksestä muodostettiin kuitenkin laadullinen kuvaus sen mukaan, kuinka tekstiili- ja muotialan toimijat uskovat alan kehittyvän. Alan toimijat ja sidosryhmät työstivät työpajoissa yhteisen näkemyksen listaamalla väittämiä alan kehityksestä, perustuen alan julkaisuihin sekä yritystoimijoiden näkemyksiin ja arvioimalla, tulevatko ne olemaan valtavirtaa ja jos kyllä, millä vuosikymmenellä. Seuraavissa perusurien kuvauksissa tarkastellaan alatoimialojen kehitystä seuraavin rajauksin: kuvauksiin on valittu asiat, jotka alan toimijat uskovat olevan valtavirtaa lähitulevaisuudessa, viimeistään vuoteen 2035 mennessä ja joiden uskotaan aiheuttavan merkittävää muutosta alan toimijoiden toimintaympäristöön, liikevaihtoon ja toiminnan luonteeseen.

Nämä kuvaukset kuvaavat mahdollista skenaariota eivätkä ole tarkkoja ennusteita alan kehityksestä. On kuitenkin arvioitu, että vaatimukset hiilineutraalille ja kestäväälle tekstiili- ja muotialalle yleistyvät jatkossa, ja tulevat näkymään alan yritysten toimintaympäristössä. Tämän liitteessä esitettyjen perusurakuvausten tavoitteena on konkretisoida ajateltuja tulevia muutoksia kunkin alatoimialan kontekstissa. Ne siis kuvaavat muutoksia, joita alan toimijat uskovat kohtaavan tulevaisuudessa sekä sitä, millaiset toimijat ja toimintamallit tulevat olemaan voittavia ratkaisuja tulevaisuudessa. Hiilineutraaleja liiketoimintamalleja, joita alan yritykset voivat ottaa käyttöönsä vastatakseen muutospaineseen on kuvattu hiilitiekartan luvuissa 8 ja 9.

### **Teollinen tuotanto**



Lähivuosina uusien kuitujen kehitys voi lisätä tuotantoa jonkin verran Suomessa nykyisissä tehtaissa. Valtaosa teollisen tekstiilituotannon yrityksistä on globaaleja toimijoita, joiden tuotannosta suurin osa tapahtuu kuitenkin edelleen ulkomailla ja muutoksien Suomen tuotantovolyymeissa oletetaan jäävän tässä vaiheessa pieneksi. Globaalit terveyteen ja biopohjaisiin tuotteisiin liittyvät trendit voivat kasvattaa useiden teollisten tekstiilituotantoyritysten myyntiä. Kasvavat terveyteen ja hygieniaan liittyvät vaatimukset tarjoavat mahdollisuuden vahvistaa näihin tuotteisiin erikoistuneiden suomalaisten valmistajien asemaa markkinoilla, kun tuotteet ovat korkealaatuisia. Kertakäyttötuotteissa kustannuspaineita aiheuttaa tuotteita koskeva kiristyvä sääntely.

Tulevina vuosikymmeninä automatisaatio tarjoaa mahdollisuuden lisätä tuotantoa Suomessa erikoistuneissa tuotantolaitoksissa. Myös kestävä kehityksen vaatimukset voivat vahvistaa suomalaisten valmistajien tuotteiden kysyntää. Erikoistuminen ja tuotekehitys voivat tuoda lisäarvoa tuotannolle Suomessa.

### **Perusura: Palvelut**

Arvioidaan, että nykyisten toimijoiden liikevaihto kasvaa ja alalle syntyy uusia pieniä yrityksiä. Lisäksi osa vaatealan-, sisustusalan sekä työ- ja suojavaatealan yrityksistä muuttaa liiketoimintamalliaan palveluihin perustuvaksi. Osa valmistavista ja valmistuttavista yrityksistä ja työ- ja suojavaateyrityksistä yrityksistä puolestaan ulkoistaa em. palveluiden tarjoamisen palvelualan kumppaneille.

Arvioidaan, että vuoteen 2035 mennessä eri kulutustavaroiden vuokraus- ja ylläpitopalvelut ovat yleistyneet osana yritysten tuotetarjoamaa. Tekstiilialalla tuotteita huolletaan, korjataan ja muodistetaan. Vuokrauspalvelut kuten Clothing as a Service -palvelumallit syntyvät osittain palveluiden alalle ja osittain muille tekstiilialan alatoimialoille. Erikoistilaisuuksiin tarvittavien tuotteiden lyhytaikainen vaatevuokraus yleistyy. Myös nopeasti vaihtuvissa muotituotteissa vuokraus yleistyy, koska vaihtelunhaluun hankitaan tuotteita vuokraamalla. 2040-luvulla valtaosa valmistavista ja valmistuttavista tekstiilialan yrityksistä on ottanut tuotetarjoamaansa mukaan tuotteidensa vuokrauspalvelut.

Tuotteiden uudelleenkäyttöön ja palveluiden ostamiseen on syntynyt uusia menestyviä alustapalveluja, joissa kysyntä ja tarjonta kohtaavat. Myös kuluttajien second hand -kauppaan on tullut uusia menestyviä palvelutarjoajia. Palvelualalla pärjäävät yritykset, jotka ovat ottaneet käyttöön RFID-, lohkoketju- ja muita digitaalisia ratkaisuja ja onnistuneet niiden avulla optimoimaan hankittavien vaatteiden määrät ja varastointiajat, raaka-aineiden kiertämisen sekä kehittäneet lisäpalveluita esimerkiksi tuotteiden omistajuuden hallintaan ja tuoteturvallisuuteen.

### **Perusura: Työ- ja suojavaatteet**

Nykyisten toimijoiden liikevaihto kasvaa työ- ja suojavaatealan siirtyessä asteittain yhä enemmän kohti palveluliiketoimintamalleja. Työvaateyritykset saattavat muuttua valmistuttajista ja valmistajista pääasiassa palvelualan yrityksiksi. Markkinoilla menestyvät valmistavat yritykset, jotka ovat sitoutuneet edistämään työvaatteiden käyttöään pidentämistä ja onnistuneet

tekemään sen liiketaloudellisesti kannattavasti. Työvaateyritykset omistavat tuotteet ja vuokraamisesta saatavan myyntitulon osuus kasvaa yritysten kokonaisliikevaihdossa.

Työvaateyritykset ovat kehittäneet vuokraamisen oheen lisäpalveluita kuten vaatteiden ylläpitopalveluita. Lisäpalveluita tuotetaan sekä itse että yhteistyössä palvelualan yritysten kanssa. RFID-, lohkoketju- ja muut teknologiat ovat optimoineet raaka-aineiden, materiaalien ja tuotteiden hyödyntämisen sekä datan kautta johtamisen. Kierrättämiseen ja takaisinottoon on kehittynyt kollektiivisia taloudellisesti ja resurssinäkökulmasta tehokkaita palvelumalleja, joita yritykset hyödyntävät.

Työ- ja suojavaatealalla pärjäävät yritykset, joiden tuotteiden elinkaarien pidentyminen on siirretty onnistuneesti hinnoitteluun, joten myyntitulo on saatu säilymään nykyisellä tasolla, vaikka tuotteita valmistetaan vähemmän.

### **Perusura: Vaate-, asuste-, sisustus- ja kodintekstiilejä valmistuttavat ja valmistavat yritykset**

Vaatteiden ja asusteiden osalta kansainväliset ketjut vahvistavat asemiaan Suomessa tehden suomalaisten yritysten toimintaympäristöstä entistä haastavamman. Tulevaisuudessa pikamuotiakin saatetaan valmistaa helposti kierrätettävästä materiaalista. Tämä vähentää keskihintaisten tuotteiden myyntiä. Suomalaisilla valmistajilla ja brändeillä on mahdollisuus erottautua korkeamman hintakategorian luksustuotteissa. Alan liikevaihtoa kasvattaa puolestaan verkkokaupan ja digitaalisten palveluiden kehitys. Verkkokauppa on tuotteiden merkittävin jakelukanava ja digitaalinen sovittaminen on arkipäivää. Verkkokauppa lisää kustannustehokkaasti myyntiä myös ulkomaille ja digitaalinen sovittaminen mahdollistaa vähentäneet palautukset. Tuotteiden käyttöikää pidentäviä sekä uudelleenkäyttö- ja vuokrauspalveluja tarjotaan. Tuotteiden materiaalit kiertävät takaisin raaka-aineiksi päätyen myös muiden teollisuuden alojen raaka-aineiksi, mutta vaikutus liikevaihtoon on neutraali.

Sisustus- ja kodintekstiilien osalta toimijoiden välinen kilpailu on kovaa, joten uusien yritysten pääseminen markkinoille on haastavaa. Alan yritysten palvelumyynti kasvaa. Palvelumyyntiä ovat esimerkiksi tuotteiden vuokrauspalvelut (Home Decor as a Service). Myös tuotteiden korjaus-, takaisinotto- ja kierrätyspalvelut yleistyvät.

Materiaalien kierrättäminen kasvaa. Kierrätyskuidut ovat valtavirtaa tuotteiden materiaaleina ja tuotteiden materiaalit ovat yritysten omaisuutta. Alan nykyiset erikoistuneet valmistajat jatkavat valmistustaan Suomessa. Massatuotannon rinnalle on noussut tuotteiden massakustomointi ja tarpeeseen tuottaminen, mikä tarjoaa uudenlaisia mahdollisuuksia Suomessa valmistaville yrityksille. Kansainvälistenketjujen aseman vahvistuminen saattaa vaikeuttaa suomalaisten toimijoiden mahdollisuuksia.

Tuotteiden elinkaari pitenee, tätä puoltaa esimerkiksi EU:n kiertotalousohjelmassa tulossa oleva ehdotus muutoksesta kuluttajansuojalainsäädäntöön tuotteiden korjausoikeudesta. Vaatteiden suunnittelu, myynti ja käyttö muuttuvat ja elinkaaret pidentyvät. Alan haasteena on tuotteiden hintojen nostaminen kappalemääräisen myynnin laskiessa. Kuitenkin voidaan odottaa, että tuotteiden myyntihinnat nousevat, koska pidempään käytettävistä ja

vastuullisista tuotteista ollaan valmiita maksamaan. Alan yritysten tuotanto kuitenkin supistuu tuotteiden elinkaareen pidentyessä.

Myös sisustus- ja kodintekstiilialan yritykset muuttavat omaa liiketoimintamalliaan palveluihin perustuvaksi tai sopivat palvelusopimuksia palvelualan yritysten kanssa. Palvelusopimuksia tehdään esimerkiksi pesuloiden ja korjausompelimoitten kanssa.

Alalle syntyy uusia yrityksiä, jotka tarjoavat vaatteita ja kodintekstiilejä palveluna. Tuotteiden elinkaarien pidentyessä ja vuokraamisen sekä uudelleenkäytönyleistyessä vaate- ja asustealan liikevaihdon oletetaan laskevan yrityksissä, jotka eivät kykene uudistumaan tai integroimaan palvelumalleja osaksi nykyistä liiketoimintaa.

### **Perusura: Langat, kankaat, värjäys ja viimeistys**

Liiketoimintaympäristö on haastava, ja arvioidaan, että Suomessa toimivien yritysten liiketoiminta saattaa laskea. Alan yritysten määrä vähenee yrittäjien eläköitymisen myötä. Uusia liiketoimintamahdollisuuksia syntyy kierrätysmateriaalien ja uusien kuitujen hyödyntämisen myötä. Mikäli Suomeen syntyy uusien kuitujen tai kierrätyskuitujen valmistusta, ne tarvitsevat myös jatkojalostusta langaksi ja kankaiksi. Jos tällaista toimintaa syntyy, se tarjoaa uusia liiketoimintamahdollisuuksia myös värjäystä ja viimeistystä tarjoaville yrityksille. On kuitenkin epäselvää, voidaanko tätä jatkojalostusta tehdä teollisessa mittakaavassa kustannustehokkaasti Suomessa.

Vuokrauspalveluiden ja kierrättämisen yleistyminen voi olla alatoimialalle etu tai haitta. Jos vuokrauspalvelut yleistyvät, niin vaate- ja sisustustuotteita valmistavilla yrityksillä on myös kiinnostus laadukkaaseen tuotantoon. Se voi myös olla mahdollisuus Suomessa materiaaleja valmistaville yrityksille. Toisaalta taas vaatteiden ja sisustustekstiilien vuokrauspalveluiden ja kierrättämisen yleistyminen voi vähentää pysyvästi toimialan tuotantotarpeita lankojen, kankaiden, värjäyksen ja viimeistyksen liiketoiminnan osalta. Kiristyvässä kilpailutilanteessa menestyvät yritykset, jotka pääsevät osaksi uusia kehittyviä tekstiilikuitujen- ja materiaalkierrätyksen arvoketjuja.

### **Perusura: Kuidut ja kierrätys**

Lähivuosisikymmeninä alan kasvuun vaikuttavat useat eri tekijät. Kierrätysmateriaalien kysyntä kasvaa globaalisti, koska puuvillalle etsitään korvaajia. Uusille ekologisille kuiduille ja kierrätyskuiduille on jo nyt suuri markkina, joten alan yrityksillä on suuri mahdollisuus teknologiavientiin ja suomalaisen tekstiilialan hiilikädenjäljen kasvattamiseen. Samaan aikaan tekstiilikierrätykseen liittyvä teknologia kehittyy ja Suomeen on mahdollista syntyä myös teollisen mittakaavan kuitutuotantoa.

Materiaali- ja raaka-ainekierrätykseen voi syntyä kaupallisia alustoja, joissa kysyntä ja tarjonta kohtaavat tehokkaasti. Haasteena tekstiilikuitujen ja -kierrätyksen kehittymiselle Suomessa ovat jalostukseen soveltuvien kierrätyskuitujen saatavuuteen liittyvä epävarmuus, kierrätettävän poistotekstiilin laatu ja kansainvälinen hintakilpailu. Vaatetus- ja asustealan poistotekstiiliä ohjautuu raaka-aineeksi muille tekstiilejä hyödyntäville toimialoille kuten esimerkiksi rakennusteollisuuteen ja sisustus- ja kodintekstiilialan mattotuotantoon.

Kuitu- ja kierrätystoimialan liikevaihdon kasvua saattaa jarruttaa kierrätysraaka-aineiden saatavuus, markkinoiden löytäminen sekoitteista valmistetulle kierrätyskuidulle sekä kustannusten nousu.

# *Liite 3: Hiilijalanjäljen laskentamenetelmä*

## *Menetelmän perusta ja laskennan rajaukset*

Käytetty tekstiilialan hiilijalanjäljen laskentamenetelmä nojaa Green House Gas Protocol -laskenta- ja raportointistandardin periaatteisiin, jossa kasvihuonekaasupäästöt jaetaan kolmeen luokkaan (scope 1-3).

**Scope 1** (suorat päästöt): Toiminnasta aiheutuvat suorat päästöt, kuten polttoaineiden kulutus omassa energiantuotannossa ja omia kulkuneuvoja käyttäessä.

**Scope 2** (välilliset päästöt ostetusta energiasta): Muualta ostettu sähkö, kaukolämpö, kaukokylmä ja höyry

**Scope 3** (muut epäsuorat päästöt): Muut yrityksen toimintojen seurauksena syntyvät päästöt, kuten jätteiden ja ostettujen kuljetuspalveluiden aiheuttamat päästöt.

Tämä tekstiili- ja vaatetusalan tiekartta ja laskenta rajautuvat suomalaisen tekstiilialan hiilijalanjälkeen, joten laskentaan on sisällytetty alan yritysten omat omistukset, oma toiminta ja sen suorat päästöt (scope 1) ja alan yritysten itse käyttämän, ostetun energian päästöt (scope 2). Scope 3 ei rajauksessa mukana. Rajaukset on esitetty kuvin luvussa 3.2.

Tiekartan hiilijalanjälkilaskenta rajautuvat Suomen rajojen sisäpuolella tapahtuva toimintaan. Suomalaisten yritysten ulkomailla olevien tehtaiden päästöjä ei ole sisällytetty Suomen tekstiilialan hiilijalanjälkeen. Tiedonkeruussa ja laskennassa on huomioitu vain yrityksen oma toiminta, ei kumppaneiden tarjoamia palveluita, kuten alihankintaa ja sopimusvalmistusta.

Yritysten kumppanien, kuten logistiikan ja alihankkijoiden, päästöt ovat merkittävä osa tekstiilien laajemman arvoketjun päästöjä. Nämä kaikki toimijat eivät ole suoraan suomalaisen tekstiilialan toimijoita, jolloin esimerkiksi kuljetusten osalta päästöt kuuluvat osaksi liikenteen hiilitiekarttaa. Alihankkijat, sikäli kun kuuluvat suomalaiseen tekstiilialaan, raportoivat itse päästönsä, joten päällekkäisyyksien välttämiseksi jokainen yritys on vastannut kyselyyn vain oman toimintansa osalta. Suomessa tapahtuva alihankinta ja sopimusvalmistus tulee huomioitua hiilijalanjäljen kokonaisuudessa, kun tarkastellaan kaikkia alan toimijoita yhteensä.

Tekstiilialan raaka-aineiden tuotannon päästöjä ei ole huomioitu laskennassa, koska valtaosa raaka-aineista tuotetaan ulkomailla. Suomalaisen puun, villan ja muiden kuitujen tuotannon päästöt ovat oletettavasti kokonaisuuden kannalta niin merkityksettömät, että ne on jätetty tarkastelun ulkopuolelle.

## *Tiedonkeruu*

Excel-pohjainen tiedonkeruulomake lähetettiin kaikille Suomen Tekstiili & Muodin jäsenille sekä muutamille jäsenistön ulkopuolisille yrityksille, siltä osin kuin jäsenistö ei kattanut

kaikkia tekstiili- ja muotialan alatoimialoja, erityisesti kuidut ja kierrätys sekä palvelu-alatoimialojen osalta. Kysely lähti yhteensä 188 yritykselle.

Tiedonkeruulomakkeessa kysyttiin yrityksiltä taustatietoja liiketoimintamalliin ja volyyymiin liittyen, esimerkiksi liikevaihto, henkilöstömäärä, oman valmistuksen ja myynnin volyyymi Suomessa, tuonti- ja vientivolyyymi, yrityksen toimipisteet, oman valmistuksen tuotteet, jälleenmyyntituotteet ja tuotetut palvelut. Taustatietoja hyödynnettiin hiilijalanjälkilaskennassa tiedonkeruun perusteella lasketun hiilijalanjäljen skaalaamiseen kattamaan kaikki alan toimijat Suomessa.

Hiilijalanjäljen laskentaa varten yrityksiltä kysyttiin tietoja vuoden 2018 toiminnasta: ostetun energian (sähkö, lämpö, jäähdytys, höyry) kulutus energiamäärissä (MWh-yksikössä) sekä sähkön alkuperä, itse tuotetun energian määrä (MWh-yksikössä) ja tuotantomuoto tai tuotantoon kulutettu polttoainemäärä, omilla ajoneuvoilla tehtyjen kuljetusten polttoaineenkulutus tai kilometrimäärä ja polttoainetyyppi ja -kulutus sekä omassa toiminnassa syntyvän poistotekstiilin määrä ja hävitystapa (poltto/kierrätys materiaalina).

## *Kyselyvastausten analysointi*

Kyselyyn saatiin vastaus 26 yritykseltä. Vastausten käsittelyä ja hiilijalanjäljen laskentaa varten yritykset jaoteltiin seitsemään alatoimialakategoriaan:

- Valmistuttavat brändit (10 vastannutta yritystä, joiden liikevaihto yht. 262 milj. euroa, koko alalla yrityksiä 71, joiden liikevaihto yht. 572 milj. euroa)
- Teollinen tuotanto (5 yritystä, 255 milj. euroa, alalla 31 yritystä, lv 522 milj. euroa)
- Palvelut (2 yritystä, 187 milj. euroa, alalla 9 yritystä, lv 202 milj. euroa)
- Työ- ja suojavaatteet (2 yritystä, 35 milj. euroa, alalla 15 yritystä, lv 106 milj. euroa)
- Vaatteiden, asusteiden ja sisustus- ja kodintekstiilien valmistajat (5 yritystä, 22 milj. euroa, alalla 45 yritystä, lv 61 milj. euroa)
- Langat, kankaat, värjäys, viimeistys (2 yritystä, 26 milj. euroa, alalla 12 yritystä, lv 40 milj. euroa)
- Kuidut ja kierrätys (0 yritystä, alalla 2 yritystä, lv 2 milj. euroa)

Kuidut ja kierrätys -alatoimialan yritysten toiminta on vasta pilottiasteella ja pienimuotoista. Tiedonkeruukyselyyn ei saatu yhtään vastausta Kuidut ja kierrätys -alatoimialan yrityksiltä. Käytännössä toiminta ei vielä nykyisellään aiheuta kasvihuonekaasupäästöjä, joilla olisi merkitystä koko toimialan mittakaavassa.

## *Kyselyotoksen skaalaaminen vastaamaan koko toimialaa*

Tiedonkeruukyselyn perusteella saatiin hiilijalanjäljen laskentaan vaadittavat tiedot 26 yrityksen osalta. Koska työn tarkoituksena oli laskea Suomen tekstiilialan hiilijalanjälki kokonaisuudessaan, otos skaalattiin kattamaan alatoimialat kokonaisuudessaan. Alatoimialojen liikevaihdot perustuvat Suomen Tekstiili & Muoti ry:n jäsenyritysten ryhmittelyyn alatoimialoitain, täydennettynä avainyrityksillä, jotka ovat alalla merkittäviä vaikka kaikki eivät tätä selvitystä tehdessä ole liiton jäseniä. Näitä ovat erityisesti uusien kuitujen tuottajat sekä palvelualan yritykset.

Arvio energian ja polttoaineiden kokonaiskäytöstä kullakin alatoimialalla tehtiin skaalaamalla kyselyyn vastanneiden yritysten energian ja polttoaineiden käyttö käyttäen skaalaustekijänä liikevaihtoa. Skaalaus tehtiin valitsemalla jokaiselle yritykselle, jolta vastausta ei oltu saatu, kyselyyn vastanneiden yritysten joukosta sitä liiketoimintansa luonteen puolesta parhaiten vastaava yritys tai yritysryhmä (referenssi). Sitten kunkin yrityksen polttoaineiden ja energian käytön määrä arvioitiin suhteuttamalla sen liikevaihto referenssiyrityksen tai -yritysryhmän liikevaihtoon. Suomen Tekstiili & Muoti teki referenssiyritysten valinnan ja toimitti tiedot kaikkien yritysten liikevaihdosta vuodelta 2018.

Muutamalle yrityksille ei löytynyt sopivaa referenssiä vastaajien joukosta. Niiden liiketoiminnan luonne oli selvästi erilainen kuin minkään vastaajan, jotta niiden energian kulutus suhteessa liikevaihtoon olisi voitu ajatella vastaavan mitään toista yritystä, joten ne suljettiin pois hiilijalanjäljen laskennasta. Poissuljettuja yrityksiä oli vain muutama ja ne olivat pieniä toimijoita, joten vaikutus kokonaisuuteen ei ole merkittävä.

## *Alan hiilijalanjäljen laskeminen*

Kun hiilijalanjäljen laskentaan vaadittavat tiedot (polttoaineiden ja ostoenergian käyttö) oli skaalattu kaikille alan yrityksille, laskettiin hiilijalanjälki koko toimialalle sekä jokaiselle alatoimialalle.

Hiilijalanjälkilaskennassa käytetyt päästökertoimet ja oletukset on esitetty alla. Sähkön ja kaukolämmön tuotannon päästökertoimet perustuvat Energiateollisuus ry:n antamiin tietoihin vuodelta 2018 ja heidän arvioihinsa tulevaisuuden osalta.

- Suomen sähköntuotannon ominaispäästö 2018: 107 g/kWh
- Ennuste 2035: 10 g/kWh
- Ennuste 2030 :1 g/kWh
- Suomen kaukolämmöntuotannon ominaispäästö 2018: 150 g/kWh
- Ennuste 2035: 50 g/kWh
- Ennuste 2050: 15 g/kWh

- Höyry ja kaukojäähdytys: käytetty kaukolämmön kerrointa
- Ilmalämpöpumpulle oletettu hyötysuhde SCOP 3,5
- Maakaasu 199 g CO<sub>2</sub>/kWh (lähde: Tilastokeskuksen polttoaineluokitus 2019)
- Diesel 237 g CO<sub>2</sub>/kWh (lähde: Tilastokeskuksen polttoaineluokitus 2019)

Ostetun sähkön päästöt laskettiin Suomen keskimääräisen sähköntuotannon päästökertoimella (GHG protokollan location based -lähtökohta). Laskenta perustuu Suomen sähköntuotannon päästökertoimiin, sillä hiilitiekartan tavoitteena on olla yhtenevä muiden teollisuuden alojen hiilitiekarttojen kanssa, joten laskentamenetelmä kuvaa Suomessa tapahtuvaa sähkön käyttöä kokonaisuudessaan vuoteen 2050 asti. Mikäli yksittäinen toimiala laskisi ostavansa Suomessa tuotetun päästöttömän sähkön, tulisi muiden toimialojen ostaa vastaavasti päästökertoimeltaan korkeampaa sähköä. Tällöin laskennassa olisi riski, että alat arvioisivat jatkossa ostoenergiasta syntyvät päästöt kokonaisuudessaan liian alhaisiksi.

Samoin tuotetun höyryn päästöt laskettiin olettaen höyryntuotannon päästöjen vastaavan Suomen keskimääräisiä kaukolämmön päästöjä. Tässä noudatettiin koherenttia logiikkaa eli kaikille yrityksille oletettiin location based -kertoimet.

## *Hiilijalanjäljen laskennan epävarmuudet*

Useilla yrityksillä, joilla ei ole omaa valmistusta Suomessa, kaukolämpö kuuluu kiinteistön vuokraan, joten yritykset eivät tienneet käyttämänsä kaukolämmön määrää. Tämän vuoksi kaukolämmön kulutus jää laskennassa huomioimatta sekä kyseisiltä yrityksiltä että koko toimialalta siltä osin, kun toimialan hiilijalanjälkeä skaalataan kyseisten yritysten tietojen perusteella. Tämä koskee erityisesti alatoimialaa ”valmistuttavat brändit”. Lämmitystarve saattaa olla useita kymmeniä prosentteja korkeampi valmistuttavien brändien alatoimialalla. Myös alatoimialalla ”teollinen tuotanto” oli lähtötietopuutteita lämmönkäytön osalta, ja lämmitystarve saattaa olla siis joitakin kymmeniä prosentteja korkeampi teollisen tuotannon alatoimialalla.

Alatoimialan ”palvelut” hiilijalanjälki muodostuu lähes täysin (94 %) yhden merkittävän suuren yrityksen päästöistä. Lähtötietokyselyssä yritys toimitti tiedot suoraan CO<sub>2</sub>-päästöinä. Palvelut-alatoimialan lähtötiedot eivät siten tuloksetkaan ole täysin vertailukelpoisia muiden alatoimialojen laskettujen tulosten kanssa. Suuruusluokaltaan tulokset kuvaavat kuitenkin hyvin toimialaa.

Maakaasua käytetään lähinnä teollista valmistusta tekevissä sekä palveluja tuottavissa tekstiilialan yrityksissä. Otoksessa, johon alan hiilijalanjäljen laskenta perustuu, on neljä yritystä, joissa käytetään maakaasua, ja näistä kahdessa käyttömäärät ovat huomattavia. Koko alan hiilijalanjälki perustuu otokseen kuuluneita yrityksiä referenssinä käyttäen tehtyyn skaalaukseen. Tulokset siis sisältävät oletuksen, että osa skaalatuista yrityksistä käyttää maakaasua vastaavalla tavalla kuin niiden referenssiyritykset. Teollinen tuotanto -alatoimialalla otokseen kuuluvien referenssiyritysten maakaasun käytön yhteenlasketut kasvihuonekaasupäästöt ovat 9 300 tonnia CO<sub>2</sub>-ekv. vuodessa ja koko teollinen tuotanto -alatoimialan skaalaamalla lasketut



maakaasun päästöt 9 800 tonnia. Teollisen tuotannon osalta lasketut päästöt perustuvat siis yli 90-prosenttisesti yritysten itse ilmoittamiin tietoihin. Tämä tarkoittaa siis sitä, että kyselyyn vastanneet yritykset vastaavat liikevaihdoltaan merkittävästä osasta alan yrityksiä, ja tuloksia voidaan pitää luotettavina.

Toinen iso maakaasun ja nestekaasun (propaanin) käyttäjä on alatoimiala palvelut. Otokseen kuuluvien yritysten ilmoittaman kaasunkäytön aiheuttamat päästöt ovat 14 900 tonnia CO<sub>2</sub>-ekv. ja sen perusteella skaalatut, palvelut-alatoimialan yhteenlasketut kaasunkäytön päästöt 15 800 tonnia. Palvelut-alatoimialalla yritysten itse ilmoittamat päästöt kattavat siis myös yli 90 % lasketuista päästöistä, joten myös tässä kyselyyn vastanneet yritykset vastaavat merkittävästä osasta alatoimialan liikevaihtoa ja tuloksia voidaan pitää luotettavina.

Koska päästökertoimet valittiin location based -lähtökohdasta eli sähkön päästökertoimena oli Suomen sähkön tuotannon päästökerroin, sähkön päästöjen laskennassa ei ole huomioitu yksittäisten yritysten tekemiä sähkösopimusvalintoja, esimerkiksi vihreän sähkön sopimuksia. Kyselyyn vastanneista yrityksistä 7 ilmoitti käyttävänsä vain päästötöntä sähköä ja 4 yritystä käyttää osittain päästötöntä sähköä. Kyselyyn vastanneiden yritysten ostamasta sähköstä 20 % on siis täysin päästötöntä lähtötilanteessa eli vuonna 2018. Tätä vihreän sähkön ostoa ei skaalattu siten, että oletettaisiin koko alan hankkivan sähkönsä 20 %:sesti päästöttömänä, sillä se saattaisi vääristää tulosta alaspäin, mikäli muut yritykset eivät vielä hanki päästötöntä sähköä. Alan hiilijalanjälki haluttiin siis laskea varmuusperiaatteella, mikä myös perusteli location based -lähtökohdan valintaa. Huomattavaa kuitenkin on, että mikäli alan yrityksistä, jotka eivät vastanneet kyselyyn, myös yhtä suuri osa on valinnut päästöttömän ostosähkön, saattaa alan hiilijalanjälki olla noin 5 % eli 300 ktCO<sub>e</sub> pienempi lähtötilanteessa.

## Liite 4: Tiedot TEMille

Tekstiilialan energiantarve*			
Perusura-skenaario	2018 (MWh)	2035 (MWh)	2050 (MWh)
Hankittu (kauko)lämpö	36 000	36 000	36 000
Hankittu sähkö	146 000	146 000	146 000
Maa- ja nestekaasu	132 000	132 000	132 000
Polttoöljy	9 000	9 000	9 000
Höyry	64 000	64 000	64 000
<b>Yhteensä</b>	<b>386 000</b>	<b>386 000</b>	<b>386 000</b>
Tavoiteltu päästö-taso -skenaario	2018 (MWh)	2035 (MWh)	2050 (MWh)
Hankittu (kauko)lämpö	36 000	36 000	36 000
Hankittu sähkö	146 000	146 000	146 000
Maa- ja nestekaasu	132 000	0	0
Biokaasu	0	132 000	132 000
Polttoöljy	9 000	0	0
Höyry	64 000	64 000	64 000
<b>Yhteensä</b>	<b>386 000</b>	<b>386 000</b>	<b>386 000</b>

\*Oletuksena on, että tekstiilialan kehitys jatkuu tasaisena perustuen aiempaan toteumaan (ks kuva 4 ja Perusuran kuvaukset liitteessä 2). Tällöin tekstiilialan kokonaisenergiantarve ei merkittävästi muutu. On myös oletettu, että alan toimijoille on kustannustehokkaampaa hankkia sähkö ja lämpö kuin ryhtyä sen tuottajaksi itse. Kuitenkin, mikäli päästötöntä ostoenergiaa ei ole tarjolla, alan toimijoiden on tarpeen siirtyä hajautettuun, uusiutuvaan tuotantoon, jolloin ostoenergian tarve vähenee ja vastaavasti oma tuotanto lisääntyy. Merkittävin muutos kohti hiilineutraaliutta on se, että biokaasun tarve kasvaa merkittävästi vuoteen 2035 mennessä. Polttoöljyn käytöstä luopuminen kasvattaa mahdollisesti ostosähkön tarvetta (korkeintaan 6 %) tai biopolttoaineiden käyttöä, mutta energiatehokkuustoimet vastaavasti vähentävät energiantarvetta, joten tämän merkitys on pieni.

Tekstiilialan hiilijalanjälki			
Perusura-skenaario	2018 (tCO <sub>2</sub> e)	2035 (tCO <sub>2</sub> e)	2050 (tCO <sub>2</sub> e)
Alan hiilijalanjälki	59 000	35 000	30 000
Tavoiteltu päästö-taso -skenaario	2018 (tCO <sub>2</sub> e)	2035 (tCO <sub>2</sub> e)	2050 (tCO <sub>2</sub> e)
Alan hiilijalanjälki	59 000	6 000	0

<b>Tekstiilialan kuljetustarve**</b>			
<b>Perusuraskenaario</b>	2018	2035	2050
Tuonti (tuhatta kg) <sup>1</sup>	27 000	27 000	27 000
Vienti (tuhatta kg) <sup>1</sup>	8 000	8 000	8 000
Suomen rajojen sisällä (milj. tkm) <sup>2</sup>	15	15	15
<b>Tavoiteltu päästö-taso -skenaario</b>	2018	2035	2050
Tuonti (tuhatta kg) <sup>1</sup>	27 000	27 000	27 000
Vienti (tuhatta kg) <sup>1</sup>	8 000	8 000	8 000
Suomen rajojen sisällä (milj. tkm) <sup>2</sup>	15	15	15

<sup>1</sup> Tulli 2018, skaalattu hiilitiekartan otokseen

<sup>2</sup> Tilastokeskus 2018, skaalattu hiilitiekartan otokseen

\*\*Tämän tiekarttatyön aikana tehdyssä lähtötietokyselyssä ei saatu kattavia vastauksia kuljetustarpeelle, jotta voisi yleistää vastaamaan koko toimialaa, mutta työssä ei tullut esille, että nykyisten yritysten kuljetustarve kasvaisi merkittävästi tulevaisuudessa. Taulukko perustuu nykyisten yritysten kuljetustarpeen arvioon. Mikäli kierrätyskuidun valmistusta tai kuitujen tuotantoa syntyisi laajassa mittakaavassa Suomeen, tekstiilijätteen tuonti ja kuitujen vienti kasvaisivat. On huomattava, että tässä on tarkasteltu suomalaisten tekstiilialan yritysten kuljetustarvetta, ja suurempi osa koko tekstiilialan ja tekstiilien kaupan kuljetustarpeesta Suomessa syntyy kansainvälisten tekstiiliyritysten tuotteiden kuljetuksesta. Tekstiilialan kestävyuden yksi kulmakivistä on tekstiilien valmistaminen vain tarpeeseen ja kuluttajatekstiilien osalta myynnin kokonaisvolyymien pienentäminen, jolloin tuontikuljetusten tarpeenkin tulisi laskea.



**Gaia Group Oy**

Bulevardi 6 A,

FI-00120

HELSINKI, Finland

Tel +358 9686 6620

Fax +358 9686 66210

ADDIS ABABA | BEIJING |  
BUENOS AIRES | GOTHENBURG |  
HELSINKI | SAN FRANCISCO |  
TURKU | ZÜRICH

You will find the presentation  
of our staff, and their contact  
information, at [www.gaia.fi](http://www.gaia.fi)