

Teollisuuden uudet verkostomaiset toimintamallit materiaalitehokkuuden ja kestävän kilpailukyvyn edistäjinä

- Kehityspolku kohti uusia toimintatapoja

Sari Hämäläinen, Iris Karvonen, Minttu Laukkanen (toim.),
Kim Jansson, Samuli Patala, Hannele Tonteri, Mikko Uoti,
Saija Vatanen, Maria Antikainen

N:o 206/2014



Jyväskylän yliopiston kauppakorkeakoulu
PL 35, 40014 Jyväskylän yliopisto

ISBN 978-951-39-6026-1 (verkkokj.)
ISSN 1799-3059
Jyväskylä 2014

ESIPUHE

Tämä tutkimusprojekti on osa Tekesin Green Growth -ohjelmaa ja se on toteutettu vuosina 2012-2014 yhteistyössä VTT:n, Lappeenrannan Teknillisen yliopiston (LUT) ja Jyväskylän yliopiston (JY) kesken. Hankkeessa on ollut neljä työpakettia: uudelleenvalmistus, strategiset ekoteolliset verkostot, kestävät liiketoimintamallit ja kehityspolku. Tämä raportti kokoaa yhteen näiden eri työpakettien tuloksia, jotka esitetään kehityspolkuna kohti uusia materiaali-tehokkaita toimintamalleja.

Kehityspolun rakentaminen oli hankkeen eri osa-alueiden yhteinen työpaketti. Se koostui työpajoista, joiden välillä hankkeen tutkijat työstivät kehityspolkua eteenpäin. Suuri kiitos kehityspolun aikaansaamisesta kuuluu hankkeen johtoryhmälle, jossa oli mukana edustajat John Deereltä, Fortumilta, Kemiralta, Martelalta, Pöyryltä, UPM:ltä ja Valtralta sekä Teknologiateollisuudelta ja Tekesiltä. Kiitokset myös muille kehityspolun rakentamiseen osallistuneille teollisuusyritysten edustajille sekä Motivan ja Sitran asiantuntijoille ja Green Growth -ohjelman SHAPE-, RIVIS- ja StraSus-hankkeiden tutkijoille. Tekesille kuuluu kiitos myös taloudellisesta tuesta, joka mahdollisti tämän työn toteuttamisen. Lisäksi kiitokset kuuluvat kaikille tämän raportin kirjoittajille sekä Janne Huiskoselle (LUT), Anne Jalkalalle (LUT), Jouni Koivuniemelle (LUT) ja Hanna-Leena Pesoselle (JY), jotka ovat osallistuneet tähän tutkimushankkeeseen.

Tämän "kehityspolkuraportin" ovat hankkeen tutkijoista toimittaneet Sari Hämäläinen JY:lta, Iris Karvonen VTT:ltä ja Minttu Laukkanen LUT:lta. Sen kirjoittamiseen ovat edellä mainittujen lisäksi osallistuneet Kim Jansson (VTT), Samuli Patala (LUT), Hannele Tonteri (VTT), Mikko Uoti (VTT), Saija Vatanen (VTT) ja Maria Antikainen (VTT). Toivomme, että tämä raportti kannustaa valmistavaa teollisuutta, viranomaisia ja muita toimijoita kohti materiaali-tehokkuutta ja uusia kestäviä verkostomaisia liiketoimintamalleja, joiden avulla voidaan edistää kiertotalouden syntyä.

Jyväskylä 10.10.2014
Sari Hämäläinen

Espoo 10.10.2014
Iris Karvonen

Lappeenranta 10.10.2014
Minttu Laukkanen

KUVAT

KUVA 1	DemaNET-hankkeen tutkimusalueet
KUVA 2	Kiertotalous
KUVA 3	Kehityspolkuprosessi
KUVA 4	Tulevaisuuspyörä
KUVA 5	Kestävä liiketoimintamalli
KUVA 6	Tuotteen elinkaaren loppuvaiheiden hierarkia
KUVA 7	Uudelleenvalmistusprosessin vaiheet
KUVA 8	Tuotteen loppuelinkaaren strategioiden muutos
KUVA 9	Keskeiset toimijat
KUVA 10	Kehityspolun keskeiset vaiheet ja toimenpiteet
KUVA 11	Kestävyyden integrointi
KUVA 12	Säätelyn rooli kestävän liiketoiminnan luomisessa ja kestävien liiketoimintamallien yleistymisessä
KUVA 13	Teollisen symbioosin kehittämisen viitekehys
KUVA 14	Uudelleenvalmistus, sisäinen ja ulkoinen prosessi sekä niihin liittyvät toiminnot ja toimijat
KUVA 15	Kierrätys- ja hyödynnettävyydsasteen laskeminen ELV-direktiivin mukaisesti

TAULUKOT

TAULUKKO 1	Kestävien liiketoimintamallien arkkityypit
TAULUKKO 2	Esteet kestävien liiketoimintamallien yleistymiselle
TAULUKKO 3	Ekoteollisten verkostojen toimintalogiikat
TAULUKKO 4	Ekoteollisten verkostojen esteet
TAULUKKO 5	Uudellenvalmistuksen esteet
TAULUKKO 6	Tunnistettuja keinoja tietoisuuden lisäämiseksi
TAULUKKO 7	Ympäristöalan koulutusta
TAULUKKO 8	Lainsäädännöllisten esteiden ylittäminen
TAULUKKO 9	Markkina- ja taloudellisten esteiden ylittäminen
TAULUKKO 10	Sosiaalisten ja käyttäytymismalleihin perustuvien esteiden ylittäminen
TAULUKKO 11	Edelläkävijäyrityksiä
TAULUKKO 12	Ekoteollisiin verkostoihin liittyvät esteet, toimenpiteet ja keskeiset toimijat
TAULUKKO 13	Yrityksiin kohdistuvat uudelleenvalmistuksen esteet
TAULUKKO 14	Tukiorganisaatioiden toimenpiteet

SISÄLLYS

ESIPUHE

KUVAT JA TAULUKOT

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	7
2	TEOLLISUUDEN UUDET TOIMINTAMALLIT MATERIAALITEHOK- KUUDEN EDISTÄMISEKSI.....	12
2.1	Kestävät liiketoimintamallit.....	12
2.1.1	Kestävien liiketoimintamallien arkkityypit.....	13
2.1.2	Esteet kestävien liiketoimintamallien yleistymiselle	18
2.2	Strategiset ekoteolliset verkostot.....	21
2.2.1	Ekoteollisten verkostojen toimintalogiikat	21
2.2.2	Ekoteollisten verkostojen esteet.....	23
2.3	Uudelleenvalmistus.....	25
2.3.1	Uudelleenvalmistusprosessi.....	26
2.3.2	Uudelleenvalmistuksen esteet ja haasteet	27
3	TEOLLISUUDEN UUDET YHTEISTYÖHÖN PERUSTUVAT RESURSSI- TEHOKKAAT TOIMINTAMALLIT - 2030 VISIO	31
4	KEHITYSPOLKU KOHTI UUSIA MATERIAALITEHOKKAITA TOIMIN- TAMALLEJA	35
4.1	Toimenpiteet ja toimijoiden vastuut vision saavuttamiseksi.....	35
4.2	Tukiorganisaatiot.....	37
4.3	Tietoisuuden lisäys	38
4.4	Koulutus	40
4.5	Kestävien liiketoimintamallien edistäminen eri toimijoiden näkö- kulmasta	42
4.5.1	Toimenpiteet esteiden ylittämiseksi.....	42
4.5.2	Yritykset ja palveluntarjoajat	48
4.5.3	Asiakkaat.....	54
4.5.4	Lainsäätäjät ja viranomaiset.....	55
4.5.5	Tukiorganisaatiot.....	57
4.6	Ekoteollisten verkostojen edistäminen eri toimijoiden näkökulmasta	58

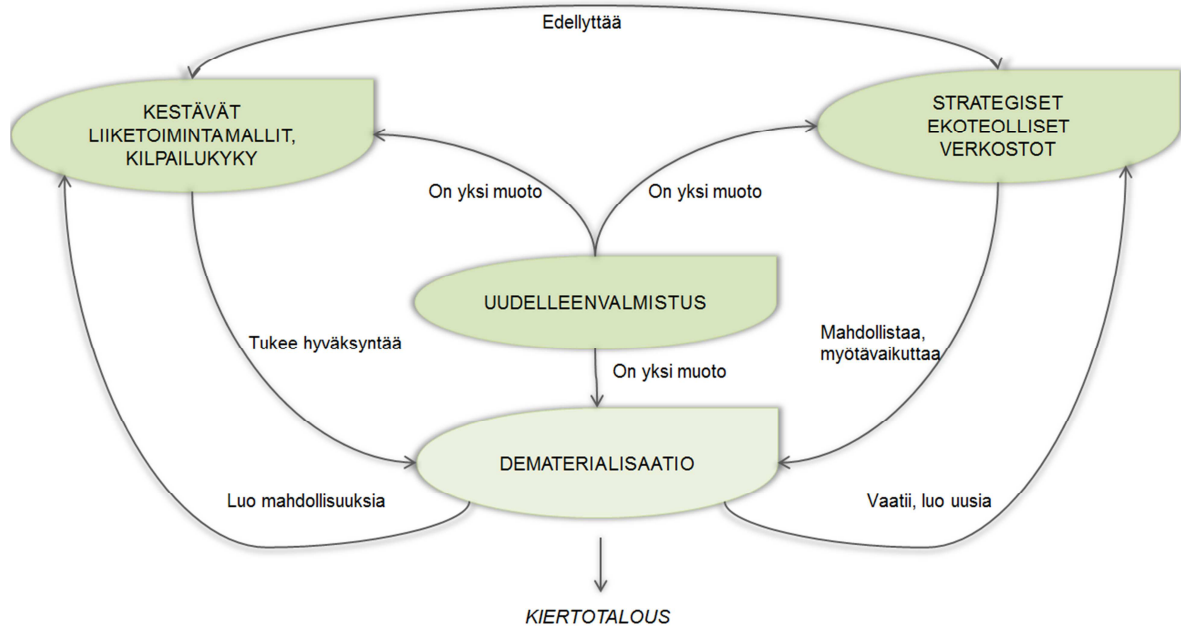
4.6.1 Toimijat teollisen symbioosin kehittämisessä	58
4.6.2 Radikaalisti uusien strategisten ekoteollisten verkostojen luominen.....	59
4.6.3 Toimenpiteet esteiden poistamiseksi	61
4.7 Uudelleenvalmistuksen edistäminen eri toimijoiden näkökulmasta	67
4.7.1 Yritykset ja palveluntarjoajat	67
4.7.2 Tukiorganisaatiot.....	72
4.7.3 Asiakasnäkökulma; kuluttajat ja yritykset asiakkaina	73
4.7.4 Lainsäädäntö ja viranomaisasetukset	75
5 TUTKIMUKSEN UUDET HAASTEET	77
YHTEENVETO	81
LÄHTEET	83
LIITE: Termit	87

1 JOHDANTO

Iris Karvonen (VTT)

DemaNET (Dematerialization and Sustainable Competitiveness through New Models for Industrial Networking) on Tekesin Green Growth-ohjelman hanke, jonka tavoitteena on ollut tutkia valmistavan teollisuuden uusia materiaalitehokkuutta edistäviä toimintamalleja. Tutkimuskohteina ovat olleet erityisesti verkottumiseen ja yhteistyöhön pohjautuvat ja sitä vaativat mallit: uudelleenvalmistus ja strategiset ekoteolliset verkostot sekä näitä tukevana teemana kestävät liiketoimintamallit (Kuva 1). Uudelleenvalmistus (käytettyjen tuotteiden tai komponenttien valmistaminen uutta vastaaviksi) merkitsee tehokkaimmillaan fyysisten tuotteiden, niiden elinkaaren ja tuotanto- ja palvelujärjestelmän radikaalia uudelleen ajattelua. Ekoteollisilla verkostoilla materiaalitehokkuutta luodaan yritysten yhteistyöllä, esimerkiksi symbioosin muodossa. Kestävyyden tavoitteet ja niitä tukevat toimintamallit jalkautetaan liiketoimintaprosesseihin ja jokapäiväiseen liiketoimintaan kestävien liiketoimintamallien kautta.

Viime aikoina keskusteluun on noussut termi "kiertotalous" (circular economy), joka tarkoittaa hyvin suunniteltua taloutta, jossa materiaalien hävittäminen ja jätteen syntyminen on minimoitu. Kiertotalous määritellään teolliseksi järjestelmäksi, joka on luonteeltaan palauttava ja uudistava, ei luonnonvaroja kuluttava (EllenMcArthur Foundation, 2012). Kiertotaloudessa pyritään kohti tuotteen ikuista elinkaarta. Sekä uudelleenvalmistus että ekoteolliset verkostot palvelevat kiertotalouden edistämistä (Kuva 2).

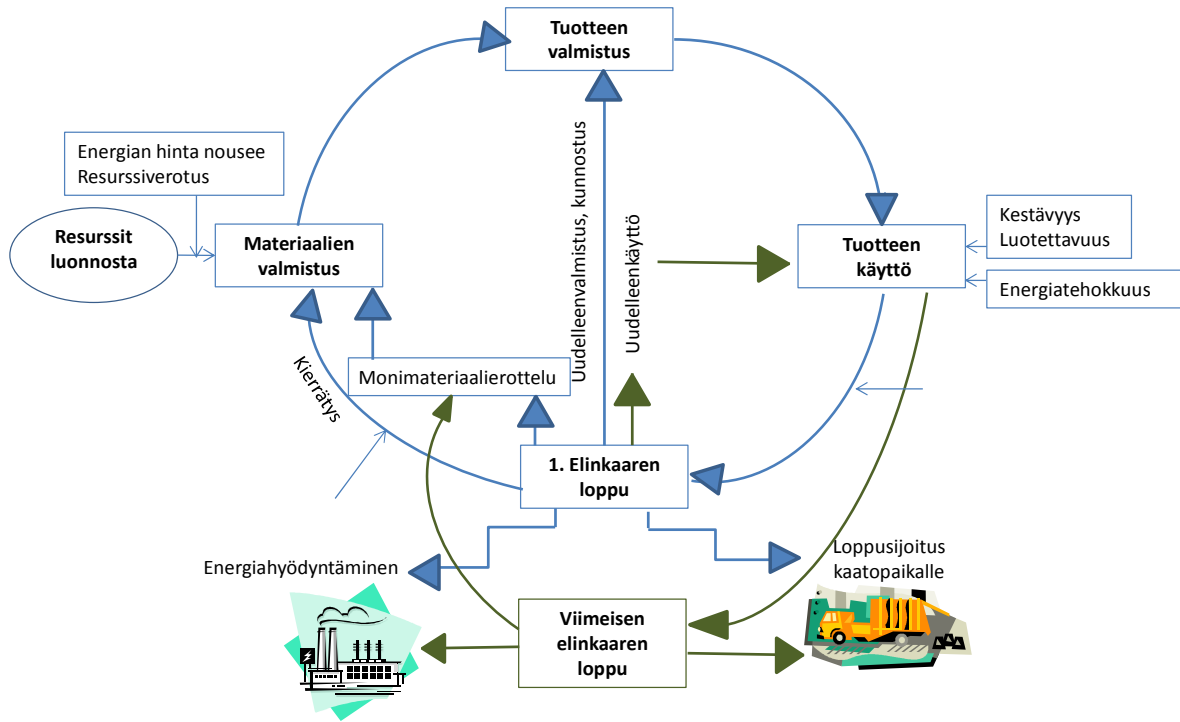


KUVA 1 DemaNET -hankkeen tutkimusalueet

Projektissa on tutkittu mahdollisuuksia hyödyntää materiaalitehokkaita toimintamalleja suomalaisessa valmistavassa teollisuudessa: millaisia verkostoja, yhteistyötä ja palveluja tarvitaan, miten toimintamalleja voidaan edistää, ja miten tunnistetaan potentiaalia uusille ekoinnovaatioille eri teollisuuden alojen välillä. Kehittämällä ymmärrystä ja lisäämällä tietoisuutta materiaalitehokkaista toimintamalleista ja niiden mahdollisuuksista luodaan valmiuksia vastata tulevaisuuden haasteisiin, kuten raaka-aineiden niukkuuteen, nouseviin hintoihin ja kiristyviin kierrätysvaatimuksiin.

Tässä raportissa kootaan yhteen kehityspolku, eli toimenpiteet materiaalitehokkaiden toimintamallien edistämiseksi suomalaisessa teollisuudessa. Kehityspolku pohjautuu kunkin toimintamallin (Kuva 1) osalta tunnistettuihin esteisiin ja haasteisiin sekä toimenpiteisiin niiden ylittämiseksi. Tavoitteena on myös ollut kartoittaa toimijoita, jotka osaltaan voivat tukea uusia materiaalitehokkaita toimintamalleja teollisuudessa ja yhteiskunnassa.

Raportti kuvaa vision ja kehityspolun vuoteen 2030. Materiaalitehokkaiden toimintamallien saaminen valtavirraksi eli teollisuuden yleiseksi toimintatavaksi vaatii aikaa sekä useiden osapuolien ja toimijoiden toimenpiteitä. Raportin tavoitteena on kannustaa toimijoita aloittamaan tarvittavat toimenpiteet kohti tavoiteltua visiota.

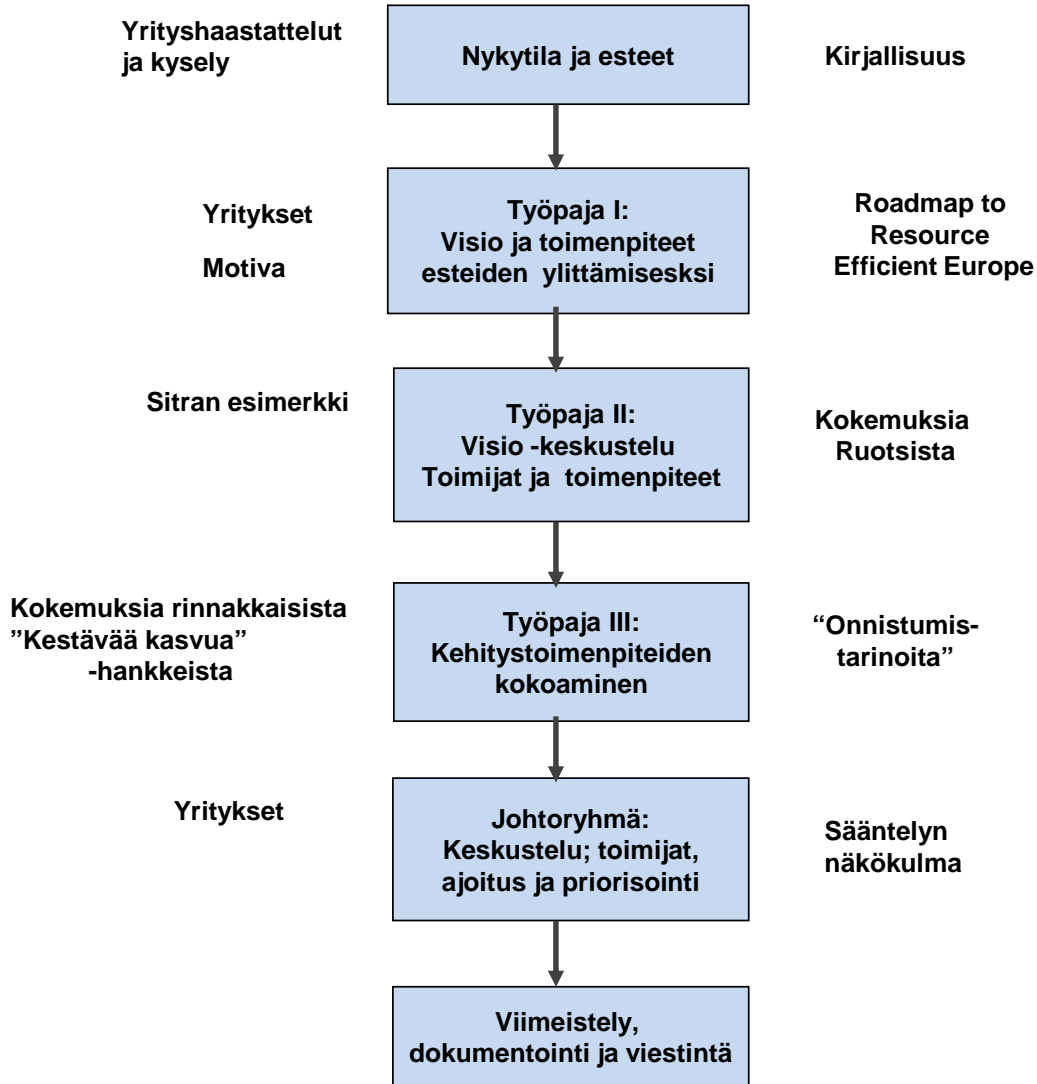


KUVA 2 Kiertotalous

Kuva 3 esittää kehityspolun laadinnan päävaiheet. Kehityspolun muodostamiseen työpajoissa ovat osallistuneet projektin tutkijoiden lisäksi projektin johtoryhmä ja ulkopuolisia asiantuntijoita Tekesistä, Motivasta ja Sitrasta.

Prosessi käynnistyi kunkin aihepiiriin nykytilan, motivoivien tekijöiden, haasteiden ja esteiden tarkastelulla sekä kirjallisuuden että yrityshaastattelujen avulla. Uudelleenvalmistuksen osalta tehtiin myös yrityksille suuntautunut verkkokysely yhteistyössä Berliinin teknillisen yliopiston (BTU) kanssa ja kestävien liiketoimintamallien kysymyksiä selvitettiin Delfoi-tutkimuksen avulla.

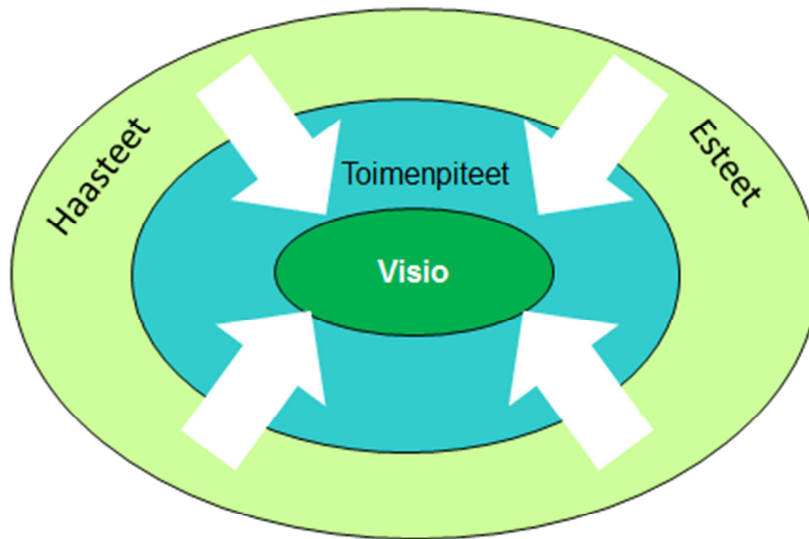
Ensimmäisessä työpajassa keskusteltiin visiosta ja mietittiin toimenpiteitä esteiden ja haasteiden ylittämiseksi. Työskentelyn apuna käytettiin tulevaisuuspyörää (Kuva 4). Seuraavassa työpajassa keskityttiin toimijoiden ja osapuolten tunnistamiseen sekä toimenpiteiden kohdentamiseen eri toimijoille. Lisäinformaatiota saatiin Sitran kokeiluista ja uudelleenvalmistuksen kokemuksista Ruotsissa.



KUVA 3 Kehityspolkuprosessi

Toimenpiteitä työstettiin eteenpäin fokusalueittain ja kolmannessa työpajassa ne koottiin yhteen. Mukaan keskusteluun saatiin myös Green Growth - Tie kestävään talouteen -ohjelman (Tekes Green Growth) rinnakkaisten hankkeiden (SHAPE, RIVIS ja StraSus) näkemyksiä. SHAPEssa (Shaping Markets for Sustainability) tutkimuskohteena oli kestävien markkinoiden luominen (Korhonen et al., 2014). RIVIS (Realizing Intangible Value from Integrated Solutions) tutkii kestävien ratkaisujen kaupallistamista ja StraSus (Strategic business models and governance for sustainable solutions) palvelukonsepteja ja

liiketoimintamalleja liittyen kestäväan tuotantoon. Kolmannessa työpajassa käytiin läpi myös eri osa-alueiden "onnistumistarinoita", minkä yhteydessä tunnistettiin menestystekijöitä, sekä pohdittiin sääntelyn vaikutusta.



KUVA 4 Tulevaisuuspyörä

Kootut toimenpiteet toimijaryhmittäin tuotiin projektin johtoryhmän käsittelyyn, jotta niitä voitaisiin priorisoida ja ajoittaa. Tämä osoittautui kuitenkin haastavaksi, koska useimmat toimenpiteet vaativat aikaa ja ovat monivaiheisia edellyttäen aiempia askelia.

Prosessin tuloksena syntynyt kehityspolku dokumentoidaan tässä raportissa pohjaksi jatkokehitykselle ja -keskustelulle. Toimenpide-ehdotuksia ei voi pitää täydellisinä eikä ikuisina, vaan tekniikan ja olosuhteiden muuttuessa ja kehittyessä tulee aina esiin uusia mahdollisuuksia ja haasteita.

Kappaleessa 2 kuvataan tutkimuskohteina olleet toimintamallit, niiden nykytilanne sekä tunnistetut esteet ja haasteet. Kappaleessa 3 hahmotellaan tulevaisuuden visiota tarkasteltavien toimintamallien osalta ja kappaleessa 4 kootaan yhteen toimijat ja toimenpiteet vision toteuttamiseksi. Kappaleessa 5 tuodaan esiin aihepiiriin liittyviä jatkotutkimustarpeita.

2 TEOLLISUUDEN UUDET TOIMINTAMALLIT MATERIAALITEHOKKUUDEN EDISTÄMISEKSI

2.1 Kestävät liiketoimintamallit

Minttu Laukkanen (LUT)

Kestävä kehitys ei ole mahdollista ilman että yritykset sitoutuvat kestävän kehityksen strategiaan. Kestävää liiketoimintaa tehdään liiketoimintaympäristössä vaikuttavien sosiaalisten, ekologisten ja kulttuuristen reunaehtojen puitteissa – ei niiden kustannuksella. Aidot kestävyyden ajatukset ja tavoitteet saadaan jalkautettua liiketoimintaprosesseihin ja jokapäiväiseen liiketoimintaan kestävien liiketoimintamallien kautta. Kestävän liiketoiminnan strategiat ja liiketoimintamallit ovat merkittäviä kestävälle kehitykselle sekä niiden avulla myös vastataan muuttuvan toimintaympäristön haasteisiin ja pysytään kilpailukykyisinä. Peliä ei voiteta yksittäisillä teknologisilla ratkaisuilla, vaan liiketoimintamalleilla ja oivallisilla strategisilla valinnoilla.

Liiketoiminta voidaan jakaa strategia-, liiketoimintamalli- ja prosessitasoon. Strategia määrittelee yrityksen vision, tavoitteet sekä päämäärät. Prosessitaso käsittää yrityksen fyysisen organisaation ja jokapäiväiset liiketoiminnot. Liiketoimintamallitaso sijoittuu strategia- ja prosessitason välille muuttaen strategian konkreettisiksi liiketoiminnallisiksi päätöksiksi ja välittäen ne edelleen toteutustasolle (Osterwalder, 2004). Liiketoimintamalli on kuvaus siitä, miten yritys luo (value creation) ja ansaitsee arvoa (value capturing) (Osterwalder & Pigneur, 2010). Toisin sanoen, liiketoimintamalli kuvaa yrityksen tarjoaman, kenelle tätä tarjotaan ja miten se käytännössä toteutetaan tuottavalla tavalla. Kestävä liiketoimintamalli käsittää sekä yritys- että systeemitason näkökulman, arvottaa kestävyyden

taloudellisen, sosiaalisen ja ekologisen ulottuvuuden niin missiossa, arvolutapauksessa (Kuva 5) kuin toiminnan mittaamisessa, ja huomioi eri sidosryhmien tarpeet tasapuolisesti sekä näkee luonnon yhtenä sidosryhmänä (Stubbs & Cocklin, 2008).



KUVA 5 Kestävä liiketoimintamalli

2.1.1 Kestävien liiketoimintamallien arkkityypit

Kestävien liiketoimintamallien arkkityypit (Bocken et al., 2014) kuvaavat jaottelua erilaisista mekanismeista ja ratkaisuista, joiden avulla kestävä liiketoimintaa voidaan rakentaa. Arkkityyppi- jaottelun tavoitteena on kehittää yhteinen kieli ja sitä kautta kiihdyttää kestävien liiketoimintamallien kehitystä. Usein aidosti kestävä liiketoiminta vaatii useamman arkkityypin yhdistämistä, joten käytännössä kestävä liiketoimintamalli on eri arkkityyppien yhdistelmä. Monet arkkityypeistä edellyttävät yhteistyötä yli toimialarajojen ja yhteistyötä eri toimijoiden, kuten kansalaisjärjestöjen, kanssa. Arkkityypit (Taulukko 1) on jaoteltu yläkategorian mukaan. Se kuvastaa liiketoimintamalli-innovaation päätyyppiä (teknologinen, sosiaalinen, organisatorinen) (Boons & Lüdeke-Freund, 2013). Neljä ensimmäistä arkkityyppiä ovat teknologiaorientoituneita ja keskittyvät tuote- ja tuotantoprosessi-innovaatioihin. Uudet teknologiat voidaan liittää joko nykyisiin liiketoimintamalleihin tai uudet teknologiat voivat toimia laukaisevana tekijänä kokonaan uusille liiketoimintamalleille.

Ensimmäisen arkkityypin, päästöjen minimointi, taustalla voidaan nähdä ympäristöhuolen herääminen 1960-luvun lopulla, jolloin keskustelua hallitsivat kemikaalit, erityisesti DDT (Carson, 1962), ja paikalliset ympäristöongelmat. Päästöjen minimoinnin tavoitteena on ympäristöpäästöjen vähentäminen puhtaamman tuotannon ja tehokkaampien toimitusketjujen sekä uusien tuoteinnovaatioiden avulla. 1970-luvulla keskustelu siirtyi energian ja raaka-aineiden riittävyyteen, mitä vauhdittivat YK:n ensimmäinen ympäristökonferenssi Tukholmassa 1972 ja Rooman Klubin samana vuonna julkaissut teos Kasvun rajat (Meadows et al., 1972). *Toisen arkkityypin, materiaali- ja energiatehokkuuden maksimointi*, tavoitteena on resurssien optimaalinen käyttö, eli tehdä enemmän vähemmällä resursseilla.

Kolmannen arkkityypin, aroon luominen jätteestä, tavoitteena on käsitteen "jäte" eliminointi kääntämällä olemassa olevat jätevirrat käytettäviksi ja arvokkaiksi tuotannon tekijöiksi, jolloin vähennetään sekä jätteiden määrää että neitsytraaka-aineiden tarvetta. Jätteiden käsittely on maailmanlaajuinen haaste. Uusien teknologioiden hyödyntäminen voi tarjota yrityksille lähes rajattomasti liiketoimintamahdollisuuksia. Teknologiaa ja liiketoimintaosaamista yhdistämällä voidaan mennä kohti nollajäteyhteiskuntaa, jossa jätteet kierrätetään ja hyödynnetään tehokkaasti.

Väestön edelleen kasvaessa ja yhä useamman siirtyessä länsimaiseen elintapaan pelkkä resurssitehokkuus ei riitä. Uusiutumaton luonnonvaraa, kuten fossiilista polttoainetta, rikkaita malmiesiintymiä, uusiutumattomia pohjavesiä, ei voi käyttää kestävästi kuin sellaisella vauhdilla, jolla kestävästi käytettävä uusiutuva luonnonvara voi korvata uusiutumattoman. Vaikka uusiutuvien luonnonvarojen käyttö on korvannut uusiutumattomia ja uusiutuvaa energiantuotantoa on lisätty, ympäristön hidasta tuhoutumista ei ole pystytty estämään. *Neljäs arkkityyppi, korvaaminen uusiutuville luonnonvaroilla ja luonnollisilla prosesseilla*, keskittyy vähentämään uusiutumattomien luonnonvarojen käyttöä, päästöjä, jotka liittyvät fossiilisten polttoaineiden palamiseen sekä synteettistä jätettä, joka joutuu kaatopaikalle.

Teknologian avulla saavutetut hyödyt voidaan menettää, jos uudet teknologiset ratkaisut johtavat kasvaneeseen kulutukseen (rebound-efekti). Tehokkaampi tuotanto merkitsee halvempia tuotteita ja laajempaa valikoimaa, joten käytännössä, kun hyödykkeitä on saatavissa halvemmalla ja enemmän, hankitaan niitä aina vain enemmän riippumatta siitä, nostavatko ne tosiasiallisesti hyvinvointia. Teknologinen kehitys on toivottavaa, mutta vielä oleellisempaa on ihmisen toiminnan muutos. Tarvitaan liiketoimintamalli-innovaatioita, joiden kautta muutetaan tuotanto- ja kulutusmalleja. Sosiaaliset innovaatiot tavoittelevat tarjonnan muuttamista kestävämpään suuntaan ja pyrkivät

muuttamaan kulutuskäyttäytymistä. Organisatoriset innovaatiot pyrkivät laajempiin organisatorisiin ja kulttuurisiin muutoksiin liiketoimintakäytännöissä ja tätä kautta edistämään kestävää kehitystä.

Viides arkkityyppi, toiminnon myyminen, tavoittelee tuotteiden käyttöasteen maksimointia. Keskitytään tyydyttämään asiakastarpeet niin, että asiakkaan ei tarvitse omistaa tuotteita. Tuotteen myymisen sijasta myydään funktio, eli toiminto. *Kuudennen arkkityypin, laajemman vastuun mallit*, tavoitteena on sidosryhmien hyvinvoinnin takaaminen pitkällä tähtäimellä sekä positiivisten sosiaalisten ja ekologisten vaikutusten maksimointi. Vastuullisuustavoitteet levitetään toimitusketjun ylävirtaan (upstream stewardship) sekä alavirtaan (downstream stewardship). *Seitsemäs arkkityyppi, kannustaminen kestävään kulutukseen*, keskittyy kestäväen tuotannon lisäksi kestävään kulutukseen.

Osa asiantuntijoista katsoo, että ei ole lainkaan itsestään selvää, että ekologista ja sosiaalista kestävyyttä voidaan toteuttaa parhaiten nykyisen liiketoimintakulttuurin kautta. *Kahdeksas arkkityyppi, keskittyminen sosiaaliseen ja ekologiseen kestävyYTEEN*, priorisoi liiketoiminnan ekologiset ja sosiaaliset hyödyt, jolloin taloudellisen voiton maksimointi on toisarvoista. *Yhdeksäs arkkityyppi, mittakaavaratkaisut*, tavoittelee kestävää kehitystä tukevien ratkaisujen levittämistä mahdollisimman laajalle ja sitä kautta ekologisten ja sosiaalisten hyötyjen maksimointia.

Esitetty arkkityyppi-jaottelu ei ole täydellinen. Tunnistettu jaottelu perustuu historiatiedon pohjalle, joten se ei sisällä radikaaleja uusia innovaatioita. Lisäksi se keskittyy enemmän ekologiseen kestävyYTEEN mistä johtuen sosiaalisen kestävyYDEN malleja ei ole käsitelty tarpeeksi laajasti. (Bocken et al., 2014)

TAULUKKO 1 Kestävien liiketoimintamallien arkkityypit (mukaillen Bocken et al., 2014)

INNOVAATIOTYYPPI		TEKNOLOGINEN		
Arkkityyppi	<i>Päästöjen minimointi</i>	<i>Materiaali- ja energia-tehokkuuden maksimointi</i>	<i>Arvon luominen jätteestä</i>	<i>Korvaaminen uusiutuvilla luonnonvaroilla ja luonnollisilla prosesseilla</i>
Arvolupaus	Ratkaisut, jotka takaavat saman toiminnallisuuden kuin vastaavat, mutta ovat vähäpäästöisempiä	Ratkaisut, jotka takaavat saman toiminnallisuuden kuin vastaavat, mutta käyttävät vähemmän resursseja	Kustannuseräksi koettu jäte tai tuotannon sivuvirta muutetaan rahanarvoiseksi tuotannon tekijäksi	Pienentyneet ympäristövaikutukset ja kestävämpi liiketoiminta ehtyvien luonnonvarojen näkökulmasta
Arvon ansaitseminen	Riskien hallinta; Kiristävän lainsäädännön ennustaminen; Parempi myynti; Edelläkävijyyys & markkinaedut	Resurssien käytön optimointi; Kilpailukykyiset hinnat	Materiaalien uusiokäyttö; Aikaisemmin kustannuseräksi koettu jäte muutettu rahanarvoiseksi tuotannon tekijäksi	Myyntituotot uusista tuotteista ja palveluista
Taloudelliset hyödyt				
Ympäristöhyödyt	Pienentyneet päästöt	Pienentynyt ympäristöjalanjälki	Pienentynyt ympäristöjalanjälki, pienentynyt jätemäärä, pienentynyt neitsyt-raaka-aineiden tarve	Vähentynyt uusiutumattomien luonnonvarojen käyttö, vähentyneet päästöt ja synteettiset jätteet
Arvon luominen	Tuote- ja tuotantoprosessi-innovaatiot, uudet kumppanuudet ja arvoverkot toimitusketjun päästöjen vähentämiseksi	Tuote- ja tuotantoprosessi-innovaatiot, uudet kumppanuudet ja arvoverkot toimitusketjun tehokkuuden parantamiseksi	Arvoketjuinovaatiot, materiaalikierrojen sulkeminen, yhteistyö yli toimialarajojen	Tuote- ja tuotantoprosessi-innovaatiot, uudet kumppanuudet ja arvoverkot
Ajurit	Lainsäädäntö, ilmastonmuutos, saastuminen	Kustannushyödyt, raaka-aineiden niukkuus ja hintojen nousu, kokonais-tehokkuushyödyt	Lainsäädäntö, laajennettu tuottajavastuu, taloudelliset syyt	Lainsäädäntö, nousevat hinnat (mm. öljy), ilmastonmuutos, teknologian kehitys
Esimerkkejä	Vähäpäästöinen tuotanto; Vähäpäästöinen toimitusketju; Vähäpäästöiset ratkaisut	Lean -tuotanto; Dematerialisaatio; Kasvanut toiminnallisuus	Loppuelinkaaren hallinta (kierrätys, uudelleenvalmistus); Kehdosta kehtoon; Teollinen symbioosi	Uusiutumattoman raaka-aineen korvaaminen uusiutuvalla; Uusiutuvaan energiaan perustuvat innovaatiot; Luonnon imitointi; Kestävän kehityksen/ vihreä kemia

TAULUKKO 1 (jatkuu)

INNOVAATIO- TYYPPI	SOSIAALINEN			ORGANISATORINEN	
Arkkityyppi	<i>Toiminnon myyminen</i>	<i>Laajemman vastuun mallit</i>	<i>Kannustaminen kestävään kulutukseen</i>	<i>Keskittyminen ja sosiaaliseen ja ekologiseen kestävyYTEEN</i>	<i>Mittakaava-ratkaisut</i>
Arvolupaus	Asiakkaan tarpeen tyydyttäminen ilman, että hänen täytyy omistaa fyysinen tuote	Laajat hyödyt pitkántähtäimen kestävyysstrategian kautta; toiminta on läpinäkyvää, joten asiakas voi tuntea, että pääsee osaksi koko arvoketjua	Tarjottavien tuotteiden/ palveluiden avulla vähennetään asiakkaan kulutusta	Ekologisten ja sosiaalisten hyötyjen priorisointi yhteistyössä paikallisen yhteisön ja eri sidosryhmien kanssa	Kestävien ratkaisujen ja niistä saatavien hyötyjen maksimointi laajassa mittakaavassa
Arvon ansaitseminen	Uusien innovaatioiden katehyödyt; Asiakas maksaa palvelun käytöstä, ei fyysinen tuotteen omistamisesta	Brändiarvo & korkeampi hinnoittelu; Aineettoman arvon hyödyntäminen hinnoittelussa; Sidosryhmien hyvinvointi takaa liiketoimintahyödyt pitkällä tähtäimellä	Parempien tuotteiden avulla kasvanut asiakas-uskollisuus; Parempi kannattavuus ja suurempi markkinaosuus	Pitkän aikavälin liiketoimintahyödyt; Liiketoiminnan kestävyys taataan tukemalla sidosryhmiä niin huonoina kuin hyvinä aikoina	Laajentamisesta maksettavat muuttuvat ja kiinteät korvaukset; Laajentamisen hyödyt: uusien markkinoiden valtaaminen, mittakaava-etujen saavuttaminen
Taloudelliset hyödyt					
Ympäristö-hyödyt	Parantunut käyttöaste, pidentynyt tuotteiden käyttöikä, materiaalien uusiokäyttö	Työntekijöiden hyvinvointi, tasapuolinen palkkaus, koulutus, terveys, biodiversiteetin suojele, jne.	Pienentynyt kulutus, tietoisempi yhteiskunta	Positiivisten ekologisten ja sosiaalisten vaikutusten maksimointi	Ekologisten ja sosiaalisten hyötyjen maksimointi laajassa mittakaavassa
Arvon luominen	Tuote/palvelu-tarjoaman innovaatiot, uudet suorat kumppanuudet asiakkaiden kanssa ja integroidut toimitusketjut palvelukokemuksen luomiseksi	Tuotantosysteemin innovaatiot, uudet kumppanuudet vaihtoehtoisten toimittajien kanssa	Tuoteinnovaatiot (uudelleen suunnittelu), uudet toimitusketjun toimintamallit tuotteiden kestävyuden ja kestävä kulutuksen varmistamiseksi	Arvolupauksen uudelleen innovointi, uudet kumppanuudet eri sidosryhmien ja non-profit organisaatioiden kanssa	Innovaatiot uusien kumppanuuksien luomisessa ja jakelukanavissa
Ajurit	Asiakkaiden vaatimukset, kilpailutilanne (kilpailu markkinaosuuksista)	Imagoarvo, kestävä kehityksen missio, joissain tapauksissa direktiivit	Asiakkaiden vaatimukset, mainehyödyt, kiristynyt lainsäädäntö	Kestävän kehityksen missio	Mittakaavaedut
Esimerkkejä	Tuote-, käyttö- ja ratkaisulähtöiset tuotepalvelujärjestelmät	Reilu kauppa; Biodiversiteetin suojele; Resurssien vastuullinen käyttö; Läpinäkyvyys	Kuluttajien/ käyttäjien koulutus; Tuotteiden pitkäikäisyys; Hidas muoti; Vastuullinen jakelu ja mainonta; Markkinapaikat käytetyille tuotteille	Sosiaalinen liiketoiminta-malli; BoP-liiketoiminta-malli; One-to-one liiketoimintamalli; Vaihtoehtoiset omistumuodot; Paikallisuus	Franchising; Yhteiskehittäminen; Avoin innovaatio; Ryhmähankinnat; Lobbaukset; Joukkoistaminen

2.1.2 Esteet kestävien liiketoimintamallien yleistymiselle

Tutkimusprojektin aikana on tunnistettu erilaisia esteitä kestävien liiketoimintamalli-innovaatioiden ja liiketoimintamallien yleistymiselle. Seuraavat huomiot perustuvat asiantuntijahaastatteluihin ja Delfoi-tutkimukseen. Tunnistetut merkittävimmät esteet voidaan jakaa kolmeen kategoriaan: (1) lainsäädännölliset esteet, (2) markkina- ja taloudelliset esteet (3) sosiaaliset ja käyttäytymismalleihin perustuvat esteet (Taulukko 2).

TAULUKKO 2 Esteet kestävien liiketoimintamallien yleistymiselle

LAINSAÄDÄNNÖLLISET ESTEET	
Säntelyn lyhytjänteisyys ja ennustamattomuus	<ul style="list-style-type: none"> Lainsäädäntö on tempoilevaa Lainsäädännön viitekehysten aikajänne ei ole tarpeeksi pitkä
Sänteyn epäjohtamukaisuus	<ul style="list-style-type: none"> Ohjausmekanismit ovat keskenään ristiriitaisia ja päällekkäisiä
Säntelyn kannustamattomuus innovatiivisuuteen	<ul style="list-style-type: none"> Toisinaan säännellään liian tiukasti kehityksen alkuvaiheessa, jolloin keskenään kilpailevia innovaatioita ei pääse syntyään Jos markkinoiden ei anneta muotoutua ja kehittyä, jyvät eivät pääse erottumaan akanoista
Säntelyn joustamattomuus	<ul style="list-style-type: none"> Säntelyä ei pystytä muokkaamaan tai muuttamaan
Taloudellisten kannustimien puute	<ul style="list-style-type: none"> Taloudellisten kannustimien puute ei kannusta menemään yli lainsäädännön perusvaatimusten
Säntelyn puute tai löysyys	<ul style="list-style-type: none"> Vaatimukset eivät ole tarpeeksi kireitä, joten ei synny uusia ratkaisuja, eikä kestävästä toimintamalleista tule valtavirran toimintamalleja
Suppea lainsäädännön valmistelu	<ul style="list-style-type: none"> Sidosryhmät eivät ole tarpeeksi tiiviisti mukana lainsäädännön valmistelussa Asiantuntijuutta, mikä monilla toimialoilla on, ei hyödynnetä riittävästi liiketoimintaa tukevan lainsäädännön valmistelussa
MARKKINA- JA TALOUDELLISET ESTEET	
Taloudellinen kannattavuus	<ul style="list-style-type: none"> Kestävimmät ratkaisut eivät ole aina taloudellisimpia tai niitä ei mielletä taloudellisesti kannattaviksi yrityksissä Jos ympäristöasioita ei pystytä yhdistämään taloudellisiin ajureihin, kehitys ei suuntaudu kestävää kehitystä tukevaan suuntaan
Taloudellinen riski	<ul style="list-style-type: none"> Kestävää kehitystä tukevalla investoinneilla on pitkät takaisinmaksuajat, mikä nostaa taloudellista riskiä
Lyhytjänteisyys	<ul style="list-style-type: none"> Yrityksillä on paine tehdä tulosta kvartaaleittain; ei nähdä pitkántähtäimen vaikutuksia ja merkitystä kokonaisliiketoiminnalle

TAULUKKO 2 (jatkuu)

Mittaamisen haastavuus	<ul style="list-style-type: none"> Mittarit, seurantamekanismit ja -prosessit eivät tue tasapuolisesti taloudellisen, ekologisen ja sosiaalisen kannattavuuden seurantaa Kaikkia sosiaalisen ja ekologien kestävyden vaikutuksia ei voida määrittää rahassa tai ylipäänsä määrällisin mittarein
Markkinatoimijoiden tiedon, asiantuntijuuden ja resurssien puute	<ul style="list-style-type: none"> Markkinatoimijoilla ei ole sitä laajaa asiantuntijuutta (ml. ympäristöasiantuntijuus, lainsäädännön seuraaminen ja tulkitseminen), jota kestävä liiketoiminnan hallitseminen vaatii Etenkin pk-yritykset kärsivät tiedon ja resurssien puutteesta
Markkinointiosaamisen puute	<ul style="list-style-type: none"> Yritykset eivät osaa markkinoida kestäviin arvoihin nojaten
SOSIAALISET JA KÄYTTÄYTYMISMALLEIHIN PERUSTUVAT ESTEET	
Kuluttajien/asiakkaiden arvot, asenteet ja hyväksyntä	<ul style="list-style-type: none"> Suurella osalla kuluttajista/asiakkaista hinta vaikuttaa merkittävästi ostopäätökseen Ihmiset oppivat kulutustottumuksia omilta vanhemmiltaan; nuoretkin haluavat tyydyttää materian tarpeen, joten kulutuskäyttäminen ei muutu kestävää kehitystä tukevaan suuntaan Kuluttajat eivät tiedosta kestävien tuotteiden etuja
Ei painetta sidosryhmiltä	<ul style="list-style-type: none"> Rahoittajat, sijoittajat etsivät parasta tuottoa investoinnelleen; heidän ensi sijainen arvo ei ole liiketoiminnan vastuullisuus
Yrityskulttuuri	<ul style="list-style-type: none"> Kaikkialla yrityskulttuuri ei vielä tue kestävää liiketoimintaa, se voidaan jopa nähdä "viherpiipertämisenä"
Johtaminen	<ul style="list-style-type: none"> Yritysjohdossa ei ole tarpeeksi visionäärejä, jotka haastaisivat status quon ja lähtisivät viemään kestävää liiketoimintaa rohkeasti eteenpäin
Tyytyväisyys nykytilaan, motivaation ja riskinottokyvyn puute	<ul style="list-style-type: none"> Nykymaailmassa asioiden nähdään olevan kohtuullisen hyvin, joten ei tunneta suurta muutospainetta Jos nykyinen liiketoimintamalli on tuottava, ei lähdetä tekemään isoja muutoksia

Sääntelyn ennustamattomuus, epäjohtonmukaisuus ja kannustamattomuus hidastavat kestävien liiketoimintamallien yleistymistä. Lainsäädäntö ei saa olla tempoilevaa; lainsäädännön viitekehyksen aikajänteen pitäisi olla kymmeniä vuosia. Tällä hetkellä poliitikkojen toimintasykli on 4 vuotta, kun taas yritykselle investointinäkökulmasta 10 vuotta on suunnilleen huomina. Yritysten pitää voida uskoa pitkän tähtäimen poliittiseen tahtotilaan ja tavoitteisiin, joihin yli hallituskausien tähdätään. Tällä hetkellä sääntelyn kehitys ei ole aina kovin ennustettavaa, mikä heijastuu yrityksille sääntelyriskeinä. Ohjausmekanismit ovat keskenään ristiriitaisia ja päällekkäisiä. Sääntely ei ole sillä tavalla dynaamisesti tehokasta, että se kannustaisi innovatiivisuuteen. Pitää olla tietyt viitekehykset, mutta toisaalta, jos ruvetaan sääntelemään liian tiukasti ja liian aikaisessa vaiheessa, voidaan mahdollisesti tukahduttaa keskenään kilpailevia innovaatioita.

Vaikka monet tutkimukset ovat todistaneet positiivisen yhteyden yritys vastuun ja taloudellisen suorituskyvyn välillä (e.g. Klassen & McLaughlin, 1996; Melnyk et al., 2003; Pagell et al., 2004), jokapäiväisessä liiketoiminnassa tätä on haasteellista osoittaa. Resurssitehokkuutta on vielä suhteellisen helppo mitata, mutta pelkkä resurssitehokkuuden idea ei vielä tee liiketoiminnasta kestävä, vaan kestävä liiketoiminta muodostuu kokonaisvaltaisemmasta lähestymistavasta, jossa otetaan huomioon ekologinen ja yhteiskunnallinen näkökulma. Aloilla, joilla ollaan riippuvaisia luonnonvarojen riittävydestä, ei ole vielä täysin ymmärretty toiminnan taloudellisia riskejä pidemmällä tähtäimellä. Kestävä kehitys tukeviin innovaatioihin ei satsata investointien pitkiin takaisinmaksuaikoihin vedoten. Vallitsevassa talousjärjestelmässä on vaikea väittää, että yrityksille on aina kannattavaa tukea yhteiskunnan rauhaisaa kehitystä, ilmastonmuutoksen torjumista tai luonnon monimuotoisuuden suojelua, vaikka nämä voivat olla tärkeä edellytys menestyvälle liiketoiminnalle pitkällä tähtäimellä. Paine kasvattaa tulosta osakkeenomistajille kvartaaleissa ei tue pitkän tähtäimen kestävien valintojen tekemistä. Ekologisella kestävyydellä ei ole merkitystä liiketoiminnalle, ellei kestävä toiminta realisoitu taloudellisina tappioina yritykselle. Ympäristöongelmien juuret ulottuvat syvälle kulttuuriin, jonne kuluttajuus on iskostunut. Valtajoukon toimintaa ohjaa pitkälti hinta. Yritykset eivät vielä näe ekologia arvoja kilpailukykytekijöinä, mistä johtuen yrityksistä ei löydy motivaatiota, halua ja uskallusta ottaa riskejä. Vielä ei myöskään löydy tarpeeksi visionäärejä ja haastajia, jotka kyseenalaistavat status quon - business-as-usual.

Teknologiset esteet eivät korostuneet tutkimuksessa. Asiantuntijat näkevät, että nykyteknologiat, kuten Internet, 3D-teknologia ja uusiutuvaan energiaan perustuvat innovaatiot, tekevät kestävä liiketoiminnan täysin mahdolliseksi, ja uusia teknologioita tulee, kun niitä tarvitaan. Kestävien liiketoimintamallien yleistymisen esteenä ei ole niinkään teknologiset haasteet, vaan arvot ja asenteet. Teknologioilla voidaan ratkaista osa ongelmista, mutta ne eivät kuitenkaan yksin muuta ihmisten käyttäytymistä ja yritysten toimintaa ohjaavia ajatusmalleja. Teknologiakehityksen rinnalla tarvitaan toimintatapojen ja kulutustottumusten muutoksia. Esimerkiksi liikenteen päästöissä on saatu vain marginaalista muutosta aikaan ajoneuvo-teknologioita kehittämällä, koska liikennemäärät kasvavat edelleen nopeasti. Radikaalimpi muutos syntyy vasta liikenteen määrää vähentämällä, mikä edellyttää uusien toimintatapojen ja -mallien sisäistämistä.

2.2 Strategiset ekoteolliset verkostot

Sari Hämäläinen (JY), Samuli Patala (LUT)

Strategiset ekoteolliset verkostot määritellään tässä tutkimuksessa teollisiksi verkostoiksi, jotka edistävät dematerialisaatiota teollisuusalojen välisessä yhteistyössä. Tulevaisuudessa ympäristökysymykset todennäköisesti tulevat olemaan merkittäviä ajureita organisaatioiden väliselle yhteistyölle kun kuluttajien odotukset ja yhteiskunnan vaatimukset energian ja materiaalien säästämistä lisääntyvät. Raaka-aineiden saatavuuden vaikeutuessa niiden hintojen nousu toimii myös tehokkaana ajurina kohti resurssitehokkuutta. Siten nykyisten teollisuusverkostojen tarvitsee huomioida ekotehokkuus nykyisissä arvoverkkoissaan. Jo olemassa olevien verkostojen lisäksi syntyy eri teollisuuden aloilla myös täysin uudenlaisia strategisia ekoteollisia verkostoja. Yksi esimerkki tällaisesta yhteistyöstä ovat biojalostamot, joissa pyritään löytämään uusia yhteistyömuotoja ja kumppanuuksia metsä- ja kemianteollisuuden, energiantuotannon sekä polttoaineiden ja autojen valmistajien kesken. Teollinen yritys voi saada kilpailuetua uusilla liiketoiminta-alueilla osallistumalla aktiivisesti ekoteollisten verkostojen kehittämiseen.

2.2.1 Ekoteollisten verkostojen toimintalogiikat

Tutkimuksessa on systemaattisen kirjallisuuskatsauksen kautta tunnistettu ekoteollisille verkostoille neljä erilaista toimintalogiikkaa (Taulukko 3), jotka kuvaavat verkostojen eri rooleja dematerialisaation edistämiseksi.

Teollinen symbioosi viittaa toimintaan, jossa yritykset toimivat yhteistyössä dematerialisaation edistämiseksi hyödyntäen uudelleen toistensa prosesseissa syntyneitä jätteitä ja sivutuotteita. Toimintoihin voi kuulua myös palveluiden, infrastruktuurin, energian- tai veden yhteiskäyttöä. Yhteistoiminnot tuottavat uutta liiketoimintaa osallistuville yrityksille pienentäen samalla ympäristövaikutuksia. Teolliset symbioosiverkostot käsittävät usein yrityksiä useilta eri toimialoilta, sekä näiden lisäksi muita osapuolia, kuten julkisen sektorin organisaatioita tai konsultointiorganisaatioita. Koordinointi verkostoissa tapahtuu usein itseohjautuvasti hyödyntäen yhteisiä toimintatapoja tai normeja. Verkostoissa voi olla mukana myös teollista symbioosia edistävä ja/tai koordinoiva organisaatio, esim. julkiselta sektorilta.

Kestävissä toimitusverkostoissa on tavoitteena pienentää tuotteiden ympäristöjalanjälkiä sekä minimoida tuotannossa ja kuljetuksissa syntyviä jätteitä ja päästöjä toimitusketjuhallinnan avulla. Ajureina tähän ovat usein

kustannussäästöt, kuluttajien vaatimukset sekä lainsäädäntö. Nämä verkostot käsittävät usein suurten yritysten globaaleja toimitusketjuja ja niissä mukana olevia organisaatioita sekä myös ulkopuolisia toimijoita, kuten kansalaisjärjestöjä. Koordinointi on niissä teolliseen symbioosiin verrattuna virallisempaa ja hierarkkisempaa, tapahtuen esim. sopimusten, standardien ja vaatimusten kautta.

TAULUKKO 3 Ekoteollisten verkostojen toimintalogiikat

	TEOLLISET SYMBIOOSI-VERKOSTOT	KESTÄVÄT TOIMITUS-VERKOSTOT	YMPÄRISTÖAIHE-VERKOSTOT	YMPÄRISTÖ-RATKAISU-VERKOSTOT
TOIMINNAN FOKUS	Jätteiden ja sivutuotteiden uudelleenkäyttö, infrastruktuurin / palveluiden jakaminen	Jätteiden ja päästöjen minimointi toimitusketjusta, tuotteiden elinkaarihallinta	Toimijoiden mobilisointi yhteiskuntavastuulliseen toimintaan	Toimijoiden voimavarojen yhdistäminen yhteisiin ympäristöystävällisiin ratkaisuihin
PÄÄAJURIT	Materiaalikierron paraneminen, uudet liiketoimintamahdollisuudet	Kustannussäästöt, kuluttajien vaatimukset, lainsäädäntö	Ympäristöhaasteisiin vastaaminen, henkilökohtaiset arvot, verkostohyödyt	Tiedon ja osaamisen jako ympäristöystävällisistä teknologioista, verkostohyödyt
TYYPILLISET TOIMIJAT	Teollisuusyritykset eri toimialoilta, julkinen sektori	Teollisuusyritykset, yleensä saman arvoverkon sisällä	Teollisuusyrityksen eri toimialoilta, julkinen sektori, kansalaisjärjestöt, tutkimuslaitokset	Arvoverkkojen jäsenet, jotka täydentävät toistensa teknologioita, hankkeen kannalta relevantit sidosryhmät
KOORDINOINTI	Toiminta on itseohjautuvaa, fasilitoitua tai suunniteltua; yhteiset normit ja toimintatavat toimijoiden välillä	Formaalit ohjauskeinot tieto- ja materiaalivirtojen hallintaan, standardoitu toiminta, hierarkkinen päätöksenteko	Toimijoiden mobilisointi, neuvottelut, formaalit sitoumukset	Verkoston resurssien mobilisointi, yhteiskehittäminen, usein yksi integroiva toimija

Ympäristöaiheverkostot ovat konkreettisten ympäristöhaasteiden ympärille syntyneitä koalitioita, joilla pyritään edistämään toimintaa näihin haasteisiin vastaamiseksi. Näissä ajureina ovat usein toimijoiden henkilökohtaiset arvot sekä ympäristönsuojelu, mutta osallistuvat yritykset voivat löytää niiden kautta myös uutta liiketoimintaa. Näissä verkostoissa on usein mukana laaja kirjo eri sektoreiden toimijoita: yrityksiä, kansalaisjärjestöjä, julkisen sektorin toimijoita

sekä tutkimuslaitoksia. Toiminnan koordinointi tapahtuu usein mobilisoimalla toimijoita näiden haasteiden ympärille ja muodostamalla konkreettisia projekteja ja sitoumuksia ympäristötoiminnan edistämiseksi.

Viimeinen tunnistettu verkostomuoto, *ympäristöratkaisuverkosto*, muodostuu yleensä ympäristöystävällisiä teknologioita tuottavien yritysten kesken. Tämän tyyppisten verkostojen tavoitteena on integroida useiden yritysten yhteensopivia tarjoomia yhteiseksi integroiduksi ratkaisuksi. Verkostoresurssien yhdistäminen mahdollistaa teknologian ja osaamisen jaon toimijoiden välillä sekä helpomman pääsyn markkinoille. Verkoston koordinointi tapahtuu tyypillisesti integroivien toimijoiden kautta, jotka mobilisoivat verkoston resursseja yhteisen ratkaisun ympärille. Yhteiskehitysprojektit ovat myös tyypillisiä tällaisissa verkostoissa.

2.2.2 Ekoteollisten verkostojen esteet

Kirjallisuuden ja hankkeessa tehdyn tutkimuksen pohjalta on tunnistettu merkittävimmät esteet ekoteollisten verkostojen kehittymiselle. Ne voidaan jakaa taloudellisiin, teknisiin, lainsäädännöllisiin ja sosiaalisiin esteisiin (Taulukko 4).

Merkittävin este ekoteollisille verkostoille on tiedon puute ekoteollisten verkostojen liiketoimintamahdollisuuksista. Yritykset eivät ole tietoisia, miten ja missä prosesseissa syntyviä sivuvirtoja ja/tai jätteitä voisi hyödyntää ja toisaalta uusiomateriaaleja hyödyntävät yritykset eivät tiedä, mistä he voisivat saada tarvitsemiaan materiaaleja. Tiedon puute heijastuu myös siinä, että yritykset helposti toimivat vain olemassa olevissa arvoverkkoissa saman toimialan sisällä eivätkä havaitse potentiaalisia mahdollisuuksia näiden arvoverkkojen ulkopuolella. Tiedon puutteen ohella luottamuksen ja motivaation puute ovat merkittäviä esteitä ekoteollisten verkostojen kehittymiselle, sillä ilman yhteistyökumppaneiden luottamusta, sitoutumista ja ennen kaikkea halukkuutta yhteistyöhön ekoteolliset verkostot eivät voi kehittyä.

Näiden sosiaalisten esteiden ohella lainsäädäntö ja lupamenettelyt hidastavat ja/tai estävät ekoteollisten verkostojen muodostumista, sillä erityisesti jätteen käsittely ja kuljettaminen on luvanvaraista ja joissain tapauksissa myös kokonaan kiellettyä. Lisäksi lupamenettelyjen hitaus saattaa jopa estää symbioottisen yhteistyön syntymisen, sillä rahoittaja tms. taho ei jaksaa odottaa lupaprosessin päättymistä. Edellä mainittujen seikkojen lisäksi teknologia saattaa vaikeuttaa ekoteollisten verkostojen kehittymistä. Yritysten tuotantoprosessit voivat olla yhteensopimattomia ja/tai syntyneet sivutuotteet vaativat käsittelyä ennen kuin niitä voidaan hyödyntää jonkin toisen yrityksen

tuotantoprosessissa. Ongelmana voi olla myös syntyneiden sivutuotteiden / jätteiden vähäinen määrä. Lisäksi yritykset tarvitsevat taloudellisia resursseja ekoteollisiin verkostoihin tarvittaviin uusiin investointeihin. Yrityksillä (erityisesti pk-yrityksillä) on kuitenkin vaikeuksia löytää ulkopuolista rahoitusta. Lisäksi materiaalien hinnan vaihtelut tekevät materiaalien uusiokäytöstä haastavaa, sillä yritysten on vaikeaa ennakoida neitseellisten ja uusiomateriaalien hinnan vaihteluita markkinoilla. Tämä johtaa tilanteeseen, jossa olisi ajoittain kannattavampaa käyttää tuotannossa kierrätysmateriaaleja ja ajoittain neitseellisiä materiaaleja.

TAULUKKO 4 Ekoteollisten verkostojen esteet

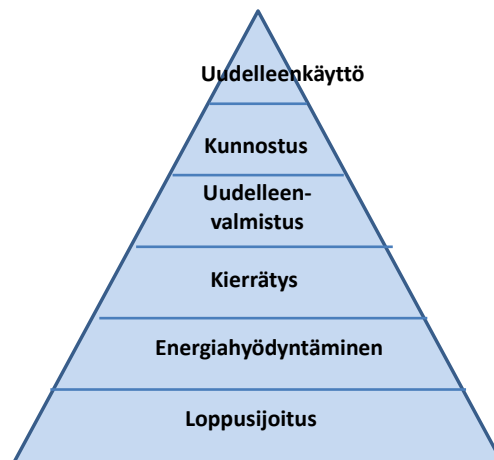
TALOUDELLISET ESTEET	
Rahoitus	<ul style="list-style-type: none"> Yrityksillä on vaikeaa löytää rahoitusta ekoteollisiin verkostoihin tarvittaviin uusiin investointeihin
Markkinoiden/kysynnän puute	<ul style="list-style-type: none"> Yritykset eivät löydä asiakkaita uusiokäytettäville materiaaleille
Hinnan vaihtelut	<ul style="list-style-type: none"> Materiaalien hinnan vaihtelut (neitseelliset vs. kierrätysmateriaalit) tekevät materiaalien uusiokäytöstä haasteellista
TEKNISET ESTEET	
Prosessien yhteensopivuus	<ul style="list-style-type: none"> Materiaalien uusiokäyttö eri prosesseissa on teknisesti hankalaa; vaatii usein väliprosessointia
LAINSAÄDÄNNÖLLISET ESTEET	
Lainsäädäntö estää resurssien vaihdon	<ul style="list-style-type: none"> Lainsäädäntö vaikeuttaa ja/tai estää resurssien (jätteiden) vaihdon ja/tai kuljetuksen
Lupamenettelyt	<ul style="list-style-type: none"> Yrityksillä on vaikeuksia saada lupia jätemateriaalien uudelleenkäyttöön Lupaprosessi on hidas
SOSIAALISET ESTEET	
Tiedon puute	<ul style="list-style-type: none"> Yritykset eivät ole tietoisia ekoteollisten verkostojen liiketoimintamahdollisuuksista
Luottamuksen puute	<ul style="list-style-type: none"> Yrityksillä ei ole riittävästi keskinäistä luottamusta toteuttaakseen mahdollisuuksia
Yhteistyö ainoastaan tuttujen kumppanien kanssa	<ul style="list-style-type: none"> Yritykset eivät ole riittävän tietoisia mahdollisuuksista omien arvoverkkojensa ulkopuolella
Motivaation puute	<ul style="list-style-type: none"> Yrityksillä ei ole motivaatiota lähteä ekoteollisiin verkostoihin, koska olemassa oleva toiminta on riittävän kannattavaa

2.3 Uudelleenvalmistus

Iris Karvonen (VTT)

Uudelleenvalmistus tarkoittaa teollista prosessia, jossa käytetyt tuotteet tai komponentit palautetaan uutta vastaavaan kuntoon. Uudelleenvalmistettu tuote tai komponentti täyttää siten samat vaatimukset kuin uusi tuote sekä ulkonäön että suorituskyvyn suhteen ja usein uudelleenvalmistetulle tuotteelle annetaan takuu. Uudelleenvalmistettu tuote saatetaan myös päivittää vanhaa tuotetta paremmaksi. Teollisessa uudelleenvalmistuksessa tavoitteena ei ole kunnostaa tuotetta samalle käyttäjälle, vaan kerätä systemaattisesti takaisin elinkaaren loppuun tulleet tuotteet, valmistaa ne uudelleen ja myydä uusille käyttäjille. Kaikki tuotteet eivät sovi uudelleenvalmistukseen, ja käytetyn komponentin tulee olla kunnostettavissa. Tuotteen uudelleenvalmistettavuuteen voidaan vaikuttaa suunnittelulla.

Uudelleenvalmistus on yksi tuotteen elinkaaren loppuvaiheen strategioista (Kuva 6). Sitä kutsutaan usein kierrätyksen äärimmäiseksi muodoksi: uudelleenvalmistuksessa hyödynnetään suurempi osa tuotteeseen tai komponenttiin kulutetuista resursseista (materiaalit, energia, työ) kuin kierrätyksessä. Erona kunnostukseen pidetään sitä, että kunnostuksessa ei pyritä uutta vastaavaan laatuun. Termistö ei ole varsinkaan suomeksi vakiintunut; uudelleenvalmistus-termin sijasta joillakin toimialoilla käytetään termiä "tehdaskunnostus".



KUVA 6 Tuotteen elinkaaren loppuvaiheiden hierarkia (Sundin & Lee, 2011)

Uudelleenvalmistuksen etuina pidetään paitsi materiaalien ja energian säästöä ja jätemäärän vähentämistä myös taloudellisia säästöjä. Uudelleenvalmistetut

tuotteet tai komponentit (esim. varaosat) ovat edullisempia valmistaa ja ne myydään yleensä uusia tuotteita edullisemmalla hinnalla. Uudelleenvalmistetuilla tuotteilla voidaankin päästä suhteellisesti parempiin katteisiin kuin uusilla tuotteilla. Lisäksi tuotevalmistajat käyttävät varaosien uudelleenvalmistusta apuna vahvistaakseen rooliaan varaosakaupassa suhteessa ei-alkuperäisiin varaosiin. Yhtenä etuna tuotteen valmistajat pitävät myös sitä, että uudelleenvalmistus tukee tiedon kulkua tuotteen elinkaareissa vastavirtaan: käytöstä suunnitteluun ja valmistukseen. Joissakin tuotteissa uudelleenvalmistettuja komponentteja käytetään myös osana uusia tuotteita.

Osa asiakaskunnasta on kiinnostunut tuotteiden materiaalitehokkuudesta, mutta asiakkaiden tai lainsäädännön vaatimukset eivät ole toistaiseksi olleet yritysten keskeisiä ajureita lähteä uudelleenvalmistukseen. Sen sijaan pyritään asiakaskunnan laajentamiseen ja asiakaspalveluun: uusilla ja uudelleenvalmistetuilla tuotteilla voi olla omat markkinansa ja asiakkaat näkevät usein uudelleenvalmistukseen liittyvän käytettyjen tuotteiden vastaanoton myös osana kokonaispalvelua uusia tuotteita hankittaessa.

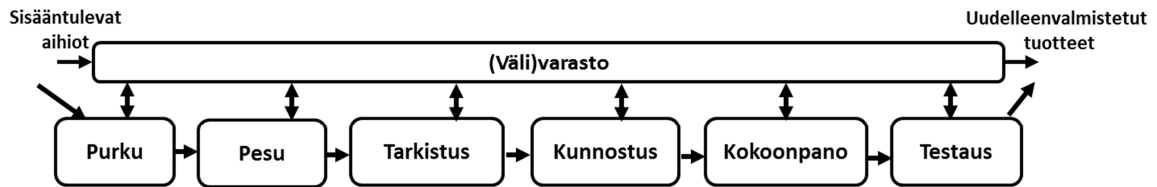
Materiaalitehokkuuden lisäksi uudelleenvalmistus on myös yhteiskunnan kannalta kiinnostava tapa, koska se luo mahdollisuuksia uusiin, osaamista vaativiin työpaikkoihin ja uusia liiketoimintamahdollisuuksia sen eri osavaiheiden ja käänteisen logistiikan palveluissa.

Uudelleenvalmistus ei ole uusi asia; sitä on tehty jossain mittakaavassa vuosikymmeniä. Tunnetuinta teollinen uudelleenvalmistus on tietyillä toimialoilla ja alueilla, kuten tulostin- ja kamerateollisuudessa Japanissa, autoteollisuudessa Saksassa sekä USA:ssa koneteollisuuden, kulkuneuvojen, elektroniikan komponenttien ja toimistohuonekalujen valmistuksessa. Suomessa uudelleenvalmistus ei ole terminä yleisesti tunnettu. Koneteollisuudessa uudelleenvalmistetaan mm. varaosia ja huonekaluteollisuudessa toimistokalusteita. Vastaavaa toimintaa tehdään myös tehdaskunnostuksen tai uudistamisen nimikkeellä ja kunnostettu tuote saatetaan palauttaa samalle asiakkaalle.

2.3.1 Uudelleenvalmistusprosessi

Kuva 7 esittää uudelleenvalmistuksen keskeiset vaiheet. Tyypillisesti tuote puretaan, puhdistetaan, tarkastetaan, kunnostetaan, kootaan ja testataan. Tarkastusvaihe voi olla jo ennen purkua ja muutenkin järjestys voi vaihdella. Eri vaiheissa tarvitaan varastointia ja kuljetusta, mikäli vaiheita ei suoriteta samassa paikassa. Näiden sisäisten prosessien lisäksi tarvitaan ulkoisia prosesseja: käytettyjen tuotteiden tai komponenttien keräilyä asiakkailta

erilaisia väyliä pitkin (käänteinen logistiikka) ja uudelleenvalmistettujen tuotteiden myyntiä ja jakelua uusille asiakkaille.



KUVA 7 Uudelleenvalmistusprosessin vaiheet (Steinhilper, 1998)

Uudelleenvalmistusta tehdään sekä kokonaisille tuotteille että tuotteen komponenteille. Hyviä kokemuksia on saatu muun muassa varaosien uudelleenvalmistuksesta, koska tuotteiden huollossa ja kunnossapidossa ollaan lähellä asiakasta ja käytetty osa voidaan ottaa vastaan varaosan toimituksen yhteydessä. Usein varaosan palautukseen kannustetaan esimerkiksi pantilla. Myös tuotteen tarjoaminen palveluna (leasing) tukee uudelleenvalmistusta, koska asiakas on kiinnostunut vain suorituskyvystä, ei tuotteen hankinnasta, ja käytetyt tuotteet / komponentit ovat palveluntarjoajan hallussa. Vaikka usein tuotteen alkuperäinen valmistaja pitää uudelleenvalmistuksen omassa hallinnassaan, on maailmalla myös erityisiä "uudelleenvalmistuspuistoja" (Remanufacturing Park) samantyyppisille, mutta eri valmistajien tuotteille (esim. raskaille kulkuneuvoille). Erityistapauksena voidaan mainita takuupalautettujen tai kuljetuksessa vahingoittuneiden tuotteiden uudelleenvalmistus.

2.3.2 Uudelleenvalmistuksen esteet ja haasteet

Uudelleenvalmistuksen esteitä ja haasteita on käsitelty laajasti kirjallisuudessa ja niitä selvitettiin DemaNET-hankkeen yhteydessä myös suomalaisilta yrityksiltä. Yleinen jaottelutapa on jakaa esteet kolmeen ryhmään uudelleenvalmistusprosessin keskeisten vaiheiden perusteella:

1) Käytettyjen tuotteiden / komponenttien saatavuuteen ja keräilyyn liittyvät haasteet.

Uudelleenvalmistuksessa "raaka-aineen", käytettyjen komponenttien tai tuotteiden, riittävä saatavuus on yleensä vaikeammin hallittavissa kuin uusien tuotteiden valmistuksessa. Kuitenkin se on oleellinen ehto teolliselle uudelleenvalmistustoiminnalle. Saatavuuteen vaikuttaa markkinoiden maantieteellinen sijainti, mutta myös tuotteen elinkaarta tukevat palvelut.

2) Uudelleenvalmistuksen varsinaisiin valmistusprosesseihin ja uudelleenvalmistettavuuteen liittyvät haasteet.

Uudelleenvalmistettavuus (sekä kustannusten että laadun osalta) riippuu tuotteesta ja siihen voidaan vaikuttaa suunnittelulla.

3) Uudelleenvalmistettujen tuotteiden kysyntään ja jakeluun liittyvät haasteet. Uudelleenvalmistetuille tuotteille on usein olemassa oma markkina, joka perustuu niiden halvempaan hintaan uusiin verrattuna. Toimintatavan laajentaminen vaatii uudelleenvalmistettujen tuotteiden asiakashyväksynnän ja jopa houkuttelevuuden lisäämistä. Osittain ongelmaa voidaan ratkaista käyttämällä uudelleenvalmistettuja osia uusissa tuotteissa.

Muut projektissa tunnistetut esteet liittyvät tarvittavaan yhteistyöhön, tietoisuuteen ja osaamiseen sekä lainsäädäntöön. Nämä esteet vaikuttavat kaikkiin uudelleenvalmistuksen vaiheisiin. Yhteistyötä tarvitaan, koska uudelleenvalmistusprosessissa tarvitaan erilaisia osaamisia ja resursseja. Jotta yhteistyö saadaan syntymään, tarvitaan jokin aloitteen ottava osapuoli. Tietoisuuden osalta uudelleenvalmistus on jo terminä suomeksi melko tuntematon eikä sen mahdollisuuksia ole yleisesti tunnistettu. Esteitä on tarkasteltu tarkemmin taulukossa 5.

TAULUKKO 5 Uudelleenvalmistuksen esteet

UUDELLEENVALMISTUSAIHIOIDEN / "RUNKOJEN" (CORE) HANKINTAAN LIITTYVÄT ESTEET	
Riittävän volyymin saavuttaminen	<ul style="list-style-type: none"> • Teollinen uudelleenvalmistus edellyttää riittävää käytettyjen, uudelleenvalmistukseen sopivien aihoiden saatavuutta.
Epävarmuus uudelleenvalmistusaihioiden (core) saatavuudesta ja tarpeesta	<ul style="list-style-type: none"> • Epätasapaino suhteessa kysyntään – ei tarpeeksi aihiota kysynnän tyydyttämiseksi tai niitä kerääntyy liikaa kysyntään nähden. • Ajoitus ja laatu vaihtelevat.
Uudelleenvalmistusaihioiden (core) hankinta ja keräily vaikeaa	<ul style="list-style-type: none"> • Tehokas keräilyn järjestäminen hankalaa • Yhteys asiakkaisiin haastavaa • Sopivien väliorganisaatioiden puute uudelleenvalmistajan ja asiakkaiden välillä. • Asiakkaat eivät ole kiinnostuneita palauttamaan käytettyjä tuotteita. • Asiakkaat eivät ole tietoisia palautusmahdollisuudesta
Asiakkaiden hajautuminen globaalisti	<ul style="list-style-type: none"> • Globaali asiakaskunta vaikeuttaa käytettyjen tuotteiden / komponenttien keräilyä.

TAULUKKO 5 (jatkuu)

UDELLEENVALMISTUSPROSESSIIN LIITTYVÄT ESTEET	
Tuote ei uudelleenvalmistettavissa	<ul style="list-style-type: none"> Tuotetyyppi vanhenee nopeasti eikä ole päivitetävissä; uudelleenvalmistettu tuote olisi vanhentunut. Tuote liian suuri kuljetettavaksi uudelleenvalmistukseen.
Uudelleenvalmistuksen kustannukset liian korkeat	<ul style="list-style-type: none"> Epävarmuus kustannuksista. Uudelleenvalmistettavien komponenttien / aihoiden laatu vaihtelee. Uudelleenvalmistettavan osan hinta on pieni verrattuna uudelleenkäytön tuomiin säästöihin.
Laadun varmistaminen	<ul style="list-style-type: none"> Testispesifikaatioiden puute Tuotteen monet versiot
Piensarjatuotteet, ainutlaatuiset tuotteet	<ul style="list-style-type: none"> Vaikea standardoida Tuoteinformaation puute
Uudelleenvalmistusta ei ole otettu huomioon tuotteen suunnittelussa	<ul style="list-style-type: none"> Tuote vaikeasti jaettavissa osiin, ei moduuleita tai standardiosia.
Työkalut ja automaatio kehittymätöntä	<ul style="list-style-type: none"> Tarvitaan erityisiä työkaluja Uudelleenvalmistuksen osaprosessien automaatiointointi hankalaa
Uudelleenvalmistuksen tuotannon suunnittelu ja ohjaus vaikeaa	<ul style="list-style-type: none"> Käsiteltävien tuotteiden / komponenttien laatu vaihtelee, jolloin tarvittavat resurssit myös vaihtelevat.
UDELLEENVALMISTETTUJEN TUOTTEIDEN KYSYNTÄÄN JA JAKELUUN LIITTYVÄT ESTEET	
Uudet tuotteet halpoja	<ul style="list-style-type: none"> Ei kannusta hankkimaan uudelleenvalmistettuja tai pitkäikäisiä tuotteita.
Asiakkaat eivät luota/ hyväksy uudelleenvalmistettuja tuotteita	<ul style="list-style-type: none"> Ei luoteta uudelleenvalmistettujen tuotteiden laatuun. Ei haluta käytetyn tuotteen leimaa. Julkisissa hankinnoissa ei tunnisteta uudelleenvalmistettuja tuotteita.
Uudelleenvalmistettujen tuotteiden hinnoittelu	<ul style="list-style-type: none"> Jos liian kallis, asiakkaat eivät osta; jos liian halpa, tuotetta pidetään huonona.
Vaikutus uusien tuotteiden myyntiin	<ul style="list-style-type: none"> Pelätään, että uusien tuotteiden myynti kärsii
Asiakkaiden hajautuminen globaalisti	<ul style="list-style-type: none"> Globaali asiakaskunta vaikeuttaa uudelleenvalmistettujen tuotteiden myyntiä ja jakelua.
Kysyntää vaikea ennustaa	<ul style="list-style-type: none"> Kysyntä ja uudelleenvalmistettavien osien / tuotteiden (core) saatavuus eivät ole tasapainossa.
Paikallisten markkinoiden ymmärtäminen	<ul style="list-style-type: none"> Eri maissa / alueilla erilaiset arvostukset ja asenteet

TAULUKKO 5 (jatkuu)

YHTEISTYÖHÖN LIITTYVÄT ESTEET	
Yhteistyökumppanien tarve	<ul style="list-style-type: none"> Sopivia yrityksiä uudelleenvalmistuksen eri tehtäviin voi olla vaikea löytää. Läheisellä toimialalla, esim. kierrätyksessä toimivat yritykset voisivat ehkä laajentaa osaamistaan johonkin uudelleenvalmistuksen osatehtävään.
Yhteistyön pelisäännöt	<ul style="list-style-type: none"> Yhteistyön ehdot ja niihin liittyvät epävarmuudet vaikea hallita.
Tuotteen palvelutoimittajien saatavuus	<ul style="list-style-type: none"> Jos yritys ei itse kykene tarjoamaan tuotetta palveluna, voi olla vaikea löytää joku muu yritys hoitamaan palvelua asiakkaalle.
Yhteistyö muiden kiertotalouden järjestelmien kanssa	<ul style="list-style-type: none"> Uudelleenvalmistus ei ole sisällä nykyisissä kierrätysjärjestelmissä.
Alueellinen yhteistyö uudelleenvalmistuksessa ei toimi	<ul style="list-style-type: none"> Nyt toimitaan paljon tuote/yrityskohtaisesti; alueellisesti tai alakohtaisesti ei yhteistyötä.
OSAAMISEEN JA TIETOISUUTEEN LIITTYVÄT HAASTEET	
Tietoisuus uudelleenvalmistuksen mahdollisuuksista heikko	<ul style="list-style-type: none"> Kierrätys tunnetaan, mutta uudelleenvalmistus huonommin Ei tule esiin riittävästi esim. koulutuksessa
Raaka-aineiden niukkuus ei tunnu vielä	<ul style="list-style-type: none"> Niukkuuden oletetaan olevan kaukana tulevaisuudessa.
Uudelleenvalmistusmenetelmien osaaminen	<ul style="list-style-type: none"> Dokumentaation ja ohjeiden puute Tuotetiedon ja eri tuoteversioiden hallinta
Terminologia epäselvä	<ul style="list-style-type: none"> Esim. uudelleenvalmistus, tehdaskunnostus, uudelleenvalmistusaihio (core) jne.
LAINSÄÄDÄNTÖÖN LIITTYVÄT HAASTEET	
Vientirajoitukset	<ul style="list-style-type: none"> Uudelleenvalmistusaihioiden (core) vientirajoituksia esiintyy
Kierrätystä koskevat direktiivit eivät kannusta uudelleenvalmistukseen	<ul style="list-style-type: none"> Uudelleenvalmistus ei näy ajoneuvodirektiivissä (ELV)
IPR-oikeudet eivät ole selviä	<ul style="list-style-type: none"> Brändin säilymisen ehdot uudelleenvalmistetulla tuotteella
Paikallisten säädösten tunteminen	<ul style="list-style-type: none"> Eri maissa / alueilla erilaisia säädöksiä.

3 TEOLLISUUDEN UUDET YHTEISTYÖHÖN PERUSTUVAT RESURSSITEHOKKAAT TOIMINTAMALLIT - 2030 VISIO

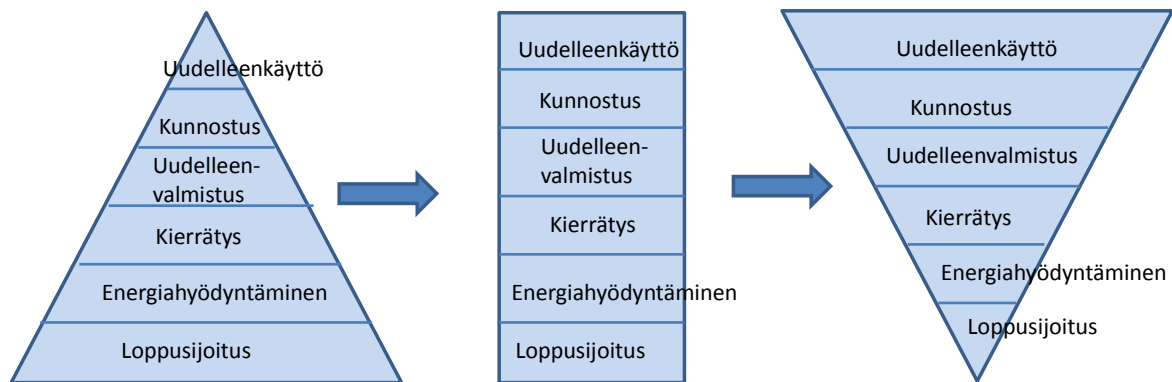
Sari Hämäläinen (JY), Iris Karvonen (VTT), Maria Antikainen (VTT), Minttu Laukkanen (LUT)

Kehityspolun taustalla vaikuttavat globaalit ongelmat: luonnonvarojen ehtyminen ja ilmastonmuutos. Selvitäksemme näistä tulevaisuuden suurista haasteista tarvitaan yhteiskunnan joka osa-alueella toimintatapojen radikaalia muutosta. Samantapaisia ajatuksia sisältyy myös EU:n Tiekarttaan kohti resurssitehokasta Eurooppaa (EU, 2011) ja TEM:n materiaalitehokkuusohjelmaan (TEM, 2013). EU:n tiekartan tavoitteena on globaali taloudellinen muutos, korkea elintaso ja alhaiset ympäristövaikutukset. Sen keskeisiä osa-alueita ovat kestävä kulutus ja tuotanto, jätteiden muuttaminen resursseiksi, tutkimuksen ja innovaatioiden tukeminen, haitallisten tukien poistaminen ja hinnoittelun sekä verotuksen muutokset. TEM:n materiaalitehokkuusohjelmassa esitetään toimenpideohjelma, jonka tavoitteena on ”kestävää kasvua materiaalitehokkuudella”. Tällä tarkoitetaan pyrkimistä samanaikaisesti talouskasvuun sekä luonnonvarojen viisaaseen käyttöön ja irtikykentään haitallisista ympäristövaikutuksista. Heinäkuussa 2014 Euroopan komissio hyväksyi kiertotaloutta koskevan toimenpidepaketin, jonka tavoitteena on jätteenkierrätysasteen merkittävä nostaminen ja kaatopaikkojen asteittainen lopettaminen (EU, 2014). Lisäksi vuonna 2016 voimaan tuleva jätelain muutos (JäteL 646/2011) ohjaa materiaalien tehokkaampaan hyödyntämiseen.

Valmistavan teollisuuden yritysten tulee valmistautua tähän muutokseen, jotta ne voivat olla kilpailukykyisiä myös tulevaisuudessa. Tämä edellyttää materiaalien ja energian tehokkaampaa hyödyntämistä ja siten

dematerialisaation edistämistä. Kehityspolun tarkoituksena on kuvata toimenpiteitä, joiden avulla muutos kohti dematerialisaatiota olisi mahdollinen suomalaisissa teollisuusyrityksissä. Tässä raportissa keskitymme erityisesti uudelleenvalmistuksen, ekoteollisten verkostojen ja kestävien liiketoimintamallien edistämiseen.

Kehityspolun työstäminen aloitettiin vision laatimisella. Pohdittiin, mitä uudelleenvalmistus, ekoteolliset verkostot ja kestävät liiketoimintamallit olisivat vuonna 2030. Näistä erillisistä osavisiosta muotoiltiin hankkeen yhteinen visio, kehityspolun tavoitetilä vuodelle 2030, jota työstettiin edelleen työpajassa yhteistyössä hankkeessa mukana olevien yritysten ja tutkijoiden kesken. Keskeisiksi asioiksi nousivat verkostoituminen, tarvekeskeisyys ja muutoksen hyödyt. Perinteisesti *verkostoitumiseen* liittyy resurssien saatavuus toiminnan turvaamiseksi. Resurssit ja erityisesti niiden käyttöasteen nostaminen nähtiin myös tässä keskustelussa merkittävänä asiana tulevaisuutta ajatellen. Samaan päämäärään tähtäävät myös materiaalien suljetut kierrot. Tuotteen käytön jälkeinen elinkaaren vaihe tulisi muuttaa asteittain siihen suuntaan, että uudelleenkäytöstä ja -valmistuksesta tulee normaali tapa toimia, ja vain harvoissa tapauksissa jouduttaisiin käyttämään loppusijoitusta esimerkiksi kaatopaikalle (Kuva 8).



KUVA 8 Tuotteen loppuelinkaaren strategioiden muutos (mukaiillen Sundin & Lee, 2011)

Verkostojen ohella *tarvekeskeisyys* nähtiin vision keskeisenä asiana. Tässä tarvekeskeisyydellä viitataan nimenomaan asiakaslähtöiseen ajatteluun, jonka ilmenemismuotoja ovat esimerkiksi ihmis- ja tehtävälähtöinen suunnittelu sekä kokonaispalvelukonseptit. Sen pääasiallisena pyrkimyksenä on tuottaa arvoa asiakkaille. Myös elinkaariajattelulla on tärkeä rooli osana tarvekeskeisyyttä. Verkostoitumisen ja tarvekeskeisyyden lisäksi on olennaista tuoda visiossa esiin *muutoksen hyödyt*: kustannussäästöt, kilpailukyky ja vaihtoehtoiset

arvonmuodostuslogiikat. Muutosta ei todennäköisesti kuitenkaan tapahdu ilman viranomaisten ohjauskeinoja. Lainsäädännöllä, verotuksella ja taloudellisilla tuilla voidaan ohjata yritysten toimintaa. Työpajassa käydyn keskustelun ja siitä tehdyn analyysin pohjalta visio muokattiin seuraavaan muotoon, joka toimii kehityspolun tavoitetilana:

VISIO 2030

Vuonna 2030 yritykset toimivat *resurssiviisaasti* ja *verkostomaisesti* luomalla *suljettuja materiaali kiertoja* (uudelleenkäyttö, uudelleenvalmistus, materiaali kierrätys) ja siirtymällä tuotteiden myynnistä yhä enemmän *palveluiden* tarjoajaksi. Organisaatioissa keskitytään *tarvekeskeisyyteen* ja haetaan ratkaisuja, jotka *edistävät ekologista ja sosiaalista kestävyyttä* ja aikaansaavat *arvoverkon kilpailukykyä*. Valmistetut *tuotteet* ovat *modulaarisia* ja *ekotehokkaita*.

Yritysnäkökulma visioon

Yhteiskunnan kannalta erilaisia resursseja (luonnonvarat, raaka-aineet, energia, tuotteet ja palvelut, tilat, osaaminen, aika) pitäisi käyttää harkitusti ja hyvinvointia sekä kestävä kehitystä edistävällä tavalla. Resurssiviisaus pitääkin sisällään kestävä kehityksen kaikki ulottuvuudet: taloudellisen, ekologisen ja sosiaalisen kestävyden ja siten se tarkastelee resurssien käyttöä kokonaisuuden kannalta. Yritysten näkökulmasta tämä tarkoittaa elinkaariajattelun käyttämistä tuote- ja palvelusuunnittelussa sekä materiaali- ja energiavirtojen tehokasta hyödyntämistä myös yrityksen oman toiminnan ulkopuolella. Siten se vaatii laajaa ja kokonaisvaltaista näkökulmaa ja aktiivisuutta löytää yrityksen tuottamille sivuvirroille ja jätteille hyödyntämismahdollisuuksia. Uudelleenkäyttö, uudelleenvalmistus ja materiaali kierrätys ovat esimerkkejä keinoista, joiden avulla voidaan lisätä resurssien tehokasta käyttöä yrityksissä. Tämä taas vaatii aikaisempaa tiiviimpää yhteistyötä ja verkostoitumista eri toimialoilla toimivien yritysten, viranomaisten, tutkimus- ja koulutusorganisaatioiden sekä erilaisten järjestöjen kesken. Lisäksi yritysten tulisi entistä enemmän ajatella asiakas- ja tarvelähtöisesti. Millaisia tuotteita tai palveluita asiakkaat, niin yritys- kuin kuluttaja-asiakkaatkin, tulevaisuudessa tarvitsevat? Voidaanko asiakkaiden tarpeita tyydyttää palveluilla konkreettisten tuotteiden sijasta? Mikäli ei, niin pystyisikö tuotteita valmistamaan niin, että samoja tuotteita voisi käyttää useissa käyttökohteissa ja niin, että tuotteissa käytetyt materiaalit olisivat helposti kierrätettävissä? Miten teknologiaa voidaan hyödyntää uusissa liiketoimintamalleissa? Resurssiviisaus, verkostoituminen ja asiakaslähtöisyys

luovat lisäarvoa, joka tukee yritysten kilpailukykyä tulevaisuuden markkinoilla.

Asiakasnäkökulma visioon

Vuonna 2030 markkinoilla on tuotteita ja palveluita, jotka edistävät kokonaisvaltaisesti kestäväää kehitystä sen jokaisella osa-alueella (taloudellinen, ekologinen ja sosiaalinen kestävyys). Tämä vaatii myös kuluttajilta valveutuneisuutta ja tiettyä osaamista. Tämä osaaminen ja tietoisuus lisääntyvät, kun kuluttajat toimivat osana yritysten verkostoja esimerkiksi osallistumalla aktiivisesti tuotteiden ja palveluiden kehittämiseen. Yhteiskehittämisellä tarkoitetaan toimintaa, jossa yritys tekee yhteistyötä loppuasiakkaidensa kanssa ja hyödyntää näin loppukäyttäjien kokemuksia tuotteiden ja palveluiden kehittämisessä. Tämän lisäksi loppuasiakkaiden tietoisuutta voidaan lisätä heille suunnatulla viestinnällä. Uudet, innovatiiviset liiketoimintamallit, jotka hyödyntävät uutta teknologiaa, ovat avainasemassa luotaessa kuluttajia kiinnostavia tuotteita ja palveluita.

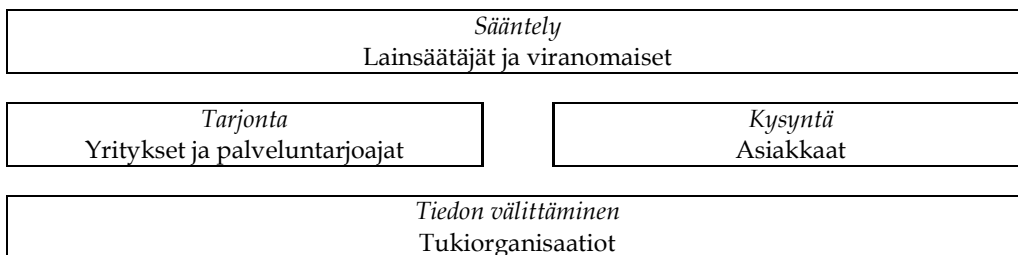
Viranomaisnäkökulma visioon

Tarvittava muutos kohti dematerialisaatiota tarvitsee toteutuakseen viranomaisohjausta. Tällä hetkellä lainsäädäntö on osin päällekkäistä ja ristiriitaista ja se perustuu sanktioihin. Samaa tuotetta tai sivuvirtaa saattaa koskea useat eri lait, jotka ovat ristiriidassa keskenään. Lisäksi jätteen määrittely ei ole selkeää, mikä vaikeuttaa yritysten ylijäämämateriaalien hyödyntämistä. Jotta tulevaisuudessa resursseja voitaisiin käyttää viisaasti, vaaditaan lainsäädännön kehittämistä. Sääntelyn tulisi olla kannustavaa ja jakaa "porkkanoita" nykyisten "keppien" lisäksi, jotta se edistäisi materiaalien ja energian tehokasta hyödyntämistä ja yhteiskäyttöä. Tällaisia "porkkanoita" voisivat olla verohelpotukset ja/tai taloudelliset tuet, jotka edesauttaisivat yrityksiä etsimään uusia kestäviä ratkaisuja. Yritysten ponnisteluja kohti kestävämpiä ja resurssiviisaampia ratkaisuja helpottaisi myös sääntelyn pitkäjänteisyys ja läpinäkyvyys, jolloin yritysten olisi helpompi tehdä pitkäjänteisiä suunnitelmia ja investointeja. Tämä todennäköisesti helpottaisi myös yritysten lainsäädäntöön liittyvää tiedon hankintaa, joka tällä hetkellä on kohtuullisen työlästä, erityisesti pk-yrityksille. Nämä lainsäädännön muutokset edellyttävät yhteistyötä lainsäätäjien välillä, jotta aidosti päästäisiin pois sääntelyn päällekkäisyyksistä ja ristiriitaisuuksista kohti kokonaisvaltaista mallia, jolla tavoitellaan yhteiskunnan kokonaisuutta. Tämä edellyttäisi myös lainsäätäjien lisääntyvää yhteistyötä yhteiskunnan muiden toimijoiden, kuten yritysten, järjestöjen ja tutkimuslaitosten kanssa.

4 KEHITYSPOLKU KOHTI UUSIA MATERIAALITEHOKKAITA TOIMINTAMALLEJA

Kuvassa 10 on kuvattu keskeiset askeleet ja toimenpiteet edellisessä luvussa esitellyn vision saavuttamiseksi. Toimenpiteitä on käsitelty tarkemmin seuraavissa luvuissa kestävien liiketoimintamallien, ekoteollisten verkostojen ja uudelleenvalmistuksen sekä eri toimijoiden näkökulmasta.

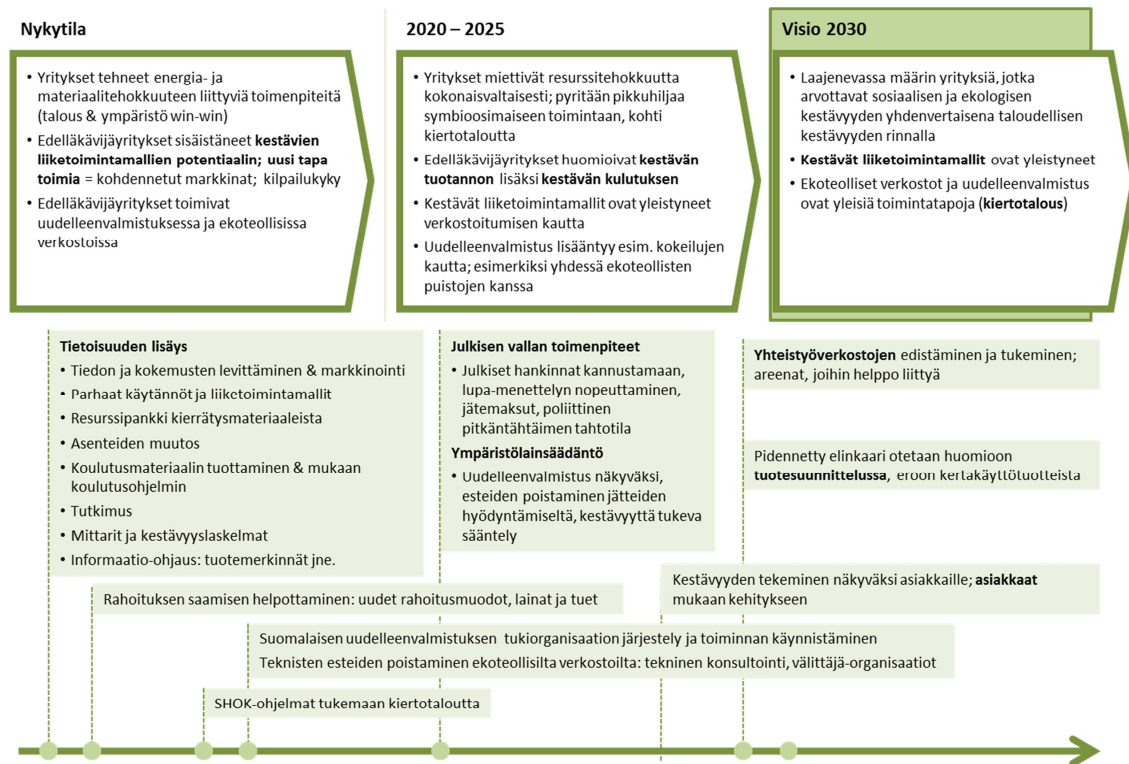
4.1 Toimenpiteet ja toimijoiden vastuut vision saavuttamiseksi Minttu Laukkanen (LUT)



KUVA 9 Keskeiset toimijat

Materiaalitehokkaiden toimintamallien esteiden ylittäminen ja tulevaisuuden vision saavuttaminen vaatii eri toimijoiden toimenpiteitä. Merkittävimmät toimijat ovat (1) yritykset ja palveluntarjoajat, (2) asiakkaat, (3) lainsäätäjät ja viranomaiset sekä (4) tukiorganisaatiot (Kuva 9). Yleisellä tasolla yritysten ja palveluntarjoajien vastuulla on tarjota kestäviä ratkaisuja ja asiakkaiden

vastuulla on tukea kestäväää liiketoimintaa luomalla kysyntää näille ratkaisuille. Lainsäätäjien ja viranomaisten vastuulla on sääntelyn avulla edistää kestäväää liiketoimintaa, niin tarjonnan kuin kysynnän näkökulmasta. Tukioorganisaatioiden, joihin luetaan muun muassa viestintä, tutkimus ja koulutus, tehtävänä on tiedon välittäminen. Seuraavassa tarkastellaan ensin yleisesti tukioorganisaatioiden roolia, tietoisuuden lisäyksen mahdollisia toimenpiteitä ja kestäväää liiketoimintaa tukevaa koulutusta, minkä jälkeen pureudutaan kunkin tutkimuksen kohteena olleen konseptin vaatimiin toimenpiteisiin.



KUVA 10 Kehityspolun keskeiset vaiheet ja toimenpiteet

4.2 Tukiorganisaatiot

Kim Jansson (VTT)

Suomessa toimii useita yhteiskunnan ja yritysten tukioorganisaatiota, joiden toimialueena on materiaali- ja energiatehokkuus sekä laajemmin vastuullinen liiketoiminta ja yritysten toiminnan kehittäminen ja tukeminen. Esimerkkejä näistä ovat:

FIBS on riippumaton voittoa tavoittelematon yritysverkosto, jonka tarkoituksena on auttaa yrityksiä löytämään kilpailuetua vastuullisuudesta. FIBS välittää tietoa yritys vastuun trendeistä, parhaista käytännöistä ja työkaluista, sekä tarjoaa yrityksille mahdollisuuden vaihtaa tietoa ja kokemuksia ja ideoida uutta yhdessä eri sidosryhmiensä kanssa.

Motiva Oy on valtion kokonaan omistama asiantuntijayritys, joka kannustaa energian ja materiaalien tehokkaaseen ja kestäväseen käyttöön. Motiva Oy toteuttaa yhteiskunnallisesti vaikuttavia hankkeita pääsääntöisesti yhteistyössä useiden toimijoiden kanssa. Pääasiakkaita ovat julkishallinto, ministeriöt ja virastot. Motiva on ollut mukana mm. Kansallisen materiaalitehokkuusohjelman valmistelussa (TEM 2013).

SHOKit (strategisen huippuosaamisen keskittymät) ovat verkostoja, yhteistyöalustoja innovatiiville yrityksille ja huippututkimukselle, joiden tavoitteena on synnyttää globaalisti merkittäviä läpimurtoinnovaatioita. Strategisen huippuosaamisen keskittymät toimivat Suomen elinkeinoelämän ja yhteiskunnan tulevaisuuden tärkeimmillä alueilla, kuten energia ja ympäristö, biotalous, metallituotteet ja koneenrakennus.

- **CLEEN Oy** on energian ja ympäristön strategisen huippuosaamisen keskittymä, jolla on käynnissä erilaisia tutkimusohjelmia, kuten materiaalien arvovirrat, tulevaisuuden kestävä bioenergiaratkaisut, hajautetut energiajärjestelmät, energian käytön tehokkuus, ympäristön mittaus ja monitorointi.
- **FIBIC Oy** on biotalouden strategisen huippuosaamisen keskittymä, jonka tehtävä on kytkeä suomalaisen biotalouden eri sektorit entistä tiiviimmin yhteen ja synnyttää niiden välille yhteistyötä, joka tuottaa kilpailuetua vientikelpoisten tuote-, palvelu- ja prosessi-innovaatioiden kautta.
- **FIMECC Oy** on metallituotteiden ja koneenrakennuksen strategisen huippuosaamisen keskittymä, jonka tehtävänä on tukea markkinatarpeiden ennakoitua, läpimurtojen lanseerausta sekä asiakasratkaisujen pilotointia.

Sitra (Suomen itsenäisyyden juhlarahasto) on eduskunnan alainen rahasto, jonka tehtäviin kuuluu edistää Suomen talouden määrällistä ja

laadullista kasvua, vakaata ja tasapainoista kehitystä sekä kansainvälistä kilpailukykyä ja yhteistyötä. Sitra etsii uusia toimintamalleja ja vauhdittaa kestäväan hyvinvointiin tähtäävää liiketoimintaa. Viime aikoina Sitra on ollut merkittävässä roolissa yritysten symbioosien rakentamisessa ja kuntien resurssiviisauden kehittämisessä.

TeKes on yritysten, yliopistojen, korkeakoulujen ja tutkimuslaitosten haastavien tutkimus- ja kehitysprojektien ja innovaatiotoiminnan rahoittaja ja aktivoija.

Muita tukioorganisaatioita ovat eri ministeriöt, kuten Työ- ja elinkeinoministeriö (TEM), Opetus- ja kulttuuriministeriö (OKM), Ympäristöministeriö (YM), Maa- ja metsätalousministeriö (MMM), Valtiovarainministeriö (VM).

Suomen ympäristökeskus (SYKE) on valtion tutkimus- ja asiantuntijalaitos, joka tarjoaa yhteiskunnan kestäväan kehityksen kannalta tarpeellista tietoa, osaamista ja palvelua. SYKE on osa valtion ympäristöhallintoa, ja se toimii pääosin ympäristöministeriön, mutta vesivaroihin liittyen maa- ja metsätalousministeriön alaisuudessa. Myös muilla tutkimuslaitoksilla (kuten VTT:llä) sekä yliopistoilla ja korkeakouluilla on resurssitehokkuutta tukevaa tutkimus- ja kehitystoimintaa.

4.3 Tietoisuuden lisääminen

Sari Hämäläinen (JY)

Tietoisuuden puute tunnistettiin keskeiseksi tekijäksi esteiden ylittämässä ja vision saavuttamisessa. Kaikkien toimijoiden tietoisuuden lisäämisellä voidaan lisätä ymmärrystä muutoksen tarpeesta, sen luomista hyödyistä ja käytettävissä olevista keinoista. Tietoisuuden lisääminen tulisi aloittaa tuomalla esiin uuteen toimintatapaan liittyviä hyötyjä ja kertomalla esimerkkejä ja menestystarinoita jo toteutetuista kehitys- ja muutosprosesseista kotimaassa ja ulkomailla. Tätä kautta saadaan kasvatettua eri sidosryhmien (mm. yritykset, loppuasiakkaat, viranomaiset) ymmärrystä muutoksen tarpeesta, sen tuomista hyödyistä sekä käytettävissä olevista keinoista. Tietoisuuden lisäämisessä eri tukioorganisaatioilla on keskeinen rooli, mutta kullakin sidosryhmällä on myös oma vastuu aktiivisesta tiedon hankinnasta. Eri tukioorganisaatioiden roolien tarkentaminen johtaa olemassa olevien resurssien tehokkaampaan käyttöön kestävyuden sekä materiaali- ja energiatehokkuuden edistämiseksi sekä todennäköisesti myös helpottaa yritysten ja muiden organisaatioiden tiedon hankintaa. Tietoisuuden lisäämisessä tutkimuksella ja koulutuksella on

merkittävä rooli. Tutkimuksen avulla saadaan uutta tietoa uudelleenvalmistuksesta, ekoteollisista verkostoista ja kestävästä liiketoimintamalleista ja samalla voidaan tuoda esiin näiden aihealueiden hyötyjä liiketoiminnalle ja yhteiskunnalle. Lisäksi tutkimuksen avulla voidaan selvittää tulevaisuuden yritysten ja kuluttajien tarpeita ja vaihtoehtoisia tapoja näiden tarpeiden tyydyttämiseksi. Koulutuksen rooli tiedon lisäämisessä on ennen kaikkea muokata ajattelumalleja ja näin varmistaa riittävä osaaminen yhteiskunnallisen muutoksen toteuttamiseksi.

Lyhyellä aikavälillä yhteistyön tulee lisääntyä eri tukioorganisaatioiden kesken, lainsäätäjien kesken ja yritysten kesken, mutta myös eri sidosryhmien välillä. Tilaisuudet, joissa eri toimialoilta tulevat erikokoiset organisaatiot ja yritykset voivat kohdata toisiaan, ovat erinomaisia paikkoja saada uutta tietoa, löytää yhteistyökumppaneita ja tehdä uusia avauksia ja keksintöjä. Tilaisuuksien ohella yhteiskokeilut, joissa useat organisaatiot yhdessä testaavat mahdollisimman kevyesti ja yksinkertaisesti jonkin idean toimivuutta, synnyttävät uutta tietoa ja mahdollistavat pidempiaikaisten kumppanuuksien syntymistä. Vastaavat muutkin uudet yhteistyömallit ovat tervetulleita, jotta muutoksen vaatima verkostoituminen ja yhteistyö edistyisivät. Tukioorganisaatiot voivat hyvin toimia erilaisten tilaisuuksien, tapahtumien ja kokeilujen järjestäjinä ja näin sitouttaa yrityksiä ja muita organisaatioita yhteiseen toimintaan ekologisen, sosiaalisen ja taloudellisen kestävyuden lisäämiseksi. Lisäksi asiakkaiden, erityisesti kuluttajien, osallistaminen osaksi yritysten toimintaa, on olennainen osa tulevaisuuden liiketoimintaa.

Käyttäytymisen muutos vaatii usein toteutuakseen asennemuutosta, mutta vaikutus toimii myös toisin päin: jopa "pakottamisellakin" aikaansaatu käyttäytymisen muutos voi muuttaa asenteita (vrt. tupakkalaki). Asenteiden muutos on välttämätöntä suuren yhteiskunnallisen muutoksen aikaansaamiseksi. Asenteiden muutos on hyvin hidas prosessi ja siksi se pitäisi saada käyntiin mahdollisimman pian, jotta edellä esitetty visio olisi mahdollinen vuoteen 2030 mennessä. Asenteiden muutokseen voidaan vaikuttaa tietoa lisäämällä, missä viestinnällä, tutkimuksella ja koulutuksella on keskeinen rooli. Tieto karttuu myös itse osallistumalla, joten aktiivisella yhteistyöllä voidaan vaikuttaa asenteisiin. Avaintekijänä on lisätä sekä yritys-, tutkimus- että koulutusmaailman yhteistyötä tietoisuuden edistämiseksi resurssitehokkaista malleista.

Taulukossa 6 on listattu hankkeen työpajassa tunnistettuja keinoja tietoisuuden lisäämiseksi.

TAULUKKO 6 Tunnistettuja keinoja tietoisuuden lisäämiseksi

VIESTINTÄ
Kestävyyslähettiläät (blogit, tweetit, käynti yrityksissä) Artikkelit julkaisuihin Esitteet ja mainosmateriaali kaupoille ja messuille Mainoskampanjat TV:ssä / päivälehdissä Systemaattinen monikanavaviestintä Yhteisviestintä Fokusoitu tietoisuuden lisäämiseen tähtäävä projekti (esim. Sitran panostus resurssiviisauteen)
VIRTUAALIMAAILMA
Iskevät Web-sivustot Vertaa.fi; uudet ja kunnostetut tuotteet Tietokonepelit Sosiaalisen median hyödyntäminen
KILPAILUT
Papukaijamerkit (kestävyysskäyttötymispalkkiot) Idea-/kokeilukilpailut opiskelijoille Televisiosarja – tosi-tv-kilpailu yrityksille Remanufacturing -kilpailut ja -palkinnot
YHTEISTYÖ/YHTEISKEHITTÄMINEN
Uudet yhteistyömallit (mukana laaja-alaisesti eri toimijoita) Yhteiskehittäminen (yritykset – kuluttajat) Kokeilut, osallistaminen (ymmärrettävyyden lisäämiseksi) Esimerkit, menestystarinat Tilaisuudet, joissa erilaiset organisaatiot (ihmiset) voivat kohdata
KOULUTUS
Koulutusohjelmat yliopistoihin + opinnäytetyöt yrityksissä Koulutus eri tasoilla (ei ainoastaan yleisiä tavoitteita, vaan myös mitä se merkitsee / miten voidaan toteuttaa)
TUTKIMUS
SHOK-hanke resurssiviisauden pohjalle; tietoa suuriin yrityksiin Kansalliset ohjelmat (Tekes, VTT)
JOHTAMINEN
Teknologiategollisuus: pitkäjänteinen kehittäminen Asiakaslähtöisyys arvonnäköalansa aikaansaamiseksi

4.4 Koulutus

Saija Vatanen (VTT)

Yhdeksi merkittäväksi haasteeksi niin kestävien liiketoimintamallien, ekoteollisten verkostojen kuin uudelleentekemisen osalta on tunnistettu osaamisen ja tietoisuuden puute. Kestävien liiketoimintamallien ja ekoteollisten verkostojen ymmärtäminen vaatii laaja-alaista osaamista, joka asettaa haasteita koulutukselle. Seuraavaan taulukkoon (Taulukko 7) on koottu esimerkkejä koulutusohjelmia ja tutkintoja, joihin sisältyy ympäristöasioita eri laajuudessa.

Osassa koulutusohjelmista ympäristötekniikka ja kestävä kehitys ovat pääaineina, osassa ne ovat liitettyinä johonkin muuhun osa-alueeseen, kuten materiaalitekniikkaan. Liiketoimintamallien koulutusta annetaan useissa yliopistoissa ja kestävä kehitys on niissä jollakin tasolla mukana. Yritysten verkostoituminen tulee esiin markkinoinnin, johtamisen ja tuotantotalouden koulutusohjelmien yhteydessä. Uudelleenvalmistuksen mahdollisuudet eivät vielä tule riittävästi esille nykyisissä koulutusohjelmissä: Koulutusohjelmien esitemateriaaleista ei löydy suoria viittauksia uudelleenvalmistukseen, kuitenkin se useimpiin sisältönsä puolesta vaikuttaisi sopivan. Uudelleenvalmistus voitaisiin lisätä esimerkiksi osaksi tuotesuunnittelua (Design for Remanufacturing), materiaalitehokkuutta tai materiaalivirtojen hallintaa koskevaa koulutusta. Myös uudelleenvalmistuksen käytännön toteutus kuuluu paljon osaamista vaativiin tehtäviin, mikä olisi hyvä huomioida ammattiopistojen opetustarjonnassa.

TAULUKKO 7 Ympäristöalan koulutusta

AMMATILLINEN PERUSTUTKINTO		
120 opintopistettä/2-3 vuotta		
Luonto- ja ympäristöalan perustutkinto	Ympäristöalan koulutusohjelma	Useat eri ammattiopistot
ERIKOISAMMATTITUTKINTO		
25 opintopistettä		
Jätehuollon materiaalitehokkuus	Materiaalitehokkuuden koulutusohjelma	Suomen ympäristöopisto SYKLI
AMMATTIKORKEAKOULUTUS		
240 opintopistettä/ 4 vuotta		
Kestävä kehitys	Luonnonvara-alan ammattikorkeakoulututkinto; Ympäristösuunnittelija (AMK)	Useat eri ammattikorkeakoulut
Bio- ja elintarviketekniikka, Kemiantekniikka, Paperi-, tekstiili- ja kemiantekniikka, Energiatekniikka, Ympäristöteknologia, Prosessi- ja materiaalitekniikka	Tekniikan ammattikorkeakoulututkinto; insinööri (AMK)	Useat eri ammattikorkeakoulut
YLIOPISTOLLINEN KOULUTUS		
180 op + 120 op/ 3 + 2 vuotta		
Metsätieteet, Ympäristötieteet	Maatalous- ja metsätieteiden kandidaatti Maatalous- ja metsätieteiden maisteri	Aalto-yliopisto, Helsingin yliopisto, Joensuun yliopisto
Kemian tekniikka, Energiatekniikka, Ympäristötekniikka, Materiaalitekniikka	Tekniikan kandidaatti Diplomi-insinööri	Aalto-yliopisto, Lappeenrannan teknillinen yliopisto, Oulun yliopisto, Tampereen teknillinen yliopisto, Vaasan yliopisto, Åbo Akademi

TAULUKKO 7 (jatkuu)

Ympäristötiede ja - teknologia, Ympäristötiede	Luonnontieteiden kandidaatti, Filosofian maisteri	Jyväskylän yliopisto, Kuopion yliopisto
Corporate Environmental Management (120 op / 2 vuotta)	Master of Science in Economics and Business Administration	Jyväskylän yliopisto
Master's Programme in Strategy, Innovation and Sustainability (120 op / 2 vuotta)	Master of Science in Business Administration	Lappeenrannan teknillinen yliopisto
Kestävän kehityksen opinto- kokonaisuus (25 - 35 op)		Tampereen yliopisto
Vastuullisen liiketoiminnan opintokokonaisuus (25 op)		Turun kauppakorkeakoulu
Kestävän kehityksen opintokokonaisuus (25 op)		Turun yliopisto
Ympäristöoikeus	Hallintotieteiden kandidatti, hallintotieteiden maisteri	Helsingin yliopisto, Itä- Suomen yliopisto, Turun yliopisto

4.5 Kestävien liiketoimintamallien edistäminen eri toimijoiden näkökulmasta

Minttu Laukkanen (LUT)

4.5.1 Toimenpiteet esteiden ylittämiseksi

Viranomaisilla on keskeisin rooli *lainsäädännöllisten esteiden* ylittämässä (Taulukko 8), mutta muiden toimijoiden rooli on myös merkittävä. Kun tavoitellaan kokonaisvaltaista mallia, jonka tavoitteena on yhteiskunnan kokonaisedun maksimointi, päätöksenteon tulee perustua aidosti kattavaan asiantuntijatietoon. Koska lähes aina sääntelyä vastaan lobbauksia suurempi joukko yrityksiä ja muita toimijoita kuin sääntelyn puolesta, niiden yritysten ja järjestöjen, joiden liiketoimintaa tiukempi sääntely voisi tukea, tulee aktivoitua. Jos puhutaan puhtaan energian ratkaisujen leviämisestä, täytyy korostaa lobbauksen merkitystä, sillä suuret öljy- ja hiilivoimayritykset ovat kyllä palkanneet omat lobbarinsa. Lobbauksella kestävä liiketoimintaa tukevan sääntelyn puolesta on yrityksille riskien ennakointia ja -hallintaa, jolla taataan esimerkiksi kriittisten luonnonvarojen saatavuus tulevaisuudessa. Yksilötasolla asiakkaat ja kuluttajat voivat vaikuttaa ympäristöhyötyjen korostamiseen poliittisen aktiivisuuden kautta esimerkiksi ostotoimintoin, äänestämällä sekä poliitikkoihin vaikuttamalla.

TAULUKKO 8 Lainsäädännöllisten esteiden ylittäminen

ESTE	TOIMENPIDE	VASTUU-TOIMIJ(A)(T)
Säätelyn lyhytjänteisyys ja ennustamattomuus	<ul style="list-style-type: none"> Säätelyn irrottaminen poliittisesta päätöksenteosta Yli hallituskausien tähtäävät sitovat tavoitetasot Yhteinen ja yhtenäinen näkemys tulevaisuudesta Hallinnon organisoiminen keskeisten haasteiden mukaisesti; organisaation virittäminen palvelemaan valittua strategiaa, ei päinvastoin 	Lainsäätäjät ja viranomaiset
	<ul style="list-style-type: none"> Säätelyn toteutuksen vaiheistaminen (keinot tavoitteiden saavuttamiseksi) 	Lainsäätäjät ja viranomaiset
Säätelyn epäjohdonmukaisuus ja ristiriitaisuus	<ul style="list-style-type: none"> Kokonaisvaltainen malli, jonka tavoiteena on yhteiskunnan kokonaisedun maksimointi Yhden asian optimoinnista systeemin optimointiin 	Lainsäätäjät ja viranomaiset Tukiorganisaatiot
	<ul style="list-style-type: none"> Kansainväliset sopimukset 	Lainsäätäjät ja viranomaiset
	<ul style="list-style-type: none"> Säätelyn johdonmukaisuus ja päällekkäisyyksien poistaminen, kun säätely kohdistuu samaan tuotteeseen 	Lainsäätäjät ja viranomaiset
	<ul style="list-style-type: none"> Asiantuntijatietoon aidosti perustuva päätöksenteko; yhteistyö lainsäätäjien kesken sekä eri toimijoiden välillä Lainsäädännön valmisteluun mukaan eri asiantuntijoita ja kansalaisten näkemyksiä <ul style="list-style-type: none"> Julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyö 	Lainsäätäjät ja viranomaiset Tukiorganisaatiot Yritykset Kansalaiset
Säätelyn kannustamattomuus innovatiivisuuteen ja taloudellisten kannustimien puute	<ul style="list-style-type: none"> Säätelyn kääntäminen positiiviseksi termiksi kannustavilla ohjauskeinoilla 	Lainsäätäjät ja viranomaiset
	<ul style="list-style-type: none"> Kokeiluympäristön luominen ja sitä kautta parhaiden käytänteiden omaksuminen 	Lainsäätäjät ja viranomaiset Tukiorganisaatiot
Säätelyn joustamattomuus	<ul style="list-style-type: none"> Mahdollisuus poikkeusten huomioimiseen ja nopeisiin toimenpiteisiin, kun ymmärrys kasvaa <ul style="list-style-type: none"> Talvivaara-esimerkki: Kun joudutaan luvittamaan laitoksia, joilla on uuden tyyppinen teknologia, toimintatapa, mittakaava, pitäisi olla prosessi, jolla pystytään varmistamaan, että ollaan ajan tasalla ja pystytään muuttamaan toimintatapaa, silloin kun se on tarpeen. 	Lainsäätäjät ja viranomaiset
Säätelyn puute tai löysyys	<ul style="list-style-type: none"> Perspektiivin muutokset - Suomi vs. muut maat; heikentääkö kansallisen tason kireämpi lainsäädäntö automaattisesti kilpailukykyä? 	Lainsäätäjät ja viranomaiset Yritykset
	<ul style="list-style-type: none"> Tietoisuuden lisääminen kireän säätelyn positiivisista vaikutuksista 	Tukiorganisaatiot

Yritysten ja palveluntarjoajien rooli korostuu *markkina- ja taloudellisten esteiden* ylittämisessä (Taulukko 9). Jos pystyttäisiin osoittamaan, että

ekologisella kestävyydellä on merkitystä kokonaisliiketoiminnalle, kehitys ohjautuisi jatkuvasti ympäristön kulutusta pienentävään suuntaan. Yritysten pitää kehittää omia arviointityökalujaan; raportoinnin on kehityttävä ja ei-taloudellisten mittareiden on päästävä varsinaisen tuloslaskelman rinnalle, tietoisuutta on lisättävä verkostoitumisen ja menestystarinoiden kautta ja yritysten on uskallettava ottaa riskejä. Tarvitaan runsaasti pilottikokeiluja, joiden esimerkin avulla voidaan osoittaa myös muille yrityksille, kuinka kannattavaa on noudattaa kestäviä arvoja. Lainsäätäjien ja viranomaisten vastuulla on ohjauskeinojen avulla tukea kestäviä ratkaisuja ja rangaista kestävämmistä toimintatavoista. Tukioorganisaatioiden tehtävä on lisätä ja levittää tietoisuutta kestävyden systeemisydestä ja sen vaikutuksista.

TAULUKKO 9 Markkina- ja taloudellisten esteiden ylittäminen

ESTE	TOIMENPIDE	VASTUU-TOIMIJ(A)(T)
Taloudellinen kannattavuus	<ul style="list-style-type: none"> • Taloudellisen kannattavuuden osoittaminen <ul style="list-style-type: none"> ○ Niken ekotiimi teki aikoinaan havainnon, että mitä vähemmän jätettä Nike tuottaisi operaatioissaan, sitä paremmat katteet tuotteista saataisiin (Lampikoski & Sippo, 2013, s. 121) → kestävä liiketoiminnan menestystarina ○ Interfacen toimitusjohtaja osoitti aikoinaan teollisessa tuotantoprosessissa syntyvän jätteen (esim. muotoon leikatun maton ylijäämäpalat) arvon → Interface on säästänyt jätekustannuksissaan miljoonia dollareita (The Natural Step) 	Yritykset Tukioorganisaatiot
	<ul style="list-style-type: none"> • Tiedon lisääminen, esimerkiksi menestystarinoiden kautta (esimerkkejä TAULUKKO) 	Yritykset Tukioorganisaatiot
	<ul style="list-style-type: none"> • Uudet mittarit 	Tukioorganisaatiot Yritykset
	<ul style="list-style-type: none"> • Ohjauskeinot, jotka tekevät kestävästä liiketoiminnasta kannattavampaa kuin kestävämmästä 	Lainsäätäjät ja viranomaiset
	<ul style="list-style-type: none"> • Teknologinen kehitys 	Yritykset Tukioorganisaatiot
	<ul style="list-style-type: none"> • Taloudellisista kannattavuustavoitteista tinkiminen <ul style="list-style-type: none"> ○ Kannattavuuden lasku lyhyellä tähtämellä saattaa kannattaa, jos se tarjoaa potentiaalia pitkällä tähtämellä ○ Kasvuun ei pidä pyrkiä hinnalla millä hyvänsä ○ Ekologisen tasapainon ja ihmisten onnellisuuden liittäminen tuottavuuteen 	Yritykset

TAULUKKO 9 (jatkuu)

ESTE	TOIMENPIDE	VASTUU-TOIMIJA(T)
Taloudellinen riski	• Valtion tuki; annetaan "Pelle Pelottomille" mahdollisuus	Lainsäätäjät ja viranomaiset
	• Riskisijoitukset	Sidosryhmät
	• Enkelirahoittajat	
	• Pilottikokeilut	Yritykset
	• Sääntely	Lainsäätäjät ja viranomaiset
	• Investoinnin pilkkominen pienempiin osiin	Yritykset
	• Uudet rahoitusmallit <ul style="list-style-type: none"> ◦ Joukkorahoitus (esim. Kickstarter) 	Yritykset ja sidosryhmät
	• Riskien jakaminen verkostossa <ul style="list-style-type: none"> ◦ Esimerkiksi resurssien yhteiskäyttö 	Yritykset
	• Investointien välttäminen <ul style="list-style-type: none"> ◦ Palveluliiketoimintaan keskittyminen 	Yritykset
	Lyhytjänteisyys ja mittaamisen haastavuus	• Ennustaminen ja tulevaisuustiedon hyödyntäminen <ul style="list-style-type: none"> ◦ Skenaariotyöskentely
• Asiantuntijuuden jakaminen arvoketjussa ja sitä kautta kokonaisvaltaisen yhteiskäsityksen luominen		Yritykset
• Elinkaariajattelu laajasti; koko systeemin huomioiminen <ul style="list-style-type: none"> ◦ Puma julkaisi ensimmäisenä maailmassa tilinpäätöksen luonnonvarojen hyödyntämisestä liiketoiminnassaan (Environmental Return on Investment -raportti) (Puma, 2011) 		Yritykset Tukiorganisaatiot
• Vaihtoehdot absoluuttisille mittareille		Yritykset
• Kvalitatiiviset mittarit, ei-taloudelliset mittarit <ul style="list-style-type: none"> ◦ Esimerkiksi kyllä - ei -mittarit 		Tukiorganisaatiot
• Indikaattorit: kannattava liiketoiminta, yksilöiden hyvinvointi, luonnon hyvinvointi, yhteisöjen hyvinvointi (Bärlund & Perko, 2013, s. 218-219)		
• Tiedon lisääminen (mm. kestävyysjärjestelmien taustat)		Tukiorganisaatiot
• Mittaamisen haastavuuden hyväksyminen • Yksityiskohtien sijaan keskittyminen pääalueisiin, joilla todella on merkitystä		Yritykset
Markkina-toimijoiden tiedon, asiantuntijuuden ja resurssien puute	• Tiedon jakaminen	Tukiorganisaatiot
	• Yhteistyö ja yhteishankkeet eri tahojen kesken <ul style="list-style-type: none"> ◦ Yritys-järjestö -yhteistyö (esim. Plan International, WWF, World Vision, Suomen Luonnonsuojeluliitto) ◦ Yritykset-opiskelijat -yhteistyö (esim. DIRIKKA 2012+ -hanke) 	Yritykset Tukiorganisaatiot

TAULUKKO 9 (jatkuu)

ESTE	TOIMENPIDE	VASTUU-TOIMIJA(T)
Markkina-toimijoiden tiedon, asiantuntijuuden ja resurssien puute	<ul style="list-style-type: none"> • Verkostoituminen (tiedon ja resurssien saaminen) <ul style="list-style-type: none"> ○ Rion ilmastokokouksen 2012 jälkeen joukko suuryrityksiä verkostoitui kehittämään menetelmää, jonka avulla luonnonvarojen käytölle asetetaan taloudellinen arvo. Verkosto totesi, että luonnonresurssien suojeleminen on strategisesti merkittävä uusi vastuualue yritysjohdolle. ○ World Council for Sustainable Development - kansainvälinen yritysjohtajista koostuva yhteisö, joka edistää yritysten tietoisuutta ympäristöuhista. 	Yritykset Tukiorganisaatiot
	<ul style="list-style-type: none"> • Konkreettinen kielenkäyttö, käsitteiden määrittely 	Tukiorganisaatiot Yritykset
	<ul style="list-style-type: none"> • Benchmarkkaus <ul style="list-style-type: none"> ○ Kun kestävyysajatukset ovat levinneet arvostettujen yritysten, kuten IBM, Procter & Gamble, Walmart, keskuuteen, on alettu ymmärtää, että kyse on uusista kiinnostavista liiketoimintamahdollisuuksista 	Yritykset
	<ul style="list-style-type: none"> • Tilaisuudet, joissa erilaiset yritykset/organisaatiot voivat kohdata toisiaan 	Tukiorganisaatiot
Markkinointiosaamisen puute	<ul style="list-style-type: none"> • Benchmarkkaus 	Yritykset
	<ul style="list-style-type: none"> • Viestinviejien hyödyntäminen <ul style="list-style-type: none"> ○ Tunnettu henkilö, urheilija tms "ekolähettilääksi" 	Yritykset
	<ul style="list-style-type: none"> • Yhteistyö eri tahojen kanssa 	Yritykset Tukiorganisaatiot

Sosiaalisten ja käyttäytymismalleihin perustuvien esteiden ylittäminen edellyttää arvo- ja asennemuutosta. Niin yksilöiltä, yrityksiltä, kuin yhteiskunnalta vaaditaan tahtoa muuttaa nykyisiä toimintamalleja (Taulukko 10). Sotatila, resurssien loppuminen tai ympäristökatastrofi avaavat silmät, mutta silloin ollaan jo liian pitkällä kestävämmällä tiellä. Tukiorganisaatioiden tehtävänä on vaikuttaa arvo- ja asennemuutokseen tutkimuksen, koulutuksen ja mediahuomion kautta. Lainsäätäjät ja viranomaiset ohjaavat kehitystä sääntelyn avulla ja yritysten vastuulla on edistää kuluttajatasen arvo- ja asennemuutosta tarjoamalla kestäviä ratkaisuja. Vaikka ympäristöongelmat ovat isoja globaalien tason haasteita, ajattelumallista "annetaan muiden ratkaista ongelmat, koska itse aiheutetut ympäristövaikutukset ovat niin pieniä" on päästävä eroon. Muutos kohti parempaa maailmaa tapahtuu yksilö, johtaja, asiakas, tuote, keskustelu, yritys, yhteisö, kaupunki ja lopulta valtio kerrallaan.

TAULUKKO 10 Sosiaalisten ja käyttäytymismalleihin perustuvien esteiden ylittäminen

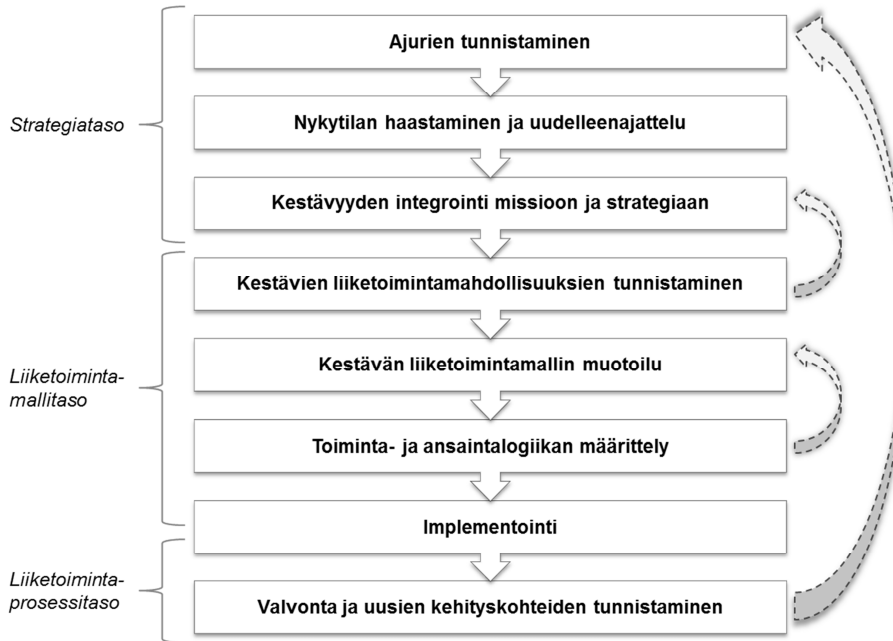
ESTE	TOIMENPIDE	VASTUUTOIMIJA(T)	
Kuluttajien arvot, asenteet ja hyväksyntä	<ul style="list-style-type: none"> Kuluttajien/asiakkaiden tietoisuuden lisääminen; hyötyjen ja haittojen osoittaminen 	Tukiorganisaatiot Yritykset	
	<ul style="list-style-type: none"> Tuotteen myymisestä lisäarvon myymiseen (hinnan merkityksen hämärtäminen) <ul style="list-style-type: none"> Uudet liiketoimintamallit (esim. leasing) 	Yritykset	
	<ul style="list-style-type: none"> Informaatio-ohjaus <ul style="list-style-type: none"> Yhdenmukaiset tuotemerkinnät, jotka kertovat tuotteiden alkuperästä sekä tuotteiden käytön aikaisista vaikutuksista Mittarit, joiden kautta valinnat kytketään ympäristön tilaan ja kuluttajan omaan talouteen, kuten energian-, sähkön- ja vedenkulutus sekä liikenteen päästöt 	Yritykset Tukiorganisaatiot	
	<ul style="list-style-type: none"> Ohjaukseen kestävien ratkaisujen hintojen laskemiseksi ja kestävämmien ratkaisujen hintojen nostamiseksi 	Lainsäätäjät ja viranomaiset	
	<ul style="list-style-type: none"> Toimitusketjujen läpinäkyvyys <ul style="list-style-type: none"> Järjestöjen tai kuluttajien nostamat yritys- tai tuoteskandaalit johtavat nopeisiin toimenpiteisiin Nettisivustot, jotka tarjoavat kuluttajille tietoa tuotteista (esim. GoodGuide) 	Yritykset Tukiorganisaatiot	
	<ul style="list-style-type: none"> Kestävyyden ottaminen mukaan kuluttajaryhmittelyssä ja sitä kautta kohdennettu myynti 	Yritykset	
	<ul style="list-style-type: none"> Brändäys, "Vihreä nauha -kampanja" 	Yritykset	
	<ul style="list-style-type: none"> Selkeiden hyötyjen osoittaminen konkreettisesti yritysasiakkaille ja kuluttajille 	Yritykset	
	Yrityskulttuuri	<ul style="list-style-type: none"> Koulutus <ul style="list-style-type: none"> Yhteiskuntavastuu mukaan koulutukseen läpileikkaavasti ja jokaiselle alalle ja koulutusasteelle 	Tukiorganisaatiot
		<ul style="list-style-type: none"> Rekrytoinnit Visionääriset johtajat <ul style="list-style-type: none"> Ray Anderson (Interface), Yvon Chounaird (Patagonia), Mark Parker (Nike), Paul Polman (Unilever) 	Yritykset
<ul style="list-style-type: none"> Sisäinen henkilöstön koulutus <ul style="list-style-type: none"> Henkilökohtaisiin asioihin, kuten ihmisten omaan terveyteen, panostaminen 		Yritykset	
<ul style="list-style-type: none"> Vastuullisuuden vieminen henkilöstön vuositavoitteisiin <ul style="list-style-type: none"> Kestävyydestavoitteiden sitominen bonuksiin 		Yritykset	

TAULUKKO 10 (jatkuu)

ESTE	TOIMENPIDE	VASTUUTOIMIJA(T)
Yrityskulttuuri	• Henkilöstön palkitseminen ympäristöteoista	Yritykset
	• People-planet-profit -mallin lanseeraaminen läpi organisaation	Yritykset
Johtaminen	• Strategiseen suunnitteluun panostaminen; pitkäntähtäimen strategia, joka huomioi kestävyuden eri ulottuvuudet	Yritykset
	• Pelkkä taloudellinen hyöty keinolla millä hyvänsä ei pitäisi riittää sisällöksi uuden aallon johtajille, pitää saavuttaa tilanne, jossa kaikki hyötyvät (yritys, asiakkaat ja yhteiskunta)	
	• Ekotiimin rakentaminen <ul style="list-style-type: none"> ○ Nike (Nike, 2009), Interface (The Natural Step) 	Yritykset
	• Johtamisen paradigman muutos, kasvu, kvartaalit	Yritykset
	• Johtajien tiedon lisääminen <ul style="list-style-type: none"> ○ Vihreillä johtajilla on koulutustaustaa ja kokemusta ympäristöasioista 	Tukiorganisaatiot
	• Johtajien motivointi; palkitsemismallit	Yritykset
Tyytyväisyys nykytilaan, motivaation ja riskinotto-kyvyn puute	• Luonnonkatastrofit	Lainsäätäjät ja viranomaiset
	• Saatavuusongelmat	
	• Globaalien haasteiden ja mahdollisuuksien konkretisointi <ul style="list-style-type: none"> ○ Vesipula, ilmastonmuutos, köyhyys, väestön kasvu, luonnon monimuotoisuus, lapsi- ja pakotetun työvoiman käyttö, kaupungistuminen 	Tukiorganisaatiot Yritykset
	• "Varjojohtoryhmän" perustaminen, jonka tehtävänä on haastaa yrityksen johtoryhmää ja nykytilaa <ul style="list-style-type: none"> ○ Tuoreet kasvot ja tuoreet näkökulmat 	Yritykset
	• Tietoisuuden lisääminen, viestintä	Tukiorganisaatiot Yritykset

4.5.2 Yritykset ja palveluntarjoajat

Radikaalisti liiketoimintaa uudistavilla kestävillä liiketoimintamalleilla luodaan uusia markkinoita. Kestävien liiketoimintamallien jalkauttaminen vaatii yrityksiltä määrätietoista toimintaa aina strategisen tason päätöksenteosta jokapäiväisten liiketoimintaprosessien seuraamiseen (Kuva 11). Kestävä liiketoiminta onnistuu parhaiten, kun se kattaa kaikki organisaation tasot ja sillä on johdon tuki.



KUVA 11 Kestävyden integrointi

Prosessi alkaa ajurien tunnistamisesta – mitkä ovat ne tulevaisuuden uhat tai mahdollisuudet, jotka toimivat kestävä liiketoiminnan kannustimina – sekä nykytilan haastamisesta. Globaalien megatrendien, kuten ilmastonmuutoksen, vesipulan, biodiversiteettikriisin, väestönkasvun, köyhyyden, energia- ja ruuantarpeen kasvun, merkitys yritysstrategioihin kasvaa koko ajan. Status quon säilyttämiseen perustuvalla strategialla ja toimintamalleilla ei muuteta toimialan pelisääntöjä. Nykytilan haastamisessa korostuu johtajuuden merkitys; vaaditaan pysähtymistä, uusien linssien asettamista silmille, motiivien uudelleenpuntarointia ja vanhentuneiden ajatusmallien hylkäämistä. Uudelleenajattelu – rethink – on kyseenalaistamista. Esimerkiksi jätettä ei tule enää nähdä turhana harminä, vaan arvokkaana raaka-aineena. Tulevaisuuden kestävien liiketoimintamahdollisuuksien tunnistamisessa vaaditaan rohkeutta, uskaliaita visioita ja haasteellista kysymyksen asettelua. Hankalat kysymykset synnyttävät radikaaleja aloitteita. *Entä jos tuotantoketjumme toimisi ilman vettä, ilman öljyä tai ilman jätettä?* Nikella on asetettu kysymyksiä – miten luodaan myyntiä ilman, että tehdään tai myydään lisää kenkiä ja vaatteita. Miten voimme tehdä vähemmän paha ympäristölle -kysymys tulee korvata keskusteluissa kysymyksellä *miten voimme parantaa luonnon ja yhteiskunnan hyvinvointia*. On aktiivisesti kyseenalaistettava yrityksen olemassaolon

perustarkoitusta, syytä olla bisneksessä, ja kysyä *mikä on yrityksemme perimmäinen tarkoitus.*

Kestävän liiketoimintamallin muotoilu alkaa arvolupauksen määrittämisellä. Arvolupaus tulee perustua "people-planet-profit"-malliin, eli huomioidaan niin sosiaalinen, ekologinen kuin taloudellinen arvo eri sidosryhmille. Liiketaloustieteen professorit Porter & Kramer (2011) ovat esittäneet jaetun arvon (shared value) käsitteen, jonka avulla yritykset tekevät tulosta tuottamalla lisäarvoa koko yhteiskunnalle. Kestävä liiketoimintamalli rakennetaan yrityksen vahvuuksien kautta tarjoamaan ihmisten ja ympäristön hyvinvointia edistäviä ratkaisuja, ja siten tuottamaan yhteiskunnassa yhteistä arvoa. Menestyäkseen täytyy myös osata luoda arvolupausmalli, joka vetoaa eri käyttäjäryhmiin. Esimerkiksi tulee tunnistaa asiakasryhmät, joille omistaminen ei ole itsetarkoitus, vaan heille riittää, että saavat ratkaisun ongelmaansa; ryhmät, jotka hakevat yhteisöllisyyttä ja ovat kiinnostuneita jakamistaloudesta; ryhmät, jotka arvostavat kierrätettävyyttä. Nämä kaikki johtavat erilaisiin ansaintamalleihin, jotka voivat olla hyvin luovia ja erilaisia perinteisiin verrattuna. Kaikkia tulevaisuudessa menestyviä ja kestävää liiketoimintaa tukevia ansaintamalleja ei ole vielä lanseerattu. Kun määritetään oman toiminnan organisointia, eli kuinka yritys luo arvoa, keskiössä on koko arvoverkoston yhteistyö. Resurssien kestävä käyttö voi edellyttää yhteistyötä yli toimialarajojen ja kestävää arvoa on mahdollista luoda esimerkiksi yhteistyöllä erilaisten järjestöjen kanssa. Kestävän liiketoimintamallin suorituskykyä ei kuvasta ainostaan taloudellinen tuottavuus, vaan yhtä lailla tulee mitata sen vaikutuksia yksilöiden, yhteisöjen ja luonnon hyvinvointiin.

Ekomarkkinointi ja brändäys

Yritysten tulisi oman tarjontansa kautta edistää vastuullista kuluttamista. Tämä vaatii markkinointia ja brändäystä sekä ennen kaikkea näkyviä tekoja, jottei vastuullisuudesta viestimistä tulkita viherpesuksi. Kuluttajat haluavat, että he saavat näkyviä hyötyjä yrityksen vastuullisesta toiminnasta. Sekä yritykset että kuluttajat ovat samaa mieltä, että kovinkaan moni yritys ei ole onnistunut viestimään vastuullisuudestaan kuluttajia kiinnostavalla tai uskottavalla tavalla (Accenture & Global Compact, 2013; Accenture & Havas Media, 2014). Toiminnan läpinäkyvyyden lisääminen on eräs keino lisätä kuluttajien luottamusta. Aiemmin kuluttajat ostivat tuotteita, joita markkinoitiin mainostajalähtöisen yksipuolisen viestinnän kautta. Nykyään kuluttajat haluavat enemmän; haetaan kokemuksia ja elämyksiä sekä toisaalta halutaan myös vaikuttaa ja käydä vuoropuhelua yritysten kanssa. Sosiaalisen median aikakautena kuluttamiseen on vahvasti iskostunut yhteisöllisyys, osallistaminen ja kuluttajaliikkeet. Markkinoijan roolin tulee siis muuttua

kuluttajaliikkeen luojaksi ja orkestroijaksi. Viimeaikaisia liikkeitä ovat edustaneet esimerkiksi terveys- ja hyvinvointikentällä vähähiilihydraattinen ruokavalio (karppaus) ja fitness-into. Sosiaalinen media on avannut yrityksille lähes loputtomat mahdollisuudet osallistaa sidosryhmiään erilaisiin hankkeisiin. Kuluttajien osallistaminen lisää brändien mahdollisuuksia vaikuttaa ihmisten ja luonnon hyvinvointiin. Täytyy löytää keinot, miten saadaan suurempi massa liikkeelle ja miten saadaan herätettyä keskusteluja, joilla vahvistetaan arvo- ja asennemuutosta.

Yritysten tulisi miettiä, miten ekologisella markkinoinnilla differentoidutaan. Markkinoinnilla pitää herättää mielikuvia ja se pitää saada lähelle kuluttajan henkilökohtaista elämää, koska kuluttajapuolella ostopäätös voidaan tehdä täysin tunnepohjalta. Ekomarkkinointi vaatii uusia keinoja; uutta sanomaa ja uusia toimintamalleja. Näistä muutamina esimerkkeinä Patagonia ja Timberland. Ulkoiluvaatteiden ja tavaroiden valmistaja Patagonia on herättänyt huomiota mainossloganillaan "Don't buy this jacket" - "Älä osta tätä takkia", jolla on haluttu hillitä turhaa kulutusta (Lovins & Crouse, 2012). Markkinahuomiota vahvisti kyseisen sloganin lanseeraminen joulukauppaan valmistavana "mustana perjantaina". Vihrein vaihtoehto voi olla ostamatta tuotetta. Toinen esimerkki erilaisesta markkinointitempauksesta on Timberlandin Kiinan markkinoiden valloitus (Lampikoski & Sippo, 2013, s. 25). Ennen yhdenkään kaupallisen liiketilan avaamista Timberland istutti yli miljoona puuta eri puolille Kiinaa. Tämä loi positiivista julkisuutta, piti Timberlandin pitkään otsikoissa ja huomioarvolla takasi myyntimenestyksen ensimmäisen liikkeen avautuessa.

Edelläkävijäyritykset

Taulukossa 11 esitetään joukko satunnaisesti valittuja suomalaisia ja kansainvälisiä kestävä liiketoiminnan edelläkävijäyrityksiä. Yritykset ovat eri kokoisia, ne ovat eri toimialoilta ja kunkin liiketoimintamalleissa korostuu erilaiset kestävien liiketoimintamallien arkkityyppien elementit. Näille yrityksille on kuitenkin tunnistettavissa yhteisiä piirteitä:

- Yrityksillä on kunnianhimoinen kestävä kehitystä tukeva tavoite.
- Kestävä kehityksen edistäminen näkyy pitkántähtäimen visiossa ja on jalkautettu strategiaan.
 - Taustalla ovat globaalit megatrendit, kuten ilmastonmuutos, vesipula, biodiversiteettikriisi, eriarvoisuus.
- Yrityksissä on rohkeita ja visionäärisiä avainjohtajia, joiden motivaation, tahtotilan ja periksiantamattomuuden kautta kestävyuden tavoitteet johdetaan läpi organisaation.

- Yritysten toiminnassa kaikki perustuu sille, että tehdään toisin, uudelleenajatteluaan, ollaan pelinmullistajia.
- Yritysten liiketoiminta tukee kestävästä kehitystä, mutta se on myös taloudellisesti kannattavaa.

TAULUKKO 11 Edelläkävijäyrityksiä

YRITYS	KUVAUS	KESTÄVÄN LIIKETOIMINTAMALLIN ARKKITYYPIT
Body Shop (The Body Shop)	Kosmetiikka-alan yritys, joka korostaa eläinkokeiden vastustamista, reilua kauppaa, ihmisoikeuksien kunnioittamista ja ympäristönsuojelua. Yritys käyttää kampanjapartnereina ympäristö- ja ihmisoikeusjärjestöjä, kuten Amnesty Internationalia, Eläinsuojeluliitto Animaliaa ja Suomen luonnonsuojeluliittoa.	Laajemman vastuun mallit <ul style="list-style-type: none"> • Reilu kauppa, ympäristön ja ihmisoikeuksien suojeleminen Kannustaminen kestäväan kulutukseen <ul style="list-style-type: none"> • Vastuullinen markkinointi Mittakaavaratkaisut <ul style="list-style-type: none"> • Franchising
Globe Hope (suomalainen) (Globe Hope)	Tekstiilialan yritys, joka käyttää raaka-aineenaan kierrätettyjä tekstiilejä, kuten armeijavarusteita ja työasuja.	Arvon luominen jätteestä <ul style="list-style-type: none"> • Loppuelinkaaren hallinta
City Car Club (suomalainen) (City Car Club)	Autojen yhteiskäyttöpalvelu; rekisteröitynyt asiakas saa auton käyttöönsä lyhyeksi-kin ajaksi mihin aikaan vuorokaudesta tahansa ja useista paikoista.	Kannustaminen kestäväan kulutukseen <ul style="list-style-type: none"> • Yhteiskäyttö, jakamistalous
Interface (The Natural Step)	Tuottaa modulaarisia mattoja kierrätetyistä materiaaleista. Aikaisemmin lähes 100 prosenttisesti öljyriippuvainen yritys lanseerasi 2006 tavoitteen olla maailman ensimmäinen suuryritys, joka tuottaa nollapäästöjä kaikissa toiminnoissa.	Arvon luominen jätteestä <ul style="list-style-type: none"> • Kehdosta kehtoon Toiminnon myyminen
Nike (Nike, 2013; Lampikoski & Sippo, 2013)	Urheilujalkineita ja urheiluvaatteita valmistava yritys, joka tietää jokaisen käytetyn materiaalin hiilijalanjäljen, huomioi ympäristövaikutukset suunnitteluvaiheessa, käyttää vihreitä toimittajia, kerää vanhentuneita kenkiä ja kierrättää ne uuteen käyttötarkoitukseen, kuten pelikenttien tai lasten leikkikenttien alustoiksi, on perustanut Green Venture -rahaston, joka sijoittaa alkuvaiheen vihreisiin startup-yrityksiin, on ollut mukana perustamassa GreenXchange-verkostoa, jonka jäsenet loivat avoimen platformin, joka mahdollistaa vihreiden patenttien jakamisen kumppaniverkoston liittyvien kesken.	Arvon luominen jätteestä <ul style="list-style-type: none"> • Kehdosta kehtoon • Kierrätys Laajemman vastuun mallit <ul style="list-style-type: none"> • Resurssien vastuullinen käyttö Mittakaavaratkaisut <ul style="list-style-type: none"> • Sijoitustoiminta • Yhteiskehittäminen

TAULUKKO 11 (jatkuu)

YRITYS	KUVAUS	KESTÄVÄN LIIKETOIMINTAMALLIN ARKKITYYPIT
One World Futbol (One World Futbol Project)	Luovuttaa jokaista myytyä palloa vastaan yhden pallon lapselle, joka elää haastavassa elinympäristössä. Pallot on valmistettu niin kestäviksi, että edes tiikeri ei pysty niitä tuhoamaan.	Keskittyminen sosiaaliseen ja ekologiseen kestävyteen <ul style="list-style-type: none"> • One-to-one liiketoimintamalli Kannustaminen kestäväan kulutukseen <ul style="list-style-type: none"> • Tuotteiden pitkäikäisyys
Patagonia (Patagonia, 2013)	Laadukkaiden, premium-hinnoiteltujen ulkoiluvaatteiden ja tavaroiden valmistaja. Lahjoittaa prosentin myynnistään tai 10 prosenttia voitoistaan (suuremman) vuositason hyväntekeväisyysjärjestöille ja kehottaa asiakkaitaan osallistumaan ympäristönsuojeluun. Käyttää luomupuuvillaa ja kierrätysmateriaaleja, panostaa tuotteidensa pitkäikäisyyteen ja korjaa tai kierrättää minkä tahansa valmistamansa vaateen. Tekee myös yhteistyötä eBay-verkkokaupan kanssa, jonne on luotu erillinen markkinapaikka Patagonian käytetyille tuotteille.	Laajemman vastuun mallit Arvon luominen jätteestä <ul style="list-style-type: none"> • Loppuelinkaaren hallinta; korjaus, uudelleenvalmistus, kierrätys Kannustaminen kestäväan kulutukseen <ul style="list-style-type: none"> • Vastuullinen jakelu ja mainonta • Markkinapaikat käytetyille tuotteille
RecycleMatch (Recycle Match)	Tuo yhteen teollisten toimijoiden jätevirrat ja niitä hyödyntävät yritykset.	Arvon luominen jätteestä <ul style="list-style-type: none"> • Kierrätys • Teollinen symbioosi
Solarcity (Solarcity)	Aurinkoenergiaan ja rakennusten energiatehokkuuskonsultointiin ja -remontointiin erikoistunut yritys. Tarjoaa yrityksille ja kuluttajille aurinkopaneeleja leasingsovimuksella.	Korvaaminen uusiutuvilla luonnonvaroilla <ul style="list-style-type: none"> • Uusiutuvaan energiaan perustuvat innovaatiot Toiminnon myyminen <ul style="list-style-type: none"> • Käyttölähtöinen tuotepalvelujärjestelmä
St1 (suomalainen) (St1)	Valmistaa etanolia hyödyntäen suomalaisen elintarviketeollisuuden jätteitä. Kehittänyt suljetun kierron ratkaisun, jossa ravinteet, vesi, hukkalämpö ja hiilidioksidi kierrätetään takaisin ruoan- ja energiantuotantoon.	Korvaaminen uusiutuvilla luonnonvaroilla <ul style="list-style-type: none"> • Uusiutumattoman raaka-aineen korvaaminen uusiutuvalla Arvon luominen jätteestä
Sybimar (suomalainen) (Sybimar)	Valmistaa biodieseliä elintarviketuotannon sivuvirroista lämmitys- ja polttoaineksi. On kehittänyt suljetun kierron ratkaisun, jossa ravinteet, vesi, hukkalämpö ja hiilidioksidi kierrätetään takaisin ruoan- ja energiantuotantoon.	Korvaaminen uusiutuvilla luonnonvaroilla <ul style="list-style-type: none"> • Uusiutumattoman raaka-aineen korvaaminen uusiutuvalla Arvon luominen jätteestä <ul style="list-style-type: none"> • Teollinen symbioosi
Toms (Toms)	Luovuttaa jokaista myytyä kenkäparia vastaan yhden kenkäparin kehitysmaiden lapsille.	Keskittyminen sosiaaliseen ja ekologiseen kestävyteen <ul style="list-style-type: none"> • One-to-one liiketoimintamalli

TAULUKKO 11 (jatkuu)

YRITYS	KUVAUS	KESTÄVÄN LIIKETOIMINTAMALLIN ARKKITYYPIT
Unilever (Unilever Sustainable Living Plan)	Päivittäistavaroita valmistava yritys lanseerasi 2010 Sustainable Living Plan -ohjelman, joka sisältää kolme päätavoitetta: terveyden ja hyvinvoinnin vähentäminen, ympäristökuormituksen vähentäminen, toimeentulon edistäminen.	Mittakaavaratkaisut <ul style="list-style-type: none"> Ison brändin alla tapahtuva tietoisuuden lisääminen ja levittäminen
Walmart (Walmart, 2014)	Vähittäiskauppaketju, joka pyrkii sata-prosenttiseen uusiutuvan energian käyttöön ja nollajätetavoitteeseen vihreän toimitusketjun; kuljetusten ja pakkaamisen uudelleenorganisoinnin sekä toimittajien kouluttamisen ja seuraamisen avulla. Walmart kantaa myös laajempaa vastuuta esimerkiksi palkkaamalla henkilöitä, joilla on jokin fyysinen rajoite.	Päästöjen hallinta <ul style="list-style-type: none"> Vähäpäästöinen toimitusketju Materiaali- ja energia- tehokkuuden maksimointi <ul style="list-style-type: none"> Dematerialisaatio Korvaaminen uusiutuvilla luonnonvaroilla <ul style="list-style-type: none"> Uusiutumattoman raaka- aineen korvaaminen uusiutuvalla
Xerox (Xerox, 2014)	Tarjoaa halinnoituja tulostus- ja kopiointipalveluja. Asiakas ei maksa eikä omista laitteita, vaan maksaa käytön mukaan (x/tuloste, x/kopio).	Toiminnon myyminen <ul style="list-style-type: none"> Ratkaisulähtöinen tuotepalvelujärjestelmä
ZenRobotics (suomalainen) (Zenrobotics)	Toimii kierrätysbisneksessä valmistamalla jätteenlajittelujärjestelmiä, joissa robotti lajittelee tekoälyn avulla jätevirroista halutut esineet ja aineet.	Arvon luominen jätteestä <ul style="list-style-type: none"> Loppuelinkaaren hallinta; kierrätys

4.5.3 Asiakkaat

Yksinkertaistettuna voidaan todeta, että yritykset tarjoavat sellaisia tuotteita ja palveluita, joille on kysyntää, ja pääosa yrityksistä tyytyy toimimaan lainsäädännön mahdollistamien rajojen puitteissa. Kestävien liiketoimintamallien esteenä onkin usein muna-kana -ongelma: kuluttajat eivät osaa vaatia vastuullisempia ratkaisuja eivätkä yritykset tiedä mitä kuluttajat arvostavat. Yhtenä ratkaisuna tähän voidaan nähdä asiakkaiden ja yritysten välisen vuoropuhelun edistäminen sekä syvällisempi asiakasymmärrys. Kuluttajien tulee myös nähdä selkeästi valintojensa hyödyt heille itselleen, jotta he muuttavat käyttäytymistään.

Kysynnän kasvaessa kohti kestävämpiä ratkaisuja, kuten autojen vertaispalvelua, yhteisölliseen kuluttamiseen suunnattuja palveluja ja energiatehokkaita ratkaisuja, tarjonta lisääntyy ja kestävät liiketoimintamallit yleistyvät. Kuluttajat voivat edistää tätä kehitystä tekemällä sitä tukevia valintoja, vähentämällä materiaalista kulutusta ja etsimällä kuluttamisen

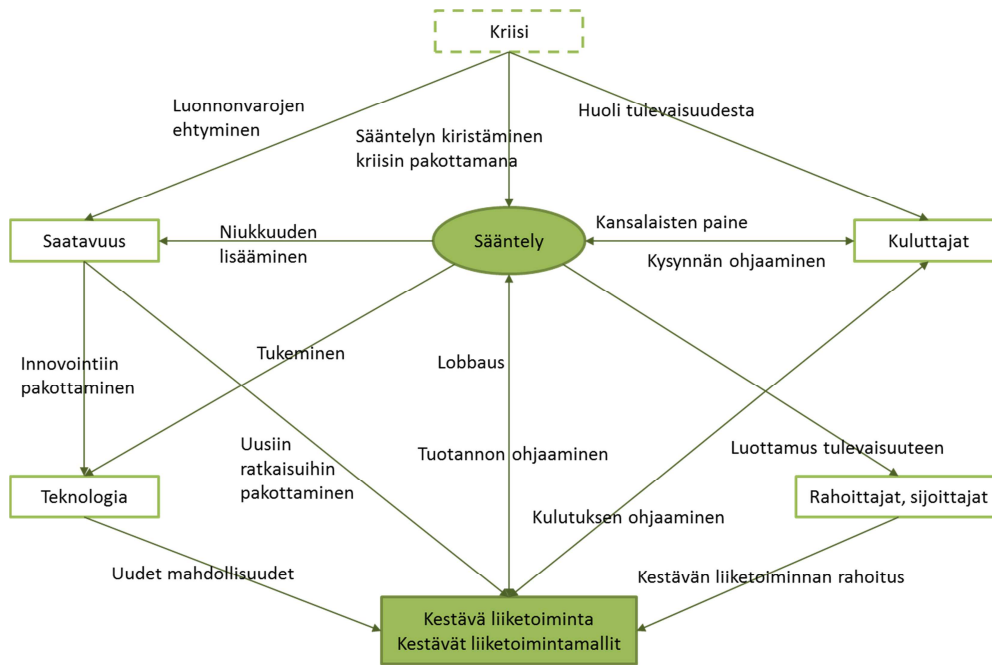
vaihtoehtoisia muotoja. Esimerkiksi, kuinka moni kuluttaja tietää, että pääkaupunkiseudun kirjastosta voi hakea niin porakoneen, luistimet, tennismailan kuin ompelukoneen lainaan? Parhaimmillaan kuluttajien voima on valtava. Yksilöillä, kuluttajilla on ryhmäytyessään mahdollisuus vaikuttaa niin yritystason kuin poliittisen tason päätöksentekijöihin. Sosiaalisen median aikakautena kuluttajilla on mahdollisuus määrittää uudelleen hyväksyttävyyden normistoa, joka säätelee yritysten toimintaa ikään kuin epävirallisena lakina. Oli kyse sitten B-to-B tai B-to-C ostopäätöksestä, on hyvä asettaa itselle kysymyksiä: *Tarvitsenko todella tätä tuotetta? Mitä hyötyjä tuote tarjoaa? Olisiko kestävämpiä tapoja tyydyttää sama tarve?*

4.5.4 Lainsäätäjät ja viranomaiset

Sääntelyllä on merkittävä rooli kestävän liiketoiminnan luomisessa ja kestävien liiketoimintamallien yleistymisessä (Kuva 12). Toivottavaa olisi, että niin kuluttajat kuin yritykset kasvaisivat vastuullisuuteen, ja sääntelyllä tuettaisiin tätä kehitystä. DemaNET-hankkeessa toteutetussa Delfoi-tutkimuksessa usea asiantuntija toi kuitenkin esiin, että toimintaa ei välttämättä synny laaja-alaisesti ilman pakkoa. Jotta pakkotilannetta ei tarvitsisi kokea ympäristökriisin kohdatessa ja resurssien ja raaka-aineiden ehtyessä, sääntelyohjauksella täytyisi asettaa ehtyvien luonnonvarojen käytölle korkeampi hinta kuin vaihtoehtoisten ja ympäristömyönteisten raaka-aineiden käytölle. Tuotantoa ja toimitusketjuja voidaan ohjata esimerkiksi asettamalla valmistajille pakollinen tuotteiden takaisinottovelvoite, jossa valmistajien vastuulla on huolehtia tuotteen kierrätettävyydestä sen elinkaaren loppuvaiheessa. Koska yrityksiä ohjaavat usein taloudelliset motiivit ja päätökset tehdään liiketoiminnan kannattavuuden perusteella, sääntelyllä pitäisi tehdä kestävästä liiketoiminnasta kannattavampaa tukemalla kestäviä ratkaisuja ja rankaisemalla kestäväntöntä toimintaa. Uusiutuviin energiamuotoihin siirtymistä hankaloittaa hiilivoima- ja öljypelurien hyötyminen tukiaisista. Sääntelyllä voidaan myös ohjata kysyntää. Useat kuluttajat tekevät ostopäätöksensä hinnan perusteella. Ei voi olla järkevää, että esimerkiksi Oulusta Helsinkiin lentää monin verroin halvemmalla kuin junalla matkustettaessa – tässä poliittisen vallan pitäisi ottaa enemmän roolia.

Sääntelyllä voidaan myös tukea teknologian kehitystä ja uusien puhtaampien teknologioiden käyttöönottoa, mutta samalla sillä voidaan estää kestäväntömyyttä lisäävien teknologioiden pääsyä markkinoille. Teknologian avulla saavutetut ekotehokkuuden hyödyt voidaan menettää, jos uudet teknologiset ratkaisut johtavat kasvaneeseen kulutukseen (rebound-efekti). Tässä palataan taas sääntelyn rooliin kulutuksen ohjauksessa. Pitkätähtäimen

sitovalla politiikalla on merkittävä rooli uskottavuuden luomisessa. Tietoisuus näköpiirissä olevista sääntelytoimista ohjaa keksimään uusia ratkaisuja ja lähestymistapoja olemassa oleviin toimintatapoihin. Pitkätähtäimen tahtotila myös vakuuttaa rahoittajia ja sijoittajia suuntamaan sijoituksia kestäväan liiketoimintaan.



KUVA 12 Sääntelyn rooli kestäväan liiketoiminnan luomisessa ja kestäväan liiketoimintamallien yleistyksessä

Poliittisella tasolla on luotava yhteinen tahtotila, joka ohjaa päätöksentekoa ja valintoja. Saksan Energiewende (Energy Transition), energiavallankumous, on iso niin sosiaalinen, poliittinen kuin energiategninen hanke. Saksa tavoittelee, että vuoteen 2050 mennessä sen energiantuotanto perustuu uusiutuvien energiamuotojen varaan. Fukushima ydinkatastrofin jälkeen Saksan hallitus teki nopeasti päätöksen luopua kokonaan ydinvoimasta. Vaikka Energiewendea on myös kritisoitu - onko se lisännyt hiilivoimaloita - se on osoitus rohkeasta poliittisen tason päätöksenteosta ja yhteisestä tahdonmuodostuksesta, joka johtaa käytännön toimiin.

4.5.5 Tukiorganisaatiot

Kestävän liiketoiminnan ja kestävien liiketoimintamallien yleistyminen voi edellyttää kiristynyttä sääntelyä, mutta etenkin se edellyttää yleistä tietoisuuden lisääntymistä ja sitä kautta arvo- ja asennemuutosta. *Koulutuksella* on iso rooli sekä henkilökohtaiseen arvo- ja asennemuutokseen että yrityskulttuurin kehittämiseen. Yrityskulttuuri kehittyy vasta, kun asiat ovat arkipäivää. Vielä on toimialoja, joissa koulutus ei tue ympäristöpuolta. Täytyy kouluttaa eri alojen asiantuntijoita, jotka pystyvät soveltamaan kestävyystavoitteita käytännön liiketoiminnassa. Lisäksi se, että ihmiset henkilökohtaisesti alkavat pohtimaan kestäväan kehitykseen liittyviä asioita sisäsyntyisesti, vaatii koulutusta. Kuluttajakasvatus pitää olla osa peruskoulujärjestelmää, jotta ihmiset ymmärtävät jo pienestä pitäen, että heillä on erilaisia arviointikriteerejä, ja lisäksi niitä pitää osata käyttää. *Tutkimussektorin* vastuulla on osoittaa tieteen keinoin, mikä toimii ja mikä on lopulta järkevää. Kestävien liiketoimintamallien kannalta merkittävimmät asiat liittyvät kestävyysjärjestelmien vaikutusten osoittamiseen, erilaisten yhteistyömallien ja verkostojen rakentamiseen sekä uusien mittareiden laatimiseen. Täytyy myös löytää keinot, joilla tutkimustieto yksinkertaistetaan ja viestintäkanavat, joilla ihmiset tavoitetaan. Yleisesti tietoisuuden levittämisessä *median* tulee ottaa isompaa roolia. Media tarttuu ekologisiin kriiseihin, kun ne ovat todella traagisia. Median pitää ottaa uudentyyppinen tapa puhua ympäristöasioista, neutraalimpi ja arkisempi – sen ei pitäisi puhua vain katastrofeista. Toisaalta median pitää puuttua myös nopeammin ja kärkeämmmin. Toimijat pyrkivät asteittain ekologisuuteen, mutta jos ei tule tukea tai kritiikkiä, niin vastuullisuus jää helposti vain paperille. Koska maine on tärkeä omistajille ja rahoittajille, epäeettisen toiminnan julkituominen tai pelko siitä kannustaa yrityksiä toteuttamaan kestävää liiketoimintaa. Tukiorganisaatioiden tehtävänä on myös markkinoida suomalaisia edelläkävijäyrityksiä ulkomailla. Esimerkiksi Finpron Cleantech Finland auttaa clentech-alalla toimivia suomalaisyrityksiä löytämään kansainvälisiä liiketoimintamahdollisuuksia, markkinoimaan osaamistaan sekä kehittämään yhdessä kansainvälisesti kiinnostavaa tarjoomaa.

4.6 Ekoteollisten verkostojen edistäminen eri toimijoiden näkökulmasta

4.6.1 Toimijat teollisen symbioosin kehittämisessä

Samuli Patala (LUT)

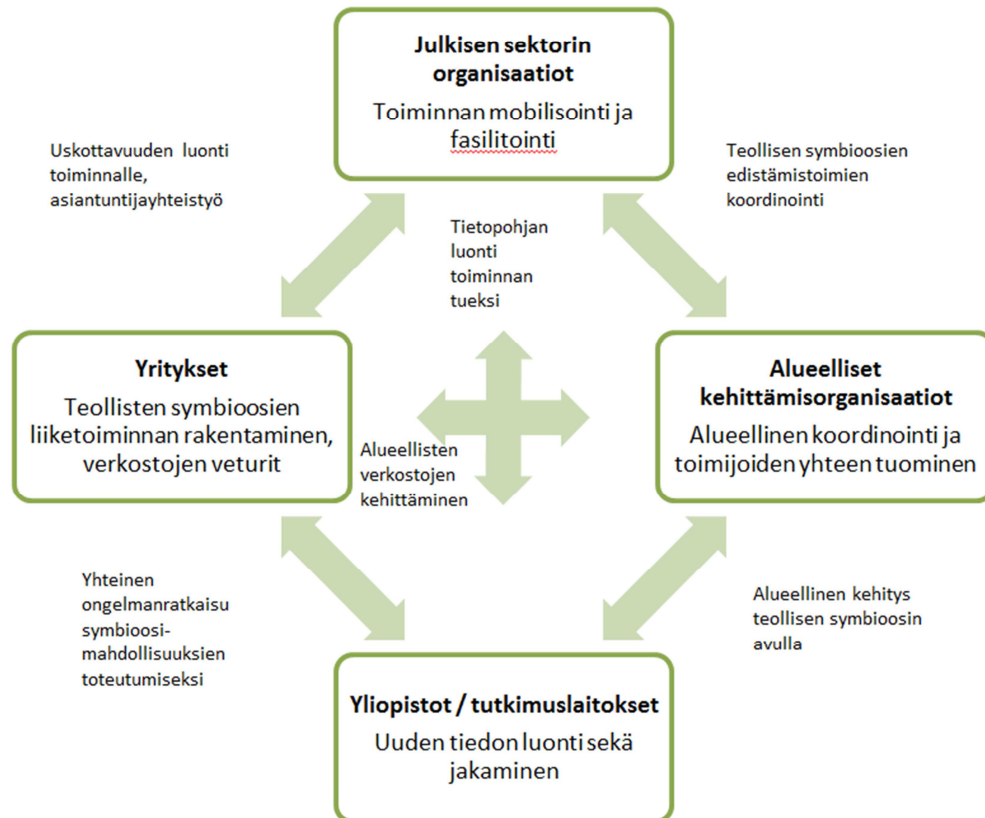
Ekoteollisten verkostojen syntymistä ja kehittymistä tutkittiin kvalitatiivisen tutkimuksen kautta, jossa haastateltiin asiantuntijoita teollisen symbioosin kehittämiseen osallistuvista organisaatioista. Mukana oli yhteensä 12 organisaatiota, ml. yrityksiä, julkisen sektorin toimijoita, aluekehittäjiä sekä korkeakouluja / tutkimuslaitoksia. Haastattelujen analyysien pohjalta muodostettiin viitekehys teollisen symbioosin kehittämisestä (Kuva 13). Viitekehyksessä on listattu olennaiset toimijat, niiden pääroolit kehitysprosessissa, sekä toimijoiden väliset interaktiiviset prosessit.

Julkisen sektorin organisaatiot ovat avainasemassa mobilisoimassa toimijoita teolliseen symbioosiin, tavoitteenaan edistää dematerialisaatiota ja parantaa samalla teollisuusyritysten kilpailukykyä. Näillä organisaatioilla on merkittävä rooli kansallisen tason teollisen symbioosin fasilitoijina. Tähän kuuluu mm. tietoisuuden edistäminen teollisesta symbioosista, parhaiden käytänteiden etsiminen Suomesta sekä maailmalta, toimijoiden yhteen tuominen sekä yhteistyö lainsäätäjien ja poliittisten toimijoiden kanssa.

Yrityksillä on tärkeä rooli teollisen symbioosin ympärille rakentuvan liiketoiminnan edistäjänä. Tyypillisesti teollista symbioosia aktiivisesti edistävät yritykset pystyvät rakentamaan omaa kilpailuetuaan suoraan teollisen symbioosin ympärille. Tällaisia yrityksiä voivat olla esim. materiaalin uudelleenprosessointiin tarvittavan teknologian toimittajat, konsulttiyritykset tai omassa toiminnassaan kierrätysmateriaaleja laajasti hyödyntävät teollisuusyritykset, esim. biopolttoaineiden valmistajat.

Alueelliset kehittämisorganisaatiot toimivat tärkeinä osapuolina alueellisten symbioosiverkostojen syntymisessä ja kehittämisessä. Ne voivat edistää symbioosiverkostojen syntymistä mm. tuomalla yhteen alueella sijaitsevia yrityksiä, suunnittelemalla teollisuuspuistoja niin, että se edistää symbioosien syntyä, auttamalla teollisuusyrityksiä lupaprosessien läpiviennissä sekä myös auttamalla yrityksiä löytämään rahoitusta hankkeilleen. Tyypillisesti nämä alueelliset kehittäjät toimivat yhteistyössä julkisen sektorin organisaatioiden kanssa teollista symbioosia edistettäessä. Myös *yliopistoilla ja tutkimuslaitoksilla* voi olla merkittävä rooli symbioosiverkostojen kehittämisessä. Ne toimivat usein yhteistyössä yritysten kanssa asiantuntijoina,

jotka auttavat symbioosimahdollisuuksia toteutumaan. Niillä on myös merkittävä rooli teollista symbioosia tukevan tietopohjan luomisessa sekä tiedon jakamisessa.



KUVA 13 Teollisen symbioosin kehittämisen viitekehys

4.6.2 Radikaalisti uusien strategisten ekoteollisten verkostojen luominen

Sari Hämäläinen (JY)

Tutkimuksessa selvitettiin myös ajureita uudenlaisten teollisten verkostojen kehittämiseksi ja tässä uusien ekoteollisten verkostojen syntyä on tarkasteltu metsäsektorin biojalostamoiden kehityksen kautta. Nykyisessä markkinatilanteessa bioenergia ja muut biopohjaiset tuotteet tarjoavat metsäteollisuudelle uusia mahdollisuuksia kehittää toimintaansa. Näitä uusia liiketoimintamahdollisuuksia sisältyy erityisesti sellu- ja/tai paperitehtäseen

yhdistettyihin metsäbiojalostamoihin. Tässä tutkimuksessa metsäbiojalostamo nähdään tehtaana, joka valmistaa metsäbiomassasta useita erilaisia tuotteita kuten biopolttoaineita ja -kemikaaleja sekä energiaa. Tutkimusta varten haastateltiin kahdeksan asiantuntijaa metsä- ja kemianteollisuudesta sekä laitevalmistuksesta. Nämä henkilöt toimivat johtajatasolla yritystensä biojalostamohankkeissa. Näiden suuryritysten edustajien haastattelujen pohjalta tunnistettiin toimialat, joilla pk-yrityksillä olisi biojalostamoihin liittyviä liiketoimintamahdollisuuksia. Näistä tunnistetuista toimialoista valittiin metsäbiomassan hankinta, sillä ilman raaka-aineen hankintaa biojalostamo ei voi toimia. Siten metsäbiomassan korjuu, haketus, kuljetus ja varastointi mahdollistavat tulevaisuuden biojalostamon toiminnan. Tutkimusta varten haastateltiin kolme johtajaa metsäbiomassan hankintaan erikoistuneista pk-yrityksistä. Tämän tutkimuksen perusteella näyttäisi siltä, että sekä suuryritykset että pk-yritykset ovat kiinnostuneita biojalostamoliiketoiminnasta siihen liittyvien uusien ansaintamahdollisuuksien takia.

Verkostoituminen on välttämätöntä metsäbiojalostamoliiketoiminnassa ja metsäteollisuusyritykset nähdään metsäbiojalostamoverkoston keskeisinä toimijoina. Tutkimusten tulosten perusteella tulevaisuuden metsäbiojalostamoverkoston muut toimijat ovat seuraavilta toimialoilta: raaka-aineen hankinta, logistiikka, laitetoimittajat, kemianteollisuus ja öljyteollisuus. Nämä toimialat muodostavat metsäteollisuuden nykyisetkin arvoverkot lukuun ottamatta öljyteollisuutta. Lisäksi pk-yritysten rooli tulee olemaan merkittävä erityisesti raaka-aineiden hankinnassa. Siten biojalostamoliiketoiminta nähtiin tässä tutkimuksessa hyvin perinteisesti. Kuitenkin haastatellut kemian- ja teknologiayritysten edustajat näkivät metsäbiojalostamoverkoston tätä laajemmin, sillä he katsoivat, että energiantuotanto, auto-, muovi-, lääke-, tekstiili- ja elintarviketeollisuudet tulevat olemaan myös osa tulevaisuuden biojalostamoverkoston. Nämä edustavatkin toimialoja, jotka voivat jalostaa metsäbiojalostamon tuotteita edelleen arvokkaiksi biotuotteiksi tulevaisuuden markkinoille.

Yleisesti ottaen tärkein edellytys yhteistyöverkoston kehittymiselle ja toimimiselle on molemminpuolinen taloudellinen hyöty. Se voi olla esim. kustannusten hallintaa, riskien jakamista, yrityksen oman osaamisen ja muiden resurssien täydentämistä, uusia asiakassuhteita, pääsyä uusille markkinoille, liiketoiminnan kehitystä ja/tai toiminnan tehostamista. Pk-yritykset näkevät tämän hyödyn mm. kannattavana liiketoimintana sekä kasvu- ja kehitysmahdollisuuksina. Tässä tutkimuksessa esiin nousivat seuraavat metsäbiojalostamoon liittyvän yhteistyöverkoston kehittymiseen vaikuttavat tekijät:

- molemminpuolinen taloudellinen hyöty
- pääsy resursseihin, tietoon ja osaamiseen
- potentiaaliset uudet kontaktit
- pääsy uusille markkinoille
- kasvu- ja kehittymismahdollisuudet
- motivaatio ja sitoutuminen
- luottamus
- yhteiset tavoitteet
- yhteensopiva teknologia ja organisaatiokulttuuri
- ulkopuolinen taloudellinen tuki
- kumppanin ympäristötietoisuus

Tutkimuksen tulosten perusteella uudenlaisten ekoteollisten verkostojen kehittämisessä näyttäisi pätevän samat lainalaisuudet kuin jo olemassa olevien verkostojen synnyssä ja kehityksessä. Keskeinen ajuri uudentyypisiin verkostoihin on potentiaaliset liiketoimintamahdollisuudet. Näiden mahdollisuuksien toteuttamiseksi yritykset tarvitsevat uusia resursseja: teknologiaa, osaamista ja pääomia ja tämä taas todennäköisesti vaatii verkostoitumista yli toimialarajojen sekä uusia yhteistyömalleja. Siten uudentyypisten ekoteollisten verkostojen kehittymistä voisi parhaiten edistää lisäämällä tietoa potentiaalisista kumppaneista ja resursseista sekä järjestämällä eri toimialojen yrityksille, ja myös muille organisaatiolle, erilaisia tilaisuuksia kohdata ja keskustella tulevaisuuden liiketoiminnan haasteista ja niiden ratkaisuista.

4.6.3 Toimenpiteet esteiden poistamiseksi

Sari Hämäläinen (JY)

DemaNET-hankkeen aikana on tunnistettu merkittävimpiä ekoteollisten verkostojen esteitä, jotka tuotiin esiin luvussa 2.2.2. Hankkeen työpajoissa tunnistettiin toimenpiteitä näiden ekoteollisten verkostojen esteiden poistamiseksi (Taulukko 12).

Yritykset

Ekoteollisiin verkostoihin kuuluvat yritykset voivat toimia periaatteessa millä tahansa toimialalla. Ne voivat olla pieniä tai suuria sekä toimia kansainvälisillä, kansallisilla tai paikallisilla markkinoilla. Ekoteollisista verkostotyypeistä tunnetuin on teollinen symbioosi ja kirjallisuudessa yleisesti käytetty esimerkki teollisesta symbioosista on jo 60-luvulla perustettu Kalundborgin teollisuuspuisto Tanskassa. Sen toiminta pohjautuu kuuden suuren yrityksen ja

Kalundborgin kaupungin yhteistyöhön, mutta siitä on vuosikymmenten aikana kehittynyt monipuolinen materiaalien ja energian vaihdantaverkosto, jossa yritykset vaihtavat keskenään energiaa (lämpö, höyry) ja materiaaleja, kuten savukaasuja, jätevetä, tuhkaa ja lietteitä sekä myös tietoa (Doménech & Davies, 2011; Bansal & McKnight, 2009). Toinen teollisen symbioosin menestystarina on National Industrial Symbiosis Program (NISP), joka on kansallinen ohjelma teollisen symbioosin edistämiseksi Isossa-Britanniassa. Tässä mallissa julkinen organisaatio koordinoi alueellisten teollisten symbioosien kehittymistä jakamalla tietoa, tunnistamalla potentiaalisia yhteistyökumppaneita ja toteuttamalla pilottiprojekteja (Doménech & Davies, 2011). NISP:n toimintamallin pohjalta on Sitra yhteistyössä Motivan kanssa kehittänyt Suomen kansallista mallia teollisten symbioosien lisäämiseksi (FISS = Finnish Industrial Symbiosis System). Lisäksi Forssan seudulla kehitetään Envi Grow Park -ekoteollisuuspuistoa, jossa kierrätykseen ja jätteiden käsittelyyn erikoistuneet yritykset toimivat yhteistyössä kierrätysmateriaaleja ja uusiutuvaa energiaa hyödyntävien teollisuusyritysten kanssa (Forssan seudun kehittämiskeskus).

Yritysten rooli ekoteollisten verkostojen edistäjinä on toimia aktiivisesti tiedon lisäämisessä sekä uusien ratkaisujen ja toimintamallien hakemisessa. Teolliset yritykset voisivat hankkia tietoa erilaisissa ekoteollisissa verkostoissa toimimisesta, ja aktiivisesti etsiä uusia yhteistyömuotoja ja ratkaisuja yhdessä muiden yritysten kanssa. Erityisesti huomiota kannattaisi kiinnittää yhteistyömahdollisuuksiin eri toimialojen kesken, sillä yleensä yritysten välinen yhteistyö tapahtuu saman toimialan sisällä. Esimerkiksi potentiaalisia teollisia symbiooseja löytyy todennäköisemmin toiselta toimialalta kuin millä yritys itse toimii, sillä näin löytyy helpommin raaka-aineita ja muita resursseja, joita voidaan vaihtaa ja hyödyntää. Yhden yrityksen jätteet, sivuvirrat ja/tai muut resurssit eivät välttämättä ole täysin siinä muodossa, jossa jokin toinen yritys voisi niitä käyttää. Tällöin vaaditaan kyseisiltä yrityksiltä osaamista tunnistaa nämä hyödyntämiskelpoiset resurssit sekä halukkuutta ja aktiivisuutta löytää keinot niiden hyödyntämiseksi. Tässä mahdollisesti tarvitaan myös ulkopuolisten asiantuntijoiden apua. Tämä luo pk-yrityksille uusia liiketoimintamahdollisuuksia, sillä ne voisivat muokata yhden yrityksen jätettä/sivuvirtaa sopivaksi toisen yrityksen tarpeisiin. Yritysten tulisi myös toimia aktiivisesti resurssipankin luomisessa, erilaisten kokeilujen toteuttamisessa ja menestystarinoiden esiin tuomisessa, joissa päävastuu olisi kuitenkin tukioorganisaatioilla. Lisäksi yritysten tulisi myös aktiivisesti etsiä sopivia yhteistyökumppaneita tutkimusorganisaatioista. Näin voitaisiin kehittää ja testata uusia toimintamalleja sekä saada uutta tietoa ekoteollisista

verkostoista. Yrityksillä on myös keskeinen rooli uusien rahoitusmallien kehittämisessä. Ekoteolliset verkostot, erityisesti teollinen symbioosi, tarvitsevat toimiakseen prosessimuutoksia ja siten taloudellisia resursseja. Koska perinteisten rahoitusmallien kautta rahoituksen saaminen on viime aikoina ollut hankalaa, tarvitaan niiden rinnalle uusia tapoja, jotta yritykset voisivat rahoittaa investointejaan. Lisäksi yrityksillä on merkittävä rooli lainsäädännöllisten esteiden poistamisessa. Yritysten tulisi aktiivisesti tuoda esiin lainsäädännön epäkohtia, jotka vaikeuttavat tai estävät ekoteollisten verkostojen kuten teollisen symbioosin toimintaa. Lainsäätäjiin vaikutettaessa yritysten kannattaisi korostaa kokonaisuuksia ja kokonaisuutta, eikä tarttua vain yksittäisiin epäkohtiin.

TAULUKKO 12 Ekoteollisiin verkostoihin liittyvät esteet, toimenpiteet ja keskeiset toimijat

LAINSAÄDÄNNÖLLISET ESTEET		
Esteet	Toimenpiteet	Keskeiset toimijat
Lainsäädäntö estää resurssien vaihdon	Lainsäädännön muutokset	Viranomaiset
	Vaikuttaminen lainsäätäjiin (kokonaisedun korostaminen)	Yritykset, asiakkaat
	Tietoisuuden lisääminen	Tukiorganisaatiot
Hitaat lupamenettelyt	Lupamenettelyn nopeuttaminen	Viranomaiset
SOSIAALISET ESTEET		
Esteet	Toimenpiteet	Keskeiset toimijat
Tiedon puute yhteistyömahdollisuuksista	Resurssipankki	Tukiorganisaatiot, yritykset, asiakkaat
Luottamuksen puute	Tiedon lisääminen	Yritykset, asiakkaat, tukiorganisaatiot
	Tilaisuudet, joissa erilaiset organisaatiot voivat kohdata toisiaan	Tukiorganisaatiot
Yhteistyötä tehdään pääasiassa tuttujen kumppanien kanssa / saman toimialan yritysten kesken	Resurssipankki	Tukiorganisaatiot, yritykset, asiakkaat
	Uudet yhteistyömuodot: verkostoskenaariot, verkostojen verkostot	Yritykset, asiakkaat, tukiorganisaatiot
Motivaatiot puute	Tiedon lisääminen	Yritykset, asiakkaat, tukiorganisaatiot
	Jättemaksut	Viranomaiset, jätehuoltoyritykset
	Kokeilut	Yritykset, asiakkaat, tukiorganisaatiot
	Hyötyjen esiintuominen + menestystarinat	Tukiorganisaatiot, yritykset, asiakkaat, tutkimus

TAULUKKO 12 (jatkuu)

TALOUDELLISET ESTEET		
Esteet	Toimenpiteet	Keskeiset toimijat
Rahoitus	Uudet rahoitusmallit (esim. joukkorahoitus)	Yritykset, asiakkaat, rahoittajat
	Hyödyn jako tasapuolisesti kaikkien toimijoiden kesken	Yritykset, asiakkaat
	3. sektorin hyödyntäminen, talkootyö	Järjestöt, tukiorganisaatiot
	Ohjaukskeinot/taloudelliset kannustimet symbioottisten verkostojen synnyttämiseksi	Viranomaiset
Raaka-aineiden/materiaalien hinnan vaihtelut	Markkinoiden ennustettavuuden parantaminen	Viranomaiset, yritykset, asiakkaat
Markkinoiden / kysynnän puute	Resurssipankki	Tukiorganisaatiot, yritykset, asiakkaat
TEKNISET ESTEET		
Esteet	Toimenpiteet	Keskeiset toimijat
Prosessien yhteensopivuus	Tekninen konsultointi	Tukiorganisaatiot, konsulttiyritykset
	Organisaatiot, jotka muokkaavat yhden yrityksen jätettä / sivuvirtaa sopivaksi toisen yrityksen prosessiin	Pk-yritykset
	Uusien ratkaisujen hakeminen (innovaatiot)	Yritykset, asiakkaat, tutkimus
	Verkostoituminen tutkimusorganisaatioiden kanssa	Yritykset

Tukiorganisaatiot

Tiedon lisäämisellä voitaisiin ylittää verkostoihin liittyviä sosiaalisia esteitä ja helpottaa liiketoimintaan ja lainsäädäntöön liittyvien esteiden ylittämistä. Keskeinen tehtävä tiedon lisäämiseksi olisi laatia resurssipankki, josta yritykset pystyisivät helposti löytämään tarvitsemiaan kumppaneita erilaisten resurssien vaihdantaan. Raaka-aineiden ja sivuvirtojen lisäksi yritykset voisivat keskenään vaihtaa ja hyödyntää ainakin energiaa (lämpö, sähkö), vettä, prosessihöyryä, palveluita esim. jätevedenpuhdistus sekä tietoa ja osaamista. Yksittäisen yrityksen on lähes mahdotonta laatia ja ylläpitää kattavaa resurssipankkia, siten keskeinen taho resurssipankin laatimisessa olisikin jokin julkinen organisaatio. Viime vuosina Sitra ja Motiva ovat yhteistyössä edistäneet teollisia symbiooseja Suomessa järjestämällä työpajoja, jotka pohjautuvat brittiläiseen NISP-ohjelmaan. Näihin symbioosityöpajoihin pohjautuen Motivalle on kertynyt tietoa potentiaalisista yritysten välisistä symbiooseista ja siitä, millaisia materiaali- ja resurssivirtoja yrityksillä on tarjota. Täten Motiva olisi

luonnollisesti sopiva organisaatio ylläpitämään valtakunnallista resurssipankkia. Itse asiassa tätä työtä on jo aloitettu Motivassa.

Resurssipankin laatimisen ohella tukioorganisaatioilla olisi keskeinen rooli yritysten aktivoimisessa. Nämä organisaatiot tiedottaisivat verkostomaisista yhteistyömuodoista, järjestäisivät tilaisuuksia, joissa erilaiset yritykset ja organisaatiot voisivat kohdata toisiaan, toisivat esiin verkostomaisten toimintatapojen hyötyjä ja olemassa olevia menestystarinoita sekä koordinoisivat ja edistäisivät ekoteollisten verkostojen syntyä. Lisäksi tukioorganisaatiot voivat avustaa yrityksiä myös lainsäädännöllisissä haasteissa. Ensinnäkin ne voivat välittää tietoa lainsäädännön vaatimuksista yrityksiin ja toisaalta tuoda esiin yritysten kohtaamia lainsäädännön haasteita lainsäätäjille. Tukioorganisaatiot voivat avustaa yrityksiä myös teknisissä kysymyksissä. Teollisten symbioosien osalta Sitra ja Motiva ovat ottaneet tehtäväkseen teollisten symbioosien edistämisen Suomessa. Kuitenkin ekoteolliset verkostot voivat syntyä myös muutoin kuin symbioosin ympärille, joten Suomeen todennäköisesti tarvitaan muitakin toimijoita edistämään verkostomaisia yhteistyömuotoja teollisten yritysten välillä. Tutkimus voidaan myös nähdä yhtenä tukioorganisaationa. Tutkimuslaitosten tehtävänä on tuottaa uutta tietoa, joka auttaa yrityksiä uusien ratkaisujen löytämisessä, esimerkiksi teknisten ongelmien ratkaisemisessa. Lisäksi tutkimuksen avulla voidaan tuoda esiin ekoteollisten verkostojen hyötyjä ja mahdollisia menestystarinoita.

Asiakkaat

Ekoteollisissa verkostoissa yritykset vaihtavat keskenään useita erilaisia resursseja ja sama yritys voi toimia sekä antavana että saavana osapuolena, joten verkosto voi ajan kuluessa muotoutua hyvinkin monimuotoiseksi. Yritysten lisäksi ekoteollisten verkostojen toimijoina voi olla myös julkisia organisaatioita ja järjestöjä. Verkoston toiminnan ylläpitämiseksi tulisi jokaisen verkoston jäsenen olla aktiivinen ja yhteistyössä etsiä ratkaisuja verkoston toimintaan liittyviin haasteisiin. Kuten edellä todettiin, yritysten tulisi tuoda esiin lainsäädännön epäkohtia, aktiivisesti etsiä potentiaalisia kumppaneita niin yrityksistä kuin tutkimusorganisaatioistakin sekä kehittää yhdessä teknisiä ratkaisuja. Lisäksi yritysten tulisi jakaa tietojaan ja osaamistaan yhteistyön edelleen kehittämiseksi.

Vaikka ekoteolliset verkostot ovat pääasiassa yritysverkostoja, löytyy niistä kuitenkin rooli myös kuluttajille. Kuluttajat voivat toimia materiaalitoimittajina lajittelemalla jätteensä ja toimittamalla hyödyntämiskelpoiset tuotteet ja materiaalit kierrätykseen. Näin ne jätehuoltoyritysten ja tuottajayhteisöjen kautta voivat päätyä uudelleenkäytettäväksi ekoteollisissa verkostoissa. Kuitenkaan tämä ei voi olla

jätteitä / sivuvirtoja hyödyntävien yritysten pääasiallinen raaka-ainelähde. Yritykset tarvitsevat varman, jatkuvan ja riittävän suuren raaka-ainevirran pystyäkseen toimimaan. Kuitenkin kuluttajilta kerätty kierrätysmateriaali voi olla hyvä lisä normaaliin raaka-ainevirtaan, joka tosin todennäköisesti vaatii jonkinlaista käsittelyä ennen kuin se voidaan käyttää uudelleen raaka-aineena. Kuluttajien aktivoimiseksi lajitteluun ja kierrätykseen tarvitaan kuluttajien tiedon lisäämistä sekä käytännön mahdollisuuksia lajitteluun. Lajittelu tulee myös tehdä houkuttelevaksi toimintamalliksi kuluttajille esimerkiksi palkitsemalla. Suomessa erittäin hyvin toimiva pullopanttijärjestelmä on hyvä esimerkki hyvin järjestetystä kierrätyksestä. Tässä kunnilla, ja myös jätehuoltoyrityksillä, on merkittävä rooli kuluttajille suunnatussa tiedotuksessa ja kattavien lajittelumahdollisuuksien luomisessa.

Viranomaiset

Ekoteollisten verkostojen toiminta, erityisesti teollinen symbioosi, kohtaa kohtalaisen usein lainsäädännöllisiä esteitä. Tällöin lainsäädäntö estää resurssien vaihdon tai materiaalien kuljettamisen. Tässä keskeisenä tekijänä on jätteen määritelmä: onko yrityksessä syntynyt sivuvirta jätettä vai hyödyntämiskelpoista materiaalia, jota voidaan käyttää jossain toisessa yrityksessä. Tämä liittyy läheisesti ympäristölupamenettelyyn, sillä yritykset tarvitsevat luvan jätteiden uusiokäyttöön. Nämä lupamenettelyprosessit vievät yleisesti paljon aikaa, mikä useimmissa tapauksissa haittaa yritysten liiketoimintaa. Näin erityisesti, jos yritys haluaa muuttaa materiaalin statusta jätteestä sivutuotteeksi, jolloin yritys tarvitsee uuden ympäristöluvan, mikä usein johtaa myös pitkiin ja kalliisiin oikeusprosesseihin (Salmi et al., 2011). Myös jätteen kuljettaminen on usein ongelmallista. Yksi esimerkki tästä on suomalaisen ja ruotsalaisen metalliteollisuusyrityksen suunnittelema symbioosi, joka kaatui siihen, ettei vaaralliseksi luokiteltua jätettä (tässä tapauksessa terästeollisuuden sivutuote) saanut kuljettaa laivalla Suomesta Ruotsiin jatkokäsittelyyn (Salmi et al., 2011). Samantapainen esimerkki löytyy myös Kanadasta, jossa öljynjalostusteollisuuden sivuvirtaa ei lainsäädännön mukaan voinut kuljettaa Yhdysvaltoihin (Desrochers, 2002). Materiaalin, jolla on jätestatus, kuljettaminen myös yhden maan sisällä voi olla hankalaa (vaatii lupia yms.). Tämänkaltaisten esteiden poistamiseksi tarvitaan lainsäädännön tarkastelua kokonaisvaltaisesti ja lopulta myös lainsäädännön muutoksia, jotta yrityksillä olisi käytännössä mahdollisuuksia resurssien vaihtoon. Lainsäädännön ohella lupamenettelyn nopeuttaminen voisi auttaa yrityksiä toteuttamaan verkostoyhteistyötä materiaalienvaihdossa. Lisäksi jätemaksuilla voidaan ohjata yritysten toimintaa. Riittävän korkeat jätemaksut vähentävät jätteiden syntymistä ja ohjaavat tehokkaasti yrityksiä etsimään vaihtoehtoisia

ratkaisuja erilaisille tuotannossa syntyville sivuvirroille ja nykyisille jätteille. Yritysten välistä resurssienvaihtoa vaikeuttaa myös neitseellisten materiaalien hinnan vaihtelut: ajoittain olisi kannattavampaa käyttää tuotannossa kierrätysmateriaaleja ja ajoittain neitseellisiä materiaaleja. Markkinoiden käyttäytymiseen ja sen normaaleihin heilahteluihin ei kuitenkaan käytännössä voi vaikuttaa, mutta ekoteollisten verkostojen edistämässä auttaisi markkinoiden ennustettavuuden parantaminen, esimerkiksi tukemalla kierrätysmateriaalien hintoja. Lisäksi yritykset hyötyisivät myös taloudellisesta tuesta (esim. lainoista), joka auttaisi niitä yhteistyössä tarvittavien prosessimuutosten toteuttamisessa.

4.7 Uudelleenvalmistuksen edistäminen eri toimijoiden näkökulmasta

4.7.1 Yritykset ja palveluntarjoajat

Mikko Uoti (VTT)

Suurimmat toimialat

Maailmanlaajuisesti merkittävimmät uudelleenvalmistuksen toimialat ovat auto- ja lentokoneeteollisuus, teollisuuden laitteet, raskaat ajoneuvot sekä työkonet. Uudelleenvalmistuksella on pisimmät perinteet autoteollisuudessa ja alalla tapahtuukin merkittävä osa kaikesta uudelleenvalmistuksesta. Euroopassa autoteollisuuden osuus on vielä muuta maailmaa korostuneempi. Yhdysvalloissa raskas teollisuus ja laitteet (lentokoneet, teollisuuden laitteet, kuljetus, sotateollisuus) ja Japanissa kopiokoneet sekä muu elektroniikka muodostavat merkittävimmän osuuden.

Uudelleenvalmistukseen parhaiten sopivat niin kulutusta kuin aikaa hyvin kestävät tuotteet ja toiminta onkin keskittynyt aloille, joissa tuotetaan kestokulutushyödykkeitä. Uudelleenvalmistukselle otollisia ovat myös vakaan paluuvirran omaavat, esimerkiksi leasing- ja vuokrauspalveluilla tarjottavat, tuotteet.

Merkittävimmit yritykset

Autoteollisuuden uudelleenvalmistus, aivan kuten tuotantokin, on hyvin pirstaloitunutta, ja suurin osa alan toimijoista on pieniä ja erikoistuneita yrityksiä. Tämä pätee muillakin aloilla, mutta on erityisen selkeästi havaittavissa autoteollisuudessa. Merkittävimmät toimijat ovat omia

alkuperäistuotteitaan valmistavat yritykset, poikkeuksena kuitenkin maailman suurin uudelleentalmistaja, Yhdysvaltain puolustushallinto, alihankkijoineen. Raskaita työkoneita, teollisuuden laitteita, moottoreita ja voimansiirron komponentteja valmistava Caterpillar on varmasti tunnetuimpia uudelleentalmistajia. Toinen hyvin usein referoitu esimerkki on Fuji Xerox, joka on levittänyt uudelleentalmistuksen käytännössä koko kopiokonetuotantonsa. Yritys hyödyntää leasing-palveluna tarjottujen laitteiden paluuvirran tehokkaasti.

Suomessa termi uudelleentalmistus ei ole laajalle levinnyt. Uudelleentalmistusta tehdään kuitenkin usein muun nimen, esimerkiksi tehdaskunnostus, alla. Autoteollisuus ei myöskään sen pienuuden takia näyttele kovin merkittävää roolia, suurimmat toimijat ovat työkoneteollisuuden amerikkalaisomistuksessa olevat yritykset.

Toimintamallit ja toimijat

Uudelleentalmistavien yritysten toimintamallit voidaan jakaa kolmeen pääluokkaan perustuen niiden ja alkuperäisen tuotteen valmistajan suhteeseen. Uudelleentalmistaja voi olla:

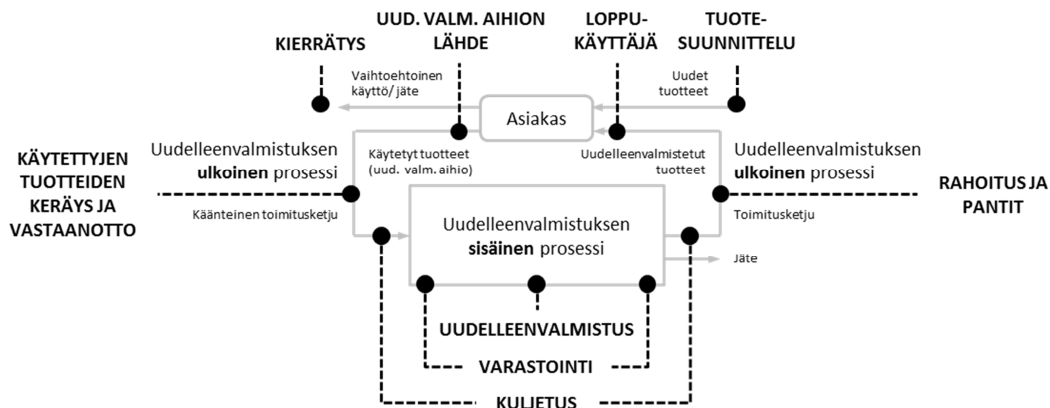
- Alkuperäinen uudelleentalmistaja, joka voi olla joko alkuperäinen laitevalmistaja tai alkuperäinen komponenttivalmistaja.
- Sopimusuudelleentalmistaja, joka tarjoaa alkuperäiselle valmistajalle uudelleentalmistuspalveluita eli toimii uudelleentalmistuksen alihankkijana.
- Riippumaton uudelleentalmistaja, joka ei ole suoraan liitettävissä alkuperäiseen tuote- tai laitevalmistajaan. Nämä yritykset uudelleentalmistavat tuotteita tai komponentteja, jotka ovat alun perin toisen yrityksen valmistamia. Toisinaan riippumatonta uudelleentalmistajaa kutsutaan myös kolmannen osapuolen uudelleentalmistajaksi.

Yritykset voivat siten toimia monenlaisissa rooleissa uudelleentalmistuksessa. Yrityksillä voi myös olla alihankkijoita tai toimittajia, jotka toteuttavat vain tietyn vaiheen tai osan tuotteen uudelleentalmistuksesta, tai toimivat prosessin osana materiaali- tai palvelutoimittajana, samaan tapaan kuin uusien tuotteiden valmistuksessa. Varsinaisessa uudelleentalmistusprosessissa on paljon yhtäläisyyksiä uusien tuotteiden valmistukseen. Suurimmat erot tulevat ennen valmistusta tapahtuvien tarkastus-, puhdistus-, purku-, ja mahdollisesti myös työstötoimenpiteiden kautta.

Alkuperäisen tuotteen suunnittelulla on usein suuri merkitys tuotteen uudelleentalmistettavuuteen, purettavuuteen, elinkaaren pituuteen ja

kestävyyteen. Sopivilla tuotesuunnittelumenetelmillä (design for remanufacturing) voidaan merkittävästi laskea tuotteen elinkaaren yli ulottuvia kokonaiskustannuksia. Toisinaan alkuperäiset tuotevalmistajat pyrkivät rajoittamaan riippumattomien uudelleenvalmistajien toimintamahdollisuuksia suunnitteleamalla tuotteita vaikeasti uudelleenvalmistettaviksi.

Uudelleenvalmistuksen ketjua ja sen verkostomaisuutta on kuvattu kuvassa 14. Uusia tuotteita ostavat asiakkaat toimivat ketjun alkupisteenä, joilta elinkaarensa lopussa olevat uudelleenvalmistukseen kelpaavat tuotteet (uudelleenvalmistusaihiot; englanniksi core) palaavat prosessin käsiteltäviksi. Varsinaiseen käytettyjen tuotteiden keräilyyn ja vastaanottoon on vaihtoehtoisia toimintamalleja, joita eri toimijat voivat toteuttaa. Toimija voi olla mm. jälleenmyyjä, myyntikonttori, huolto tai varaosakumppani, uusien tuotteiden myyjä tai jätteiden lajittelupiste. Ennen varsinaista uudelleenvalmistusta aihioita valmistellaan ja varastoidaan, myös valmistuksen jälkeen on varastointia. Aihiot pitää kuljettaa uudelleenvalmistettaviksi ja valmiit tuotteet jälleen myyntiin ja asiakkaille. Tähän liittyy useita logistisia toimijoita. Lopulta uudelleenvalmistetut tuotteet myydään uusille asiakkaille, joilta ne aikanaan palaavat takaisin prosessiin käsiteltäviksi. Myynnin tueksi voi olla erilaisia rahoitus- ja panttiratkaisuja, tai tuotteiden myymistä palveluna (vuokraus, leasing) tuotemyynnin sijaan.



KUVA 14 Uudelleenvalmistus, sisäinen ja ulkoinen prosessi sekä niihin liittyvät toiminnot ja toimijat

Toimenpiteet kehityspolulla

DemaNET-hankkeen työpajoissa on tunnistettu merkittävimpiä uudelleenvalmistuksen esteitä sekä toimenpiteitä niiden poistamiseksi tai pienentämiseksi. Taulukkoon 13 on listattu yritysten ja palveluntuottajien

vastuualueilla olevat toimenpiteet tunnistettujen esteiden poistamiseksi. Merkittävimmät esteet liittyvät asiakaskunnan puutteelliseen tietämykseen ja mielikuviin; ei tunnisteta uudelleenvalmistus-käsitettä eikä tiedetä, mitä se tarkoittaa. Haasteista monet liittyvät käytöstä poistuneiden tuotteiden paluuvirran järjestämiseen sekä tuotesuunnitteluun: kokonaislinkaarta ei ole mietitty, tunnistettu, eikä sen vaikutuksia ole otettu huomioon tuotetta ja tuotantoprosessia suunniteltaessa.

Yritysten näkökulmasta on tärkeää lisätä prosessien läpinäkyvyyttä koko arvoketjussa. Tämä lisää myös luottamusta yritystä ja sen tuotteita kohtaan. Läpinäkyvyydellä voidaan selkeästi osoittaa asiakkaille tuotteen ekologisuus, ja kuinka se kiertää uudelleenkäyttöön. Uudelleenvalmistuksen avoin viestiminen ekologisuuden kautta auttaa luomaan positiivisen imagon sekä tekemään siitä luotettavaa ja vastuullista toimintaa.

Verkostoituminen

Valmistavassa teollisuudessa uudelleenvalmistuksessa on alueita, joissa yleisen vertikaalisen yhteistyön (alihankinta) lisäksi horisontaalisella verkostoitumisella voitaisiin saavuttaa etuja. Työpajoissa näitä tunnistettiin erityisesti liittyen uudelleenvalmistusaihioiden hankintaan ja toisaalta asiakasrajapintaan. Aihoiden hankintaan liittyy useita haasteita, kuten epätasainen saatavuus, laatuvaihtelut ja maantieteellinen hajanaisuus. Yhdistämällä usean toimijan voimat näitä haasteita voitaisiin tasata ja resursseja yhdistää. Samaan tapaan asiakasrajapinnassa myyntikanavien yhdistäminen tehostaisi toimintaa.

Tuotteen arvon nostaminen

Uudelleenvalmistettaessa tuote normaalisti päivitetään vastaamaan uutta vastaavaa tuotetta, niin laadullisesti kuin ominaisuuksiltaan. Tämän lisäksi soveltuvissa tapauksissa arvoa voitaisiin nostaa lisäämällä siihen ominaisuuksia, joilla on asiakkaalle lisäarvoa.

Tuotteen tarjoaminen palveluna

Uudelleenvalmistuksessa monet suurimmista haasteista liittyvät käytöstä poistettujen tuotteiden (uudelleenvalmistusaihioiden/ runkojen) paluuvirtaan. Monissa tapauksissa (mm. kopiokoneet ja trukit) ongelmaa on lähdetty ratkaisemaan palvelutarjoaman kautta. Tuotteet tarjotaan palveluna, jolloin niiden paluujankokhta ja kunto voidaan tietää, ja saatavuuden vaihtelut ovat helpommin arvioitavissa. Uudelleenvalmistetut tuotteet voidaan mahdollisesti myös palauttaa saman asiakasryhmän käyttöön.

TAULUKKO 13 Yrityksiin kohdistuvat uudelleenvalmistuksen esteet

ESTE	YRITYSTEN TOIMENPITEET / RATKAISUT
Laadun varmistaminen	<ul style="list-style-type: none"> - Tiedon lisääminen uudelleenvalmistetuista tuotteista ja niiden laadusta - Testimenetelmät laadun varmistamiseksi
Riittävän volyymin saavuttaminen	<ul style="list-style-type: none"> - Uudelleenvalmistettujen tuotteiden kannustava hinnoittelu
Epävarmuus uudelleenvalmistus-aihioiden (core) saatavuudesta ja kysynnästä	<ul style="list-style-type: none"> - Verkostoituminen (aihioiden (core) hankinta) - Standardisointi (myös yli tuoterajojen)
Asiakkaat hajaantuneet globaalisti	<ul style="list-style-type: none"> - Verkostoituminen (paikallisten asiakkaiden hankinta) - Hajautettu uudelleenvalmistus
Uudet tuotteet liian halpoja	<ul style="list-style-type: none"> - Ohjaukseen uudelleenvalmistettujen tuotteiden hinnan laskemiseksi
Tuote vanhenee nopeasti	<ul style="list-style-type: none"> - Tuotteen "lyhyt" käyttöikä tulisi näkyä sen hinnassa - Tuotteiden suunnittelu päivitettäväksi - Voi olla myös vahvuus uudelleenvalmistamisen kannalta - Valmistaminen pidempi-ikäiseksi, suunnittelu uudelleenvalmistettavaksi
Asiakkaat eivät luota / hyväksy uudelleenvalmistettuja tuotteita	<ul style="list-style-type: none"> - Asiakkaiden luottamuksen lisääminen: Miksi hinta on halvempi - Halpa tuote --> huono tuote - Tietoisuuden lisääminen (informaatiota uudelleenvalmistuksen prosessista) - Tarvelähtöisyys (myydään arvoa/palvelua, ei tuotetta) - Uudelleenvalmistetun tuotteen arvon nostaminen (hinta ja laatu) - Hinnoittelu ja sen perusteet (läpinäkyvyys); miten kannattaa hinnoitella - Pidemmät takuut - Palvelu vs. tuotteen ostaminen, palvelut myös kuluttajille (asuinalueet / taloyhtiöt, palvelua ei voi päälle liimata, systematisointi (esim. tiskikone)) - Tuotteen arvon lisääminen
Pelätään, että uusien tuotteiden myynti kärsii	<ul style="list-style-type: none"> - Markkina-alueet, voidaan esim. varaosien osalta blokata kilpailijat - Tuottoprosentti voi olla isompi kuin uudessa tuotteessa

4.7.2 Tukiorganisaatiot

Kim Jansson (VTT)

Uudelleenvalmistusalueella on olemassa erilaisia kansainvälisiä yhdistyksiä, organisaatioita ja liittoja, joiden tarkoitus on edistää uudelleenvalmistusta. Esimerkkejä näistä ovat:

APRA - Automotive Parts Remanufacturers Association (www.apra.org, www.apra-europe.org); Kansainvälinen, järjestää mm. ReMaTec messut

FIRM - Federation of Engine Manufacturers and Rebuilders, Eurooppa

MERA - Motor & Equipment Remanufacturers Association, USA

RIC - Remanufacturing Industries Council, USA

ETIRA - European Toner and Inkjet Remanufacturers Association

Nämä yhdistykset keräävät jäseniä sekä yritys-, tutkimus- että koulutusmaailmasta. Yhdistyksillä on luonnollisesti erilaisia sääntöjä ja erityistehtäviä, mutta yleisesti näiden järjestöjen tarkoitus ja tehtävät voidaan listata seuraavasti:

- edistää ja tukea jäsenistön ja sidosryhmien liiketoimintaintressejä
- kasvattaa tietoisuutta ja toimia yleisesti positiivisena muutosvoimana
- järjestää tapahtumia ja foorumeita, joissa jäsenet voivat olla vuorovaikutuksessa ja vaikuttaa toisiinsa
- järjestää koulutustilaisuuksia, näyttelyjä ja tapahtumia (esim. ReMaTec - messut) ja tiedevaihtoa
- vaikuttaa lainsäädäntöön ja viranomaisiin
- luoda standardeja
- julkaista lehtiä ja tiedotteita
- ylläpitää kontaktiluetteloita
- toimia markkinapaikkana käytetyille ja uudelleenvalmistetuille komponenteille.

Suomessa uudelleenvalmistusalueella ei ole olemassa omaa yhdistystä ja linkit eurooppalaisiinkin järjestöihin ovat heikot. Riittääkö eurooppalainen yhteistyö vai olisiko syytä perustaa nimenomaan teollisuuden uudelleenvalmistuksen intressejä edistämään "Suomen Uudelleenvalmistus ry"? Keskeisiä jäseniä olisivat alan yritykset Suomessa. Luonnollinen kotipaikka uudelle yhdistykselle voisi olla Teknologiateollisuus ry. Teknologiateollisuus ry:n alaisuudessa toimii jo tällä hetkellä 11 erilaista toimialayhdistystä, esim. Metallien jalostus, Metallinjalostajat ry ja Meriteollisuus ry. Vaihtoehtoisesti jo toiminnassa oleva yhdistys voisi laajentua uudelleenvalmistusalueelle.

Toimenpiteet kehityspolulla

Alla olevassa taulukossa 14 on listattuna tukioorganisaatioiden vastualueilla olevat mahdolliset toimenpiteet tunnistettujen esteiden poistamiseksi.

TAULUKKO 14 Tukioorganisaatioiden toimenpiteet

ESTE	TUKIORGANISAATIOIDEN TOIMENPITEET / RATKAISUT
Asiakkaat eivät luota / hyväksy uudelleenvalmistettuja tuotteita	Tietoisuuden lisääminen (informaatiota uudelleenvalmistuksen prosessista), läpinäkyvyyden lisääminen
Raaka-aineiden niukkuuden oletetaan olevan kaukana - hinnat nyt halpoja	Tietoisuuden lisääminen (raaka-aineiden saatavuus / niukkuus, hinnat, teknologian kehitys)
Haasteet yhteistyökumppaneiden löytämisessä	Tilaisuudet ja messut, joissa erilaiset yritykset ja organisaatiot voivat kohdata toisiaan
Osaamisen puute	Kokeilukulttuurin edistäminen
Tietoisuus uudelleenvalmistuksen mahdollisuudesta puuttuu	Verkostoituminen (tiedon välittäminen) Yleisen tietoisuuden lisääminen Hyötyjen esiintuominen (menestystarinat, parhaat käytännöt)
Dokumentaation ja ohjeiden puute	Koulutusmateriaalin tuottaminen Standardisointi Termien & käsitteiden määrittely
Lainsäädäntö / vienti- ja tuontirajoitukset	Lobbas viranomaisiin ja lainsäätäjiin

4.7.3 Asiakasnäkökulma; kuluttajat ja yritykset asiakkaina

Maria Antikainen (VTT)

Viimeaikainen kehitys osoittaa, että ympäristönäkökulman ja vastuullisuuden tärkeys korostuu yhä enemmän yhteiskunnassa. Tämä näkyy yritysten toimitusketjussa vastuullisuuden suurempana painoarvona ja kuluttajien hankintapäätöksissä kiinnostuksena tuotteiden ja palveluiden ekologisuutta kohtaan. Tuoreet tutkimustulokset kuitenkin osoittavat sekä kuluttajien että yritysten kokevan että yritykset eivät ole onnistuneet osoittamaan selkeästi, miten vastuullisuus näkyy liiketoiminnassa. (Accenture & Global Compact, 2013; Accenture & Havas Media, 2014). Sen lisäksi kuluttajat kaipaavat selkeämpiä hyötyjä omaan arkeensa vastuullisen toiminnan kautta esimerkiksi toimivien palveluratkaisuiden kautta.

Uudelleenvalmistus on yhä sekä yritysten että varsinkin kuluttajien keskuudessa melko tuntematon termi herättäen kysymyksiä tuotteen laatuista. Eräs syy tähän saattaa olla, että uudelleenvalmistuksesta ei tällä hetkellä puhuta avoimesti asiakkaiden suuntaan, eivätkä esimerkiksi kuluttajat tiedä mitkä osat tuotteissa ovat uudelleenvalmistettuja. Taustalla voi olla epäily siitä,

että asiakkaat saattavat helposti pitää uudelleenvalmistusta yritysten keinona säästää kuluissa ja että tuotteen laatu laskee prosessissa. Tämän olettamuksen kumoamiseen tarvitaan avointa ja läpinäkyvää viestintää sekä uudelleenvalmistuksen etujen konkretisointia asiakkaiden suuntaan. Uudelleenvalmistus voidaankin nähdä keinona konkretisoida yritysten asiakkaille vastuullisuutta. Vastuullisuuden merkityksen kasvu antaa uusia mahdollisuuksia ja kannustimia myös uudelleenvalmistuksen tuomiseksi enemmän asiakkaiden ja kuluttajien tietoisuuteen sekä sen profiiliin nostamiseksi. Yritysten tulee selkeästi tuoda esille uudelleenvalmistetun tuotteen (tai komponentin) ostamisen turvallisuus eli se, että uudelleenvalmistettu tuote on yhtä laadukas kuin uusi tuote tai jopa laadukkaampi, jolloin se voi toimia kilpailuetuna yritykselle. Tavoitteena tulisi olla se, että tehdään uudelleenvalmistetuista tuotteista sekä uudelleenvalmistettuja komponentteja sisältävistä tuotteista ja palveluista jopa houkuttelevampia uusiin verrattuna niihin sisältyvän ekologisuuden pohjalta. Parhaimmillaan uudelleenvalmistuksen pitäisi luoda win-win-win -asetelma tuottaen hyötyä yritykselle, asiakkaille sekä koko yhteiskunnalle.

Yritysasiakkaiden keskuudessa ei useinkaan vielä ymmärretä miksi kannattaisi suosia uudelleenvalmistettuja tuotteita. Ympäristönäkökulman lisäksi uudelleenvalmistettujen tuotteiden valitseminen on myös keino vaikuttaa hankintojen kautta laajemminkin yrityksen omaan vastuullisuuteen ja näin edistää kestäväää liiketoimintaa sekä konkreettisesti että imagollisesti.

Pitkällä tähtäimellä resurssitehokkuuden ja kiertotalousajattelun edetessä uudelleenvalmistus voi tarjota yrityksille merkittävää kustannusetua resurssien säästössä, myynnissä sekä tuotteiden houkuttelevuuden kannalta. Puhutaan paljon myös menossa olevasta muutoksesta tuotteiden omistamisesta liisaukseen, jolloin siirrytään palveluliiketoimintaan. Tällöin asiakas (yritys tai kuluttaja) ostaa toimivan ratkaisun tarpeeseensa ja palvelua tarjoava yritys vastaa tuotteen toimivuudesta. Tämä kannustaa palvelun tarjoavaa yritystä laadukkaiden tuotteiden tarjoamiseen ja toisaalta vähentää ostajan kiinnostusta itse tuotteen luotettavuuteen. Siirtyminen tuotteiden myynnistä palvelumalleihin kannustaa myös asiakkaita ja palveluntarjoajaa aktiiviseen tiedonvaihtoon tuotteen toiminnasta ja mahdollisista käytön ongelmista.

Lähitulevaisuudessa ekologisuus ja vastuullisuus varmasti tulevat kasvattamaan merkitystään kilpailuetuna, jolloin palveluajattelussa uudelleenvalmistus monellakin tapaa tulee kasvattamaan merkitystään. Kuluttajat ja b-to-b asiakkaat ovat merkittävässä roolissa kannustamassa yrityksiä siirtymään kohti uudelleenvalmistusta. Positiivista kehää ruokkii

toisaalta yleinen asenteiden muutos sekä toisaalta yritysten lisääntynyt läpinäkyvyys toiminnassa ja laadukkaat asiakaskokemukset.

4.7.4 Lainsäädäntö ja viranomaisasetukset

Hannele Tonteri (VTT)

Kirjallisuuden ja DemaNET-projektissa toteutetun kyselytutkimuksen mukaan lainsäädäntö ei ole tärkeä motiivi uudelleentalmistuksen aloittamiselle. Yksi syy tähän voi olla, että uudelleentalmistusta ei yleensä mainita lainsäädännössä. Esimerkiksi ELV-direktiivi (End of life vehicles) ei sisällä uudelleentalmistusta, vaikka direktiivissä määritetään, miten kulkuneuvojen käytön jälkeinen kierrätettävyysaste sekä hyödynnettävyysaste lasketaan käytännössä. Kuvassa 15 on esitetty ELV-direktiivin mukaisen kierrätettävyys- ja hyödynnettävyysasteen laskentaan huomioitavat tekijät eli uudelleentalkäyttö, kierrätys sekä jätteen käyttäminen energianlähteenä.

	Hyödyntäminen		Määrittelemätön jäännös
(Komponentit, osat) Uudelleentalkäyttö	(Materiaalit) Kierrätys	(Materiaalit) Energia-hyödyntäminen	(Materiaalit)
Kierrätettävyysaste ^a			
Hyödynnettävyysaste ^a			
Ajoneuvon paino			

^a Prosentteina ajoneuvon painosta

KUVA 15 Kierrätys- ja hyödynnettävyysasteen laskeminen ELV-direktiivin mukaisesti (Elker 2014)

Tuottajanvastuulla tarkoitetaan tuottajan velvollisuutta huolehtia markkinoille luovuttamiensa tuotteiden ja niistä syntyvän jätteen uudelleentalkäytön, hyödyntämisen ja muun jätehuollon järjestämisestä sekä tästä aiheutuvista kustannuksista (Elker Oy, 2014).

Tuottajan jätehuoltovastuu koskee tällä hetkellä seuraavia tuotteita ja tuottajia:

1) moottorikäyttöisen ja muun ajoneuvon tai laitteen renkaat ja niiden tuottajat; tuottajana pidetään renkaiden tai renkailla varustettujen ajoneuvojen tai

laitteiden ammattimaista valmistajaa tai maahantuoja tai renkaiden pinnoittajaa;

2) sanomalehdet, aikakauslehdet, toimistopaperit ja muut niihin rinnastettavat paperituotteet ja niiden tuottajat; tuottajana pidetään painopaperin ja muiden paperituotteiden valmistukseen käytettävän paperin ammattimaista valmistajaa ja maahantuoja;

3) pakkaukset ja niiden tuottajat; tuottajana pidetään ammattimaista tuotteen pakkaajaa tai pakatun tuotteen maahantuoja;

4) henkilöautot, pakettiautot ja niihin rinnastettavat muut ajoneuvot ja niiden tuottajat; tuottajana pidetään ajoneuvon valmistajaa tai ammattimaista maahantuoja tai ammattimaista välittäjää, joka toimittaa maahan ajoneuvoja kotimaisen käyttäjän nimissä;

5) sähkö- ja elektroniikkalaitteet ja niiden tuottajat; tuottajana pidetään sähkö- ja elektroniikkalaitteen valmistajaa ja maahantuoja sekä sellaista myyjää, joka myy laitteita omalla tuotemerkillään; tuottajavastuu ei kuitenkaan koske laitteita, jotka on suunniteltu erityisesti sotilaalliseen käyttöön tai jotka muutoin liittyvät valtion keskeisten turvallisuusasetusten turvaamiseen. Jätehuoltovastuu koskee sekä kotitalouksista että yrityskäytöstä poistuvia laitteita.

Lisäämällä uudelleenvalmistus terminä ELV-direktiiviin, WEEE:n ja muihin tuottajia koskeviin asetuksiin aktivoidaan valmistajat miettimään ja lisäämään tietämystään uudelleenvalmistuksesta yhtenä tapana lisätä kierrätystä. Esimerkiksi uudelleenvalmistus voisi olla uudelleenkäytön rinnalla ELV-direktiivissä, jolloin uudelleenvalmistus lisäisi kierrätysprosenttia. Lisäksi tuottajavastuuta pitäisi laajentaa koskemaan myös muita tuoteryhmiä.

Julkisen sektorin rooli on olla edelläkävijä uudelleenvalmistuksen hyödyntämisessä ja edistämässä. Kopiokoneet, printterit, skannerit sekä printterin värisäiliöt kuuluvat tuoteryhmään, jossa uudelleenvalmistusta on tapahtunut jo pitkällä aikavälillä ja systemaattisesti. Etenkin julkinen hankintasektori voi siten jo tänä päivänä käyttää ja hyödyntää näitä tuotteita uudelleenvalmistettuina. Julkisen sektorin hankintakriteereihin tulisi lisätä uudelleenvalmistettu tuote yhtenä vaihtoehtona, esim. toimistokalusteiden osalta. Kriteerit eivät saisi ainakaan sulkea pois uudelleenvalmistettua tuotetta. Näin saataisiin uudelleenvalmistuksen laajuutta kasvatettua merkittävästi.

5 TUTKIMUKSEN UUDET HAASTEET

Materiaalitehokkaiden toimintamallien laaja-alaisempi soveltaminen yhteiskunnassa edellyttää myös tutkimuksen laajentamista ja syventämistä. Toisaalta tarvitaan kokonaisnäkemyksiä siitä, miten erilaiset konseptit liittyvät ja tukevat toisiaan, toisaalta tarvitaan eri osa-alueiden fokusoidumpaa tutkimusta. Seuraavassa on esitetty projektin tutkimusosapuolien tunnistamia aiheita tutkimukselle projektin keskeisillä fokusalueilla.

Kestävät liiketoimintamallit

Minttu Laukkanen (LUT)

Vaikka keskityimme tässä tutkimuksessa lähemmin ekologiseen ulottuvuuteen, kestävyys *sosiaalisen ulottuvuuden* ottaminen mukaan keskusteluun on ensiarvoisen tärkeää. Tämä sama puute tulee esiin myös edellä esitetyssä kestävien liiketoimintamallien arkkityyppi- jaottelussa (Bocken et al., 2014). Kestävien liiketoimintamallien arkkityyppi- jaottelu on oivallinen lähestymistapa kokonaisvaltaiseen tarkasteluun ja hyvä lähtökohta. Tätä jaottelua on hyvä laajentaa ja syventää.

Kirjallisuuskatsauksen ja Delfoi-tutkimuksen asiantuntija-argumenttien perusteella olisi myös perusteltua tutkia laajemmin *liiketoimintaympäristön* roolia kestävässä liiketoiminnan luomisessa ja edistämisessä. Yritysten toimintalogiikoiden ymmärtäminen edellyttää makrotason tarkastelua, joka käsittää ympäristön poliittiset, taloudelliset, teknologiset, ekologiset, sosiaaliset ja kulttuuriset sekä lainsäädännölliset tekijät. Tieteellisessä kirjallisuudessa ei juuri tunneta käsitettä kestävä liiketoimintaympäristö (sustainable business environment). Viime kädessä yritystasolla voidaan toimia kestävästi vain, jos

koko systeemi, jossa ne ovat osana, on kestävä. Tarvittava systemaattinen ajattelu vaatii poikkitieteellisen näkemyksen ja asioiden katsomista uusista, mahdollisesti kyseenalaistavistakin, näkökulmista. Optimaalisiin kehityksen suunta ja keinot muutoksen aikaansaamiseksi kohti kestävien liiketoimintamallien yleistymistä määritellään monitieteellisen ja poikkiyhteiskunnallisen keskustelun kautta. Jotta voitaisiin esimerkiksi ymmärtää luonnon monimutkaisia suhteita ja edistää ekologista kestävyyttä yritystasolla, kestävä liiketoiminnan tutkimus pitää viedä lähemmäs luonnontieteitä.

Tässä tutkimushankkeessa keskityttiin kysymyksiin: mitä tarkoitetaan kestäväällä liiketoimintamallilla ja miten kestävä liiketoimintamalli rakennetaan, sekä nykyisen ajattelutavan haastamiseen ja uusien, poikkeuksellisten liiketoimintamallien tunnistamiseen. Seuraava askel on tutkia syvällisemmin *miten kestävät liiketoimintamallit jalkautetaan*. Kestävyys on systeemistä ja kestävät liiketoimintamallit edellyttävät uudenlaista yhteistyötä ja verkostoitumusta yli perinteisten yritys- ja toimialarajojen sekä eri toimijoiden kesken. Tämä merkitsee uudenlaisia lähestymistapoja. ***Kollaboratiivinen kestävien liiketoimintamallien suunnittelu*** (collaborative sustainable business model design) on malli (fasilitoitu prosessi), jossa arvoverkoston eri toimijat työskentelevät yhdessä ja muodostavat yhteisen arvonluomissysteemin, joka tuo hyötyjä eri osapuolille. Tavoitteena on kannustaa yhteisinnovointiin ja yhteisiin strategisiin keskusteluihin sekä vahvistaa motivaatiota ja luottamusta.

Ekoteolliset verkostot

Sari Hämäläinen (JY), Samuli Patala (LUT)

Tässä tutkimushankkeessa tunnistettiin ekoteollisten verkostojen eri rooleja dematerialisaation edistämässä sekä kartoitettiin toimijoita ja niiden päärooleja teollisen symbioosin kehittämisessä. Lisäksi selvitettiin radikaalisti uusien strategisten ekoteollisten verkostojen syntyyn vaikuttavia tekijöitä. Tutkimus painottui teolliseen symbioosiin ja kestäviin toimitusverkostoihin, joilla on suoria vaikutuksia materiaalitehokkuuteen. Koska ympäristöratkaisuverkostot eivät suoraan liity materiaalitehokkuuteen, niiden tarkastelu jäi vähemmälle tässä tutkimuksessa. Kuitenkin jatkon kannalta olisi kiinnostavaa saada enemmän tietoa myös näistä ympäristöhaasteisiin yhteisiä ratkaisuja hakevista yhteistyöverkostoista. Lisäksi tässä tutkimuksessa tunnistettujen verkostotyyppien yhteisvaikutusta olisi tarpeellista selvittää (esim. teollinen symbioosi + kestävät toimitusverkostot). Kiinnostavaa olisi myös selvittää "hybridiverkostoja", joissa yhdistyisivät useat eri toimintalogiikat.

Teoreettisen tutkimuksen lisäksi olisi hyvä kartoittaa käytännön esimerkkejä (case studyt) kaikista tässä tutkimuksessa tunnistetuista ekoteollisten verkostojen muodoista, sillä niiden avulla pystyttäisiin havainnollistamaan näiden verkostojen toimintaa. Lisäksi myös muiden kuin vain teollisten symbioosiverkostojen kehittämistä tulisi selvittää sekä kartoittaa tässä kehityksessä edesauttavia tekijöitä. Kiinnostava kysymys olisi ainakin se, voisiko teollisen symbioosin kehittämisen viitekehystä soveltaa muun tyyppisiin ekoteollisiin verkostoihin. Myös radikaalisti uusien strategisten ekoteollisten verkostojen kehityksen edesauttaminen olisi tärkeä tutkimusalue. Tässä olisi tarpeen kartoittaa muun muassa keskeisimmät toimijat ja heidän pääroolinsa kehitysprosessissa. Lisäksi myös pk-yritysten roolia ja/tai mahdollisuuksia olisi kiinnostavaa selvittää eri tyyppisissä ekoteollisissa verkoistoissa.

Uudelleenvalmistus ja kiertotalous

Iris Karvonen (VTT), Kim Jansson (VTT), Hannele Tonteri (VTT), Mikko Uoti (VTT), Saija Vatanen (VTT)

Uudelleenvalmistuksen osalta tunnistettiin alla olevia tutkimustarpeita, joita voidaan lähteä kehittämään yhdessä teollisuuden kanssa sekä Suomen tasolla että projektissa syntyneiden kansainvälisten yhteyksien kanssa, muun muassa EU-tutkimuksessa. Erityisesti Saksassa, Englannissa ja Ruotsissa tutkimus ja kehitys aihepiirissä on huomattavasti Suomea edellä. Laajemman vaikutuksen saamiseksi Suomessa tarvitaan esimerkiksi SHOK-tyyppinen, yritykset mukaan ottava, kiertotaloutta tukeva hanke.

1) *Design for Remanufacturing* - tuotteiden suunnittelu uudelleenvalmistettaviksi. Tähän liittyy modulaarisuus, suunnittelu pitkäikäiseksi, osien vaihto, helppo purkaminen ja puhdistettavuus, pintojen käsittely, päivittäminen, materiaaliniukkuuden huomiointi, varautuminen moninkertaiseen uudelleenvalmistukseen. Millaisia ohjeita voidaan antaa suunnittelua varten? Miten arvioida ympäristömyötäisyyttä suunnittelun yhteydessä? Miten lisätä tuotteen arvoa uudelleenvalmistuksella?

2) Uudelleenvalmistuksen *liiketoimintamallit* - millaisilla malleilla uudelleenvalmistuksesta saadaan houkuttelevaa asiakkaille ja kannattavaa yrityksille? Miten ansaintalogiikka muuttuu? Miten palvelumallit, palvelun tai suorituskyvyn myynti tuotteen sijasta, voivat tukea uudelleenvalmistusta? Pitkäikäisten tuotteiden liiketoimintamallit.

3) Uudelleenvalmistuksen *logistiikka ja verkostot*: Miten valmistavan yrityksen verkosto muuttuu? Miten luodaan tehokas paluulogiikka käytettyjen tuotteiden keräilyyn? Miten verkosto saadaan kokoon ja

toimimaan? Mistä löytyy keskeinen toimija/ Mikä osapuoli toimii verkoston "johtajana"? Milloin minkäkintyyppinen verkosto on tehokkain? Kuljetukset, keräily, varastot; tuotekohtaisesti vai keskitetysti?

4) Millaisia kannustimia ja toimintamalleja voidaan käyttää *asiakkaiden* suuntaan sekä uudelleenvalmistettujen tuotteiden hyväksymiseksi että käytettyjen tuotteiden palauttamiseksi? Miten vaikutetaan asiakkaiden asenteisiin ja kiinnostukseen? Miten tehdään kestävä liiketoiminta konkreettiseksi asiakkaille ja mitä näkyviä hyötyjä tarjotaan? Kuinka asiakkaita voidaan "kouluttaa" arvostamaan vastuullisuutta? Yhteiskehittämisen hyödyntäminen pitkäikäisten, uudelleenvalmistettavien tuotteiden suunnittelussa - miten toimii? Voiko asiakkaiden paine / vaatimus pitkäikäisistä tuotteista vaikuttaa valmistajaan?

5) Uudelleenvalmistuksen *teknologiat ja automaatio*, purkuun, puhdistukseen, uudet pinnoitusmenetelmät, laadun varmistusteknologiat, uusista materiaaleista tehtyjen tuotteiden uudelleenvalmistus. Miten digitalisointi auttaa uudelleenvalmistusta, elinkaari-informaation hallinta, uudelleenvalmistusprosessin tuotannonohjausmenetelmät.

6) Uudelleenvalmistus osana ja *suhteessa kiertotalouteen ja muihin 6R-strategioihin* (Redesign, Reduce, Remanufacture, Reuse, Recover, Recycle): Miten voidaan arvioida ja vertailla uudelleenvalmistuksen ja eri strategioiden soveltuvuutta erityyppisten tuotteiden kohdalla? Ympäristövaikutusten ja ekotehokkuuden arviointimenetelmät, kustannusten arviointimallit. Miten kierrätykseen kehitettyä järjestelmää ja infraa voidaan hyödyntää uudelleenvalmistuksen aikaansaamiseksi?

YHTEENVETO

DemaNET (Dematerialization and Sustainable Competitiveness through New Models for Industrial Networking) on Tekesin Green Growth -ohjelman hanke, joka on selvittänyt mahdollisuuksia hyödyntää materiaalitehokkaita toimintamalleja suomalaisessa valmistavassa teollisuudessa. Tässä tutkimuksessa on keskitytty erityisesti uudelleenvalmistukseen, strategiaan ekoteollisiin verkostoihin ja näitä tukevana teemana kestäviin liiketoimintamalleihin. Uudelleenvalmistuksella tarkoitetaan käytettyjen tuotteiden tai komponenttien valmistamista uutta vastaaviksi. Strategiset ekoteolliset verkostot määritellään tässä tutkimuksessa teollisiksi verkostoiksi, jotka edistävät dematerialisaatiota teollisuusalojen välisessä yhteistyössä. Kestävien liiketoimintamallien kautta kestävyys tavoitteet ja niitä tukevat toimintamallit jalkautetaan liiketoimintaprosesseihin ja jokapäiväiseen liiketoimintaan. Raportin tavoitteena on kannustaa valmistavaa teollisuutta, viranomaisia ja muita toimijoita aloittamaan tarvittavat toimenpiteet kohti materiaalitehokkuutta ja uusia kestäviä verkostomaisia liiketoimintamalleja.

Tässä raportissa kuvataan visio vuodelle 2030 ja sen toteuttamiseksi vaadittu kehityspolku. Kehityspolku pohjautuu kunkin toimintamallin osalta tunnistettuihin esteisiin ja/tai haasteisiin, jotka jarruttavat materiaalitehokkuutta, yhteistyötä ja verkostoitumista sekä kestävien liiketoimintamallien kehittymistä. Keskeisimmät esteet liittyvät lainsäädäntöön, markkinoihin, tuotantoprosessiin ja taloudellisiin resursseihin. Lisäksi havaittiin erilaisia sosiaalisia esteitä, joista keskeisin on todennäköisesti asiakkaiden ja/tai potentiaalisten yhteistyökumppaneiden hyväksynnän ja luottamuksen puute. Kuitenkin yksityiskohtaiset havaitut esteet ja/tai haasteet ovat erilaisia kullakin tutkimuksen osa-alueella. Näiden havaittujen esteiden ylittämiseksi kehityspolkuprosessissa tunnistettiin toimenpiteitä, joilla voidaan edistää materiaalitehokkaita toimintamalleja suomalaisessa teollisuudessa ja toimijoita, jotka osaltaan voivat tukea näiden uusien materiaalitehokkaiden toimintamallien kehittymistä. Kehityspolku pohjautuu alaan liittyvään kirjallisuuteen, uudelleenvalmistuksen osalta yrityksille suuntautuneeseen verkkokyselyyn sekä Delfoi-tutkimukseen, jossa selvitettiin kestäviin liiketoimintamalleihin liittyviä kysymyksiä. Varsinainen kehityspolkuprosessi sisälsi kolme työpajaa, joihin osallistuivat projektin tutkijoiden lisäksi projektin johtoryhmä, ulkopuolisia asiantuntijoita Tekesistä, Motivasta ja Sitrasta sekä Green Growth-ohjelman rinnakkaisten tutkimushakkeiden (SHAPE-, RIVIS- ja StraSus-hanke) tutkijoita.

VISIO 2030

Vuonna 2030 yritykset toimivat *resurssiviisaasti* ja *verkostomaisesti* luomalla *suljettuja materiaalkiertoja* (uudelleenkäyttö, uudelleenvalmistus, materiaalkierrätys) ja siirtymällä tuotteiden myynnistä yhä enemmän *palveluiden* tarjoajaksi. Organisaatioissa keskitytään *tarvekeskeisyyteen* ja haetaan ratkaisuja, jotka *edistävät ekologista ja sosiaalista kestävyyttä* ja aikaansaavat *arvoverkon kilpailukykyä*. Valmistetut *tuotteet* ovat *modulaarisia* ja *ekotehokkaita*.

Vaadittujen toimenpiteiden toteuttaminen, muutoksen aikaansaaminen ja tulevaisuuden vision saavuttaminen vaatii eri toimijoiden toimenpiteitä. Merkittävimmiksi toimijoiksi tunnistettiin yritykset ja palveluntarjoajat, asiakkaat, lainsäätäjät ja viranomaiset sekä vastuulliseen liiketoimintaan ja materiaali- ja energiatehokkuuteen liittyvät tukiorganisaatiot.

Tärkeimmiksi toimenpiteiksi esteiden raivaamiseksi havaittiin kaikkien toimijoiden tietoisuuden lisääminen, jotta voidaan lisätä ymmärrystä muutoksen tarpeesta, sen tuomista hyödyistä sekä käytettävissä olevista keinoista. Tätä voitaisiin edistää tuomalla esiin uuteen toimintatapaan liittyviä hyötyjä ja kertomalla esimerkkejä ja menestystarinoita jo toteutetuista kehitys- ja muutosprosesseista kotimaassa ja ulkomailla. Tietoisuuden lisäämisessä tutkimuksella ja koulutuksella on myös merkittävä rooli. Tutkimuksen avulla saadaan uutta tietoa uudelleenvalmistuksesta, ekoteollisista verkostoista ja kestävästä liiketoimintamalleista ja samalla voidaan tuoda esiin näiden aihealueiden hyötyjä liiketoiminnalle ja yhteiskunnalle. Koulutuksen rooli tiedon lisäämisessä on ennen kaikkea muokata ajattelumalleja ja näin varmistaa riittävä osaaminen yhteiskunnallisen muutoksen toteuttamiseksi. Tietoisuuden lisäämisessä myös eri sidosryhmien välinen yhteistyö on tärkeää. Esimerkiksi tilaisuudet, joissa eri toimialoilta tulevat organisaatiot ja yritykset voivat kohdata toisiaan, ovat erinomaisia paikkoja saada uutta tietoa, löytää yhteistyökumppaneita ja tehdä uusia avauksia ja keksintöjä. Työssä tietoisuuden lisäämiseksi materiaalitehokkuudesta, ekoteollisista verkostoista ja kestävästä liiketoimintamalleista voidaan hyödyntää useiden Suomessa toimivien tukiorganisaatioiden asiantuntemusta. Tietoisuuden lisäämisen lisäksi tarvitaan sääntelyn muutoksia ja arvo- ja asennemuutosta, jotta visio materiaalitehokkuudesta ja kiertotaloudesta voisi toteutua. Näiden edellä mainittujen yleisten toimenpiteiden ohella tarvitaan myös kunkin tutkimuksen kohteena olleen osa-alueen erityisesti vaatimia toimenpiteitä.

LÄHTEET

- Accenture & Global Compact. 2013. The UN Global Compact-Accenture CEO Study on Sustainability 2013 -Architects of a Better World.
- Accenture & Havas Media. 2014. The consumer study from marketing to mattering. Saatavilla
<http://www.accenture.com/SiteCollectionDocuments/PDF/Accenture-Consumer-Study-Marketing-Mattering.pdf>
- Ashton, W. 2008. Understanding the organization of industrial ecosystems. A social network approach. *Journal of Industrial Ecology* 12(1), 34-51.
- Bansal, P. & McKnight, B. 2009. Looking forward, pushing back and peering sideways: analysis the sustainability of industrial symbiosis. *Journal of Supply Chain Management* 45, 26-37.
- Bocken, N.M.P., Short, S.W., Rana, P. & Evans, S. 2014. A literature and practice review to develop sustainable business model archetypes. *Journal of Cleaner Production* 65, 42-56.
- Boons, F. & Lüdeke-Freund, F. 2013. Business models for sustainable innovation: State-of-the-art and steps towards a research agenda. *Journal of Cleaner Production* 45, 9-19.
- Bärlund, A. & Perko, S. 2013. Kestävä johtajuus – busineksen uusi elinehto. Talentum.
- Carson, R. 1963. Äänetön kevät. Suomentaja Pertti Jotuni. Helsinki: Tammi. (Alkuteos 1962. Salent Spring.)
- Chertow, M.R. 2000. Industrial symbiosis: Literature and taxonomy. *Annual Reviews of Energy and the Environment* 25, 313-337.
- City Car Club. 2014. Saatavilla <http://citycarclub.fi/fi/cc-yrityksen%C3%A4>
- Desrochers, P. 2002. Cities and industrial symbiosis. Some historical perspectives and policy implications. *Journal of Industrial Ecology* 5(4), 29-44.
- Doménech, T. & Davies; M. 2011. The role of embeddedness in industrial symbiosis networks: phases in the evolution of industrial symbiosis networks. *Business Strategy nad Environment* 20,281-296.
- Ebner, D. & Baumgartner, R. J. 2006. The relationship between Sustainable Development and Corporate Social Responsibility. Corporate Responsibility Research Conference 4.-5.9.2006, Dublin, Ireland.
- Elker 2014. ISO 22628 Road vehicles - Recyclability and recoverability - Calculation method.

- Ellen MacArthur Foundation 2012. Towards a circular economy. Economic and business rationale for an accelerated transition.
- Energy Transition. Saatavilla <http://energytransition.de/>
- EU. 2011. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Roadmap to a Resource Efficient Europe. COM (2011) 571 final. Saatavilla http://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/pdf/com2011_571.pdf
- EU. 2014. Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Towards a circular economy: A zero waste programme for Europe. COM (2014) 398 final. Saatavilla http://eur_lex.europa.eu/
- Forssan seudun kehittämiskeskus. Saatavilla www.fskk.fi
- Globe Hope. 2014. Saatavilla <http://www.globehope.com/fi/story/JäteL646/2011>. Saatavilla www.finlex.fi
- Klassen, R.D. & McLaughlin, C.P. 1996. The impact of environmental management on firm performance. *Management Science* 42(8), 1199-1214.
- Korhonen, H., Kurppa, S., Korhonen, S., Seliger, M. & Mikkola, M (toim.). 2014. Luo uudet markkinat! Neljä näkökulmaa kestävään liiketoimintaan. SHAPE tutkimushankkeen loppuraportti. VTT Technology 2014.
- Lampikoski, T. & Sippo, J. 2013. Vihreä Aalto. Helsingin seudun kauppakamari.
- Lovins, H. & Crouse, C. 2012. Don't Buy This Jacket: Lessons in Successful Values Marketing. Saatavilla http://www.sustainablebrands.com/news_and_views/articles/dont-buy-jacket-lessons-successful-values-marketing
- Meadows, D. H., Meadows, D. L., Randers, J. & Behrens III, W. W. 1974. Kasvun rajat. 2. painos. Suomentajat Kyösti Pulliainen, Pertti Seiskari & Hannu Taanila. Helsinki: Tammi. (Alkuteos 1972. Limits to Growth.)
- Melnyk, S.A., Sroufe, R.P. & Calantone, R. 2003. Assessing the impact of environmental management systems on corporate and environmental performance. *Journal of Operations Management* 21(3), 329-351.
- Nike. 2009. Corporate Responsibility Report FY07-09. Saatavilla <http://www.nikebiz.com/crreport/content/pdf/documents/en-US/full-report.pdf>
- Nike. 2013. FY12/13 Sustainable Business Performance Summary. Saatavilla http://www.nikeresponsibility.com/report/uploads/files/FY12-13_NIKE_Inc_CR_Report.pdf

- One World Futbol Project. Saatavilla <http://www.oneworldfutbol.com/>
- Osterwalder, A. 2004. The business model ontology. A proposition in a design science approach. Universite de Lausanne. Dissertation.
- Osterwalder, A. & Pigneur, Y. 2010, Business Model Generation. A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Pagell, M., Yang, C., Krumwiede, D. K. & Sheu, C. 2004. Does the competitive environment influence the efficacy of investments in environmental management? *Journal of Supply Chain Management* 40(3), 30-39.
- Panapanaan, V.M., Linnanen, L., Karvonen, M.-M. & Phan, V.T. 2003. Roadmapping Corporate Social Responsibility in Finnish Companies. *Journal of Business Ethics* 44(2-3), 133-148.
- Patagonia. 2013. Environmental Initiatives. Saatavilla https://www.patagonia.com/pdf/en_US/ENV13_Final.pdf
- Porter, M. E. & Kramer, M. R. 2011. The big idea: Creating shared value. *Harvard Business Review* 89(1-2), 1-17.
- Puma. 2011. Annual and Sustainability Report. Saatavilla http://www.puma-annual-report.com/en/PUMAAnnualReport2011_ENG.pdf
- Recycle Match. 2011. Saatavilla <http://www.recyclematch.com/>
- Salmi, O., Hukkinen, J., Heino, J., Pajunen, N. & Wierink, M. 2011. Governing the interplay between industrial ecosystems and environmental regulation. Heavy industries in the Gulf of Bothnia in Finland and Sweden. *Journal of Industrial Ecology* 16(1), 119-128.
- Solarcity. Saatavilla <http://www.solarcity.com/>
- St1. 2014. Saatavilla <http://www.st1.fi/puhtaampaa-siksi-halvempaa>
- Steinhilper 1998. Remanufacturing The Ultimate Form of Recycling. Stuttgart: Fraunhofer IPB Verlag. ISBN 3-8167-5216-0
- Stubbs, W. & Cocklin, C. 2008. Conceptualizing a "sustainability business model". *Organization and Environment* 21(2), 103-127.
- Sundin, E. & Lee, H. M. 2011. In what way is remanufacturing good for the environment? *Proceedings of EcoDesign 2011 International Symposium*, p. 551-556.
- Sybimar. Saatavilla http://www.sybimar.fi/tuotealueet/kokonaisratkaisut/suljetun_kierron_konsepti
- Tekes Green Growth. Saatavilla <http://www.tekes.fi/ohjelmat-ja-palvelut/ohjelmat-ja-verkostot/green-growth/>

- TEM. 2013. Kestävää kasvua materiaalitehokkuudella - Työryhmän esitys Kansalliseksi materiaalitehokkuusohjelmaksi. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisu 33/2013. Saatavilla https://www.tem.fi/files/38426/TEMjul_33_2013_web.pdf
- The Body Shop. 2012. Saatavilla <http://www.thebodyshop.fi/fi/arvot/>
- The Natural Step. 2013. Interface - The Journey of a lifetime. Success story. Saatavilla http://www.naturalstep.ca/sites/default/files/case_study_interface.pdf
- Toms. Saatavilla <http://www.toms.com/one-for-one-en>
- Unilever Sustainable Living Plan Summary. 2014. Saatavilla <http://www.unilever.com/sustainable-living-2014/our-approach-to-sustainability/unilever-sustainable-living-plan-summary/>
- Walmart. 2014. Global Responsibility Report. Saatavilla <http://cdn.corporate.walmart.com/db/e1/b551a9db42fd99ea24141f76065f/2014-global-responsibility-report.pdf>
- WCED World Commission on Environment and Development. 1987. Our Common Future. Oxford: Oxford University Press.
- Xerox. 2014. Report on Global Citizenship. Saatavilla <http://www.xerox.com/corporate-citizenship/2014/fifi.html>
- Zenrobotics. Saatavilla <http://www.zenrobotics.com/company/>

LIITE: Termit

ACEA	European Automobile Manufacturers' Association	Edustaa 15 eurooppalaista auto-, kuorma-auto- ja linja-autovalmistajaa: BMW Group, Daimler, DAF, Fiat, Ford of Europe, General Motors Europe, Hyundai Motor Europe, Iveco, Jaguar Land Rover, PSA Peugeot Citroën, Renault, Toyota Motor Europe, Volkswagen Group, Volvo Cars, Volvo Group
Alkuperäinen uudelleentvalmistaja	Original Equipment Manufacturer (OEM)	Alkuperäinen laitevalmistaja tai alkuperäinen osavalmistaja eli komponenttivalmistaja
B-to-B	Business-to-Business	Yrityksille suuntautuva liiketoiminta
B-to-C	Business-to-Consumer	Kuluttajaliiketoiminta
Dematerialisaatio	Dematerialization	Materiaaleja, energiaa ja resursseja säästävä toiminta
Ekoteollinen verkosto	Eco-industrial network	Teollinen verkosto, joka edistää dematerialisatiota teollisuuden alojen välisessä yhteistyössä.
IPR	Intellectual Property Rights	Immateriaalioikeudet (tekijänoikeudet ja teollisoikeudet)
Joukkorahoitus	Crowdfunding	Perinteisistä rahoitusmalleista poikkeava rahoitus, joka kerätään tavallisesti lukuisina pienlahjoituksina Internetin kautta. Joukkorahoituksen tehokkuus perustuu projektin volyymiin ja rahoittajien määrään. Joukkorahoitusprojektissa on tavallisesti mukana kolme osapuolta: rahoituksen hakija, rahoittaja ja rahoituskampanjan mahdollistaja eli joukkorahoitusala.
Kestävä kehitys	Sustainable development	”Kestävä kehitys on kehitystä, joka tyydyttää nykyhetken tarpeet viemättä tulevilta sukupolvilta mahdollisuutta tyydyttää omat tarpeensa” (WCED, 1987).
Kestävä liiketoiminta	Corporate sustainability / Sustainable business	Yritykset tukevat kestävästä kehitystä pyrkimällä kestävään liiketoimintaan, joka on yritysten lopullinen tavoite (Panapanaan et al., 2003; Ebner & Baumgartner, 2006).
Kestävä liiketoimintamalli	Sustainable business model / Business model for sustainability	Kestävä liiketoimintamalli käsittää sekä yritysettä systeemitason näkökulman, arvottaa kestävyden taloudellisen, sosiaalisen ja ekologisen ulottuvuuden niin missiossa, arvolutauksessa kuin toiminnan mittaamisessa, ja huomioi eri sidosryhmien tarpeet tasapuolisesti sekä näkee luonnon yhtenä sidosryhmänä (Stubbs & Cocklin, 2008).

Kestävien liiketoimintamallien arkkityypit	Sustainable business model archetypes	Kestävien liiketoimintamallien arkkityypit kuvaavat jaottelua erilaisista mekanismeista ja ratkaisuista, joiden avulla kestävä liiketoimintamalli rakennetaan (Bocken et al., 2014).
Kiertotalous	Circular economy	Teollinen järjestelmä, joka suunnitellaan palauttavaksi ja uudistavaksi; ei perustu kulutukseen vaan palauttavaan käyttöön (EllenMcArthur Foundation, 2012)
Käänteinen logistiikka	Reverse logistics	Prosessi, jossa käytetty tuote palautetaan käyttäjältä uudelleenvalmistukseen (käänteinen verrattuna jakeluprosessiin).
Liiketoimintamalli	Business model	Liiketoimintamalli sijoittuu strategia- ja prosessitason välille muuttaen strategian konkreettisiksi liiketoiminnallisiksi päätöksiksi ja välittäen ne edelleen toteutustasolle (Osterwalder, 2004). Liiketoimintamalli on kuvaus siitä, miten yritys luo (value creation) ja ansaitsee (value capturing) arvoa (Osterwalder & Pigneur, 2010).
Materiaalikierrätys	Recycling	Käytettyjen tuotteiden tai jätteiden keräys ja käsittely siten, että niitä voidaan käyttää raaka-aineena tai materiaalina uusien tuotteiden valmistuksessa.
Materiaalitehokkuus	Material efficiency	Materiaalien hyödyntämistä siten, että mahdollisimman pienillä panoksilla saadaan tuotettua kilpailukykyisiä tavaroita ja palveluja.
ReMaTec	The International Trade Fair for Remanufacturing	Vuosittain Amsterdamissa järjestettävä uudelleenvalmistuksen kansainvälinen messu. http://www.rematec.com Pohjois-Amerikassa järjestetään vastaava Big R/ReMaTec USA. www.bigrematecusa.com ReMaTec julkaisee myös ReMaTecNews julkaisua, joka on saatavilla sähköisesti osoitteesta: http://www.rematecnews.com/
Resurssitehokkuus	Resource efficiency	Resurssitehokkuus tarkoittaa maapallon rajoitettujen resurssien käyttämistä kestäväällä tavalla samalla kun minimoidaan ympäristöön kohdistuvat vaikutukset.
Resurssiviisaus	Resource wisdom (wise use of resources)	Kyky käyttää erilaisia resursseja (luonnonvarat, raaka-aineet, energia, tuotteet ja palvelut, tilat, aika, osaaminen) harkitusti ja hyvinvointia sekä kestäväää kehitystä edistävällä tavalla.
Riippumaton uudelleenvalmistaja	Independent Remanufacturer (IR)	Uudelleenvalmistaa tuotteita tai komponentteja, jotka ovat alun perin toisen yrityksen valmistamia; ei ole suoraan liitettävissä alkuperäiseen tuote- tai laitevalmistajaan. Toisinaan kutsutaan myös kolmannen osapuolen uudelleenvalmistajaksi.
Sopimus uudelleenvalmistaja	Contracted Remanufacturer (CR)	Tarjoaa alkuperäiselle valmistajalle uudelleenvalmistuspalveluita eli toimii uudelleenvalmistuksen alihankkijana.

Tehdaskunnostus	Refurbishing	Käytetään uudelleenvalmistuksen synonyyminä - viitataan siihen, että kunnostus tapahtuu tehdasolosuhteissa.
Teollinen symbioosi	Industrial symbiosis	Yritysten välinen yhteistyömuoto, jossa yritykset vaihtavat keskenään resursseja, kuten jätteitä tai sivuvirtoja, energiaa ja palveluita siten, että yhden yrityksen jäte/ sivuvirta voi olla toisen yrityksen raaka-aine. (Ashton, 2008; Chertow, 2000)
Uudelleenvalmistus	Remanufacturing	Uutta vastaavien tuotteiden valmistaminen käytetyistä tuotteista tai komponenteista. Prosessi, jossa ei-toimiva, hylätty tai vaihdossa saatu tuote palautetaan uutta vastaavaan kuntoon.
Uudelleenvalmistettu osa	Remanufactured part	Uudelleenvalmistettu osa täyttää vähintään alkuperäisen tuotteen ominaisuudet, se on valmistettu olemassa olevasta osasta (core) käyttäen standardoituja teollisia prosesseja. Uudelleenvalmistetulle osalle annetaan vähintään sama takuu kuin uudelle osalle.
Uudelleenvalmistus-aihiö/ runko	Core	Uudelleenvalmistukseen tuleva käytetty tuote tai komponentti
WEEE	Waste of electric and electronic equipment	Sähkö- ja elektroniikkajäte
Yritysvastuu	Corporate responsibility	Yritysvastuu, jonka osa-alueita ovat yrityksen taloudellinen (corporate economic responsibility), sosiaalinen (corporate social responsibility) sekä ekologinen (corporate ecological responsibility) vastuu; on osa kestäväää liiketoimintaa (Panapanaan et al., 2003; Ebner & Baumgartner, 2006).