



Juha Kaskinen ja Marjukka Parkkinen

# KOHTEENA KIERTOTALOUS

**TRY OUT! -hankkeen tulevaisuusprosessin tulokset**

TULEVAISUUDEN TUTKIMUSKESKUS  
TUTU eJULKAISUJA 4/2018



Turun yliopisto  
University of Turku



TULEVAISUUDEN  
TUTKIMUSKESKUS

**TRY**  
OUT!



**6Aika**

Vipuvoimaa  
EU:lta  
2014–2020



*TRY OUT! on Euroopan aluekehitysrahaston rahoittama, 6Aika-yhteistyöstrategian alla toteutettava hanke, jonka kumppaneina ovat Turun ammattikorkeakoulu, Demos Helsinki, Turun yliopisto ja Helsingin yliopisto. Hanke toteutetaan vuosina 2016–2018. Hankkeessa rakennetaan innovaatioalusta, joka mahdollistaa sektorien väliselle yhteistyölle perustuvien kiertotalouden ja cleantechin liiketoimintamallien kokeilun. Yhtenä hankkeen tavoitteista on ollut hahmottaa tulevaisuuskenaarioita kiertotalouden ja cleantechin liiketoimintamalleista ja -mahdollisuuksista. [tryout.turkuamk.fi](http://tryout.turkuamk.fi)*

### **Marjukka Parkkinen**

Projektitutkija, Tulevaisuuden tutkimuskeskus  
[marjukka.parkkinen@utu.fi](mailto:marjukka.parkkinen@utu.fi)

### **Juha Kaskinen**

Johtaja, Tulevaisuuden tutkimuskeskus  
[juha.kaskinen@utu.fi](mailto:juha.kaskinen@utu.fi)

Taitto ja grafiikat: **Anne Arvonen**

Copyright © 2018 Kirjoittajat & Tulevaisuuden tutkimuskeskus, Turun yliopisto

ISBN 978-952-249-503-7

ISSN 1797-1322

Kansikuva: [pixabay.com](http://pixabay.com)

### **TULEVAISUUDEN TUTKIMUSKESKUS**

Turun kauppakorkeakoulu  
20014 TURUN YLIOPISTO

Turku: Rehtorinpellonkatu 3, 20500 TURKU  
Helsinki: Korkeavuorenkatu 25 A 2, 00130 HELSINKI  
Tampere: Åkerlundinkatu 2, 33100 TAMPERE

[www.utu.fi/ffrc](http://www.utu.fi/ffrc)  
[tutu-info@utu.fi](mailto:tutu-info@utu.fi)

# SISÄLTÖ

1.	JOHDANTO .....	4
2.	KIERTOTALOUDEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ.....	6
	2.1 Eurooppalainen toimintaympäristö ja Suomi edelläkävijänä .....	8
	2.2 Innovaatiot ja kokeileva kehittäminen.....	11
3.	KOLME KIERTOTALOUDEN TULEVAISUUSVERSTASTA .....	13
	3.1 VERSTAS 1: Kiertotalouden tulevaisuuspolut.....	13
	3.2 VERSTAS 2: Ilmiöistä skenaarioihin .....	18
	3.3 VERSTAS 3: Skenaarioista tiekarttoihin .....	21
4.	JOHTOPÄÄTÖKSET, MITEN TÄSTÄ ETEENPÄIN .....	24
	Yhdistetyt skenaariot ja tiekartat.....	25
	LÄHTEET.....	33
	LIITE. Työpajojen ohjelmat .....	34

# 1. JOHDANTO

Kiertotalous ilmiönä ei ole mikään uusi keksintö, sillä ihminen on uusiokäyttänyt materiaaleja kautta historian. Kysymys on siitä, miten voimme ulottaa ja laajentaa vanhan periaatteen toiminnot nykypäivän ja tulevaisuuden talouteen ja kulutukseen. Yleisellä tasolla voidaan todeta, että olemme pitkällä aikavälillä pakon edessä. Väestön ja kulutuksen kasvu, luonnonresurssien niukentuminen, ympäristön saastuminen, ilmastonmuutos ja muut megatrendit toimivat ajureina kiertotalouden toteutukselle.

Niin sanottu kovan teknologian kehitys kuten tietotekniikka, erotusteknologia, keinoäly, robotiikka ja automatisaatio mahdollistavat entistä paremman teknologiakontekstin kiertotalouden edistämiseksi. Mutta pelkkä teknologinen kehitys ilman ihmisen toimintatapojen muutosta ei takaa kiertotalouden voittokulkua. Muutokseen tarvitaan kaikki. Merkittävä tekijä kiertotalouden edistämässä on myös kulluttajilla ja kansalaisille sekä heidän valinnoillaan. Yritysten ja tuotekehityksen on vuorostaan vastattava valintoihin ja kiertotalouden kysyntään. Päätöksenteon merkitys yritysten toimintojen sekä kulutustottumusten ohjaamisessa ja tukemisessa on ratkaisevaa.

Kiertotalouden taloudellinen potentiaali arvioidaan mittavaksi. Esimerkiksi Euroopan unionin arvioiden mukaan on mahdollista kasvattaa ko. talouden volyymia EU:ssa 600 miljardilla eurolla. Sitran, McKinseyn ja Gaia Consultingin näkemysten mukaan Suomi voi kasvattaa kiertotalouden lisäpotentiaali vuoteen 2030 mennessä on ainakin 2 miljardia euroa. Tässä raportissa tarkastellaan mahdollisuuksia tämän potentiaalın saavuttamiseksi.

TRY OUT! on Euroopan aluekehitysrahaston rahoittama ja 6Aika-yhteistyöstrategian alla toteutettava hanke, jonka kumppaneina ovat Turun ammattikorkeakoulu, Turun yliopisto, Helsingin yliopisto, Uudenmaan liitto ja Demos Helsinki. Hankkeessa on rakennettu kokeilukulttuuriin ja yhteiskehittämiseen perustuvat innovaatioalustoja Helsinkiin ja Turkuun. Alustojen rakentamisessa kiinnitetään erityistä huomiota kehitetyn mallin levitettävyyteen ja hyödynnettävyyteen muissa 6Aika-kaupungeissa. Projektia rahoittaa Kestävää kasvua ja työtä 2014–2020, Suomen rakennerahasto-ohjelma.

Hankeen osana Tulevaisuuden tutkimuskeskus toteutti tulevaisuusprosessin, jonka avulla etsittiin kiertotalouteen liittyviä tekijöitä, hahmoteltiin vaihtoehtoisia skenaarioita ja konstruointiin tiekarttoja toivotun tulevaisuuden toteuttamiseksi. Niiden tehtävänä on auttaa innovaatioprosesseja ja muutenkin antaa aineksia kiertotalouskeskusteluun. Tulevaisuusprosessin vaiheet esitellään seuraavassa taulukossa. Projektin vaiheiden sisällöt ja tulokset esitellään raportissa. Sitä ennen luvussa kaksi tehdään katsaus kiertotalouden kokonaisuuteen ja siihen liittyviin tekijöihin kirjallisuuden ja dokumenttien valossa. Raportin lopuksi käsitellään kiertotalouden edistämiseen tarvittavia toimenpiteitä tulevaisuusprosessissa saatujen tulosten pohjalta. Raportin kirjoittamisessa ovat olleet mukana myös tutkijat Jari Kaivo-oja ja Anne Paavolainen.



Taulukko 1. Projektin kulku.

Työvaihe	Työtapa	Sisältö
<b>1. Toimintaympäristön analyysi ja kysely</b>	Desktop-työskentely Kysely verkostolle	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Makromuuttujien (PESTEC, megatrendit, heikot signaalit ym.) vaikutuksia</li> <li>• Mikromuuttujien (toimiala, asiakkaat, markkinat ym.) vaikutuksia</li> <li>• Muuttujien merkityksen ja toteutumisen mahdollisuuden pohdinta</li> <li>• Skenaarioiden logiikan hahmotus</li> </ul>
<b>2. Ensimmäinen versta (25.8.2017):</b> materiaalin valmistelu, fasilitointi, litteroidun aineiston jalostus	Tulevaisuusversta PESTEC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muutostekijöiden listaaminen</li> </ul>
<b>3. Skenaario-työpajan valmistelu</b>	Desktop-työskentely	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Listaus</li> </ul>
<b>4. Toinen versta (20.10.2017):</b> materiaalin valmistelu, fasilitointi, litteroidun aineiston jalostus	Tulevaisuusversta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skenaariopolkujen tekeminen tulevaisuustaulukolla</li> </ul>
<b>5. Skenaarioiden muotoilu ja valinta</b>	Desktop-työskentely	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skenaarioaihoista skenaarioiksi</li> </ul>
<b>6. Kolmas versta (24.11.2017):</b> materiaalin valmistelu, fasilitointi, litteroidun aineiston jalostus	Työpaja	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Skenaarioiden valinta tiekarttoja ja toimintasuunnitelmia varten ennen verstaista sähköisellä äänestyksellä. Tiekarttojen ja toimintasuunnitelmien valmistelu, kehittämistoimenpiteiden ideointi, arvottaminen/priorisointi sekä aikatauluttaminen</li> </ul>
<b>7. Raportoinnin valmistelu, raportointi ja disseminaatio</b>	Desktop-työskentely Tilaisuus/seminaari	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Yhteenvetoraportti tehdystä työstä</li> <li>• Tulosten levittäminen</li> </ul>

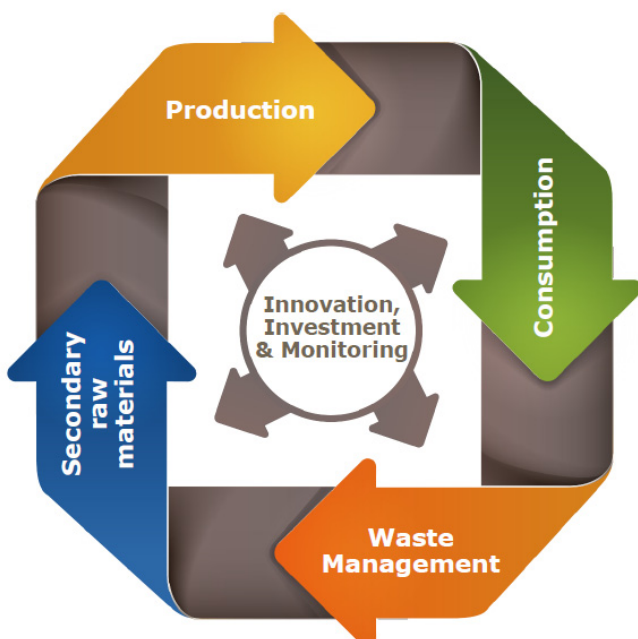
## 2. KIERTOTALOUDEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ

Resurssiniukkuus sekä kasvavat saaste- ja jätemäärät uhkaavat paitsi yhteiskunnallista hyvinvointia, myös kilpailukykyä ja liiketoiminnan jatkuvuutta. Kiertotalouden hyödyt ja välttämättömyys ovat alkaneet kiinnostamaan niin yrityksiä kuin eri maiden hallituksiakin. Tällä hetkellä ihmiskunnan ekologinen jalanjälki on suurempi kuin koskaan. Onkin arvioitu, että maapallosta kestää puolitoista vuotta uusia ne varat, jotka käytetään vain vuoden aikana. (Wijkman & Skånberg 2015.)

Kiertotalous pyrkii säilyttämään materiaalien, tuotteiden ja resurssien arvon mahdollisimman pitkälle tulevaisuuteen sekä minimoimaan jätemäärät (Henry 2016). Sen sijaan, että käyttöarvoa omaava tuote heitettäisiin pois, sitä pyritään käyttämään ja kierrättämään (Wijkman & Skånberg 2015). Geissdoerfer kumppaneineen määrittelee kiertotalouden: ”[...]regeneratiiviseksi järjestelmäksi, jossa resurssien sisääntulo ja jäte, päästöt ja energian vuoto on minimoitu energian ja materiaalien kiertoa hidastamalla, sulkemalla ja kaventamalla.” Toimivan järjestelmän mahdollistavat muotoilu, ylläpito, korjaaminen ja kunnostaminen, uudelleenkäyttö ja –valmistaminen sekä kierrättäminen. (Geissdoerfer et al. 2017, 766, lainauksen käänös kirjoittajien.) Kiertotalous on vaihtoehtoinen malli vallitsevalle uusklassiselle taloudelliselle järjestykselle ja niin sanotulle ”take, make and dispose” -tuotantotavalle, sillä se ottaa huomioon ympäristön perustavanlaatuisen merkityksen. Lisäksi ympäristö on kiertotaloudessa toimiva ja kestävä tuotannon uudelleenjärjestämisen malli. (Ghisellini et al. 2016.)

Pierre Henry listaa kiertotalouden tärkeimmiksi toiminta-alueiksi tuotannon, kulutuksen, jätteen käsittelyn sekä sekundääriset raaka-aineet (kuva 1). Kiertotalouden tuotannollisia tavoitteita ovat esimerkiksi kiertoa tukevia muotoiluprosesseja ajavien kannustimien edistäminen ja tehokkaammat tuotanto- ja innovaatioprosessit. Kuluttamisen kannalta olennaista on tuotteiden korjaaminen ja uudelleen käyttö sekä kuluttajien saataville olevan luotettavan tiedon tarjoaminen. EU:n periaatteiden mukaisen jätteenkäsittelyn parantaminen, käytäntöön soveltamisen ongelmiin puuttuminen sekä investointeja ohjaavien pitkän tähtäimen vision ja tavoitteiden tarjoaminen ovat keskeisiä jätteen käsittelyn teemoja. Toissijais-

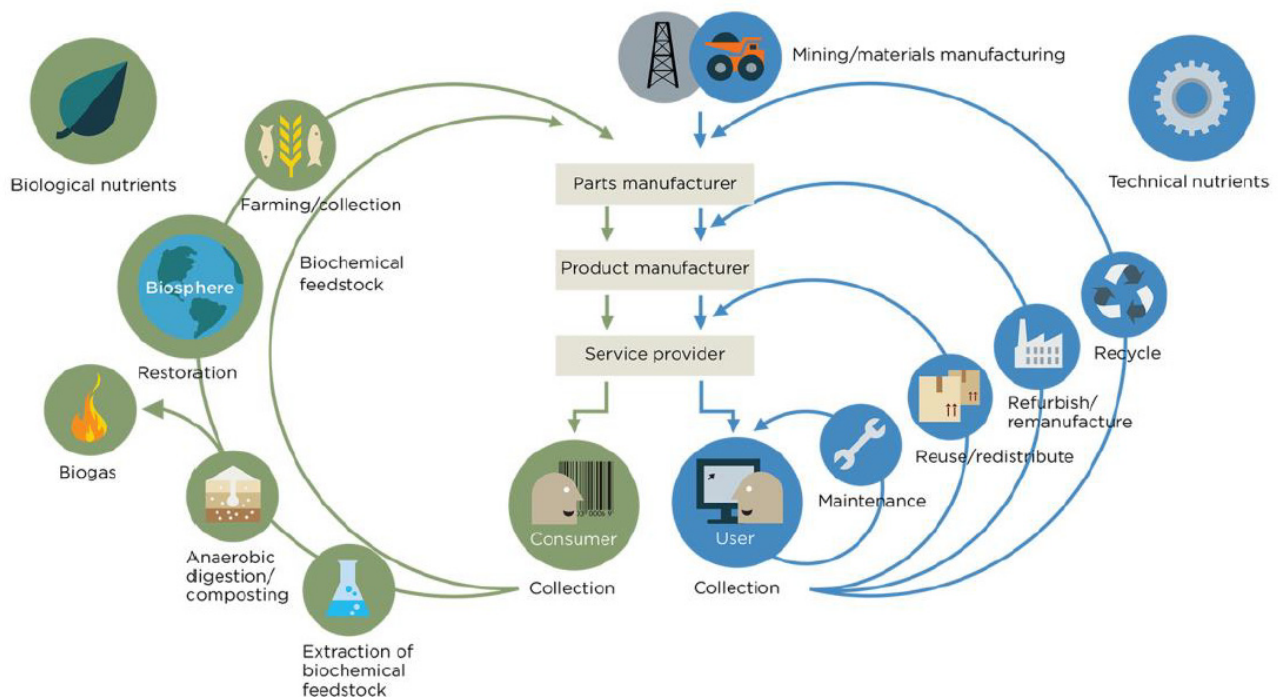
ten materiaalien markkinatilanteen suhteen tavoitteena on niiden käytön lisääminen, ravintoaineiden sekä veden kierrätyksen yleistäminen, kemikaalien turvallinen käsittely sekä materiaalikierron tuntemuksen lisääminen. (Henry 2016.)



Kuva 1. Kiertotalouden tärkeimpiä toiminta-alueita (Henry 2016).

Kiertotalous käsitteenä ja toimialana on muotoutumassa. Toisaalta keskustelussa on tällä hetkellä erinomaisia kysymyksiä esimerkiksi palvelutoimialan roolista kiertotaloudessa, toisaalta esimerkiksi tietoteknisten ratkaisujen mahdollisuuksista ihmisten välisen luottamuksen ja prosessien tehokkuuden parantamiseksi. Cleantech- ja kiertotalouden alan yritykset eivät toimi umpiossa, vaan joutuvat huomioimaan toimialan kehittämisen ja kehittymisen.

Perinteisesti kolme kiertotalouden pääperiaatetta ovat olleet englanninkielisestä käsitteistöstä nousevat kolme R:ää (3R), eli 1) **vähentäminen** (*Reduction*), 2) **uudelleenkäyttö** (*Reuse*) sekä 3) **kierrättäminen** (*Recycle*). Ellen MacArthur Foundationin raportissa näiden rinnalle nostetaan kolme lisäperiaatetta: 4) jätteen määrää vähentävä **muotoilu**, 5) **materiaalien uudelleenluokittelu** teknisiin materiaaleihin (uudelleenkäytettäviksi suunnitellut muovit ja metallit) ja turvallisesti biosfääriin palautuviin ravintoaineisiin sekä 6) **uusiutuva energia**. (Ellen MacArthur Foundation Ghisellini et al. 2016, 15 mukaan.)



Kuva 2. Kiertotalous Ellen MacArthur Foundationin (2015) hahmottelemana.

Toteutuessaan kiertotalous mahdollistaa kestävän kehityksen mukaisen liiketoiminnan ja tuottaa niin hyvinvointia niin taloudellisessa, ympäristöllisessä kuin sosiaalisessakin kontekstissa (Sitra 2016, 45). Toteutuksella ja siirtymävaiheella on kuitenkin useita haasteita tai hidastavia polkuriippuvuuksia ratkaistavinaan kaikkiin kiertotalouden pääperiaatteisiin liittyen (Kuva 3). Esimerkiksi suunnittelun suhteen tulee ottaa huomioon tuotteen elinkaari ja kestävyys, sekä ylipäätään hahmottaa kestävämmän kulutuksen mahdollistavia liikemalleja, ja kuluttaa vähemmän. Materiaalien tulee olla mahdollisimman suurissa määrin uudelleen käytettäviä, ja yritysten on mahdollistettava tuotteiden korjaus, jälkikäyttö sekä takaisinotto. Haasteita asettaa myös materiaalien saastuminen kierrätysprosessissa. Uusiutuvan energian käyttö kiertotaloudessa on keskeistä. (Ghisellini et al. 2015, 7.)

Main limits and challenges of transition to Circular Economy.

Principles of CE	Limits or challenges	Reference
Design	Optimal product life scenario. Design for disassembly, reuse, recycling.  Design for durable products. Design for new business model of consumption.	Bakker et al., 2014 Wrinkler 2011; Ellen MacArthur Foundation 2012; Bakker et al., 2014 Bakker et al., 2014 Ramani et al., 2010; Bakker et al., 2014
Reduction Reuse	Overcome rebound effect of eco-efficiency and eco-sufficiency strategies. Technical maximum reusability of materials. Increase of consumer demand towards reuse of products and materials. Development of take-back mechanisms from the companies. Ensuring repair and secondary use of products after their original use. Taxation based on non-renewable energy rather than labor and renewable energies	Figge et al., 2014 Park and Chertow 2014 Prendeville et al., 2014 Bilitewsky 2012 Bilitewsky 2012 Stahel, 2010, 2013
Recycle	Reinforcement of local markets of recycled materials. Risks of global trade of materials. Plastic waste: unfeasibility due to the mixing of contaminants. Cellulose: feasible until 4–6 times. Rare metals (lack of economies of scale). Food Waste: further transformations before being used requires high costs in research and development. Appropriate LCA modelling for reuse and recycling.	Sevigné-Itoiz et al., 2014 Bilitewsky 2012; Reh 2013  Reh 2013 UNEP 2013b; Prendeville et al., 2014 Mirabella et al., 2014
Reclassification of materials into: Technical Nutrients	Reuse after the first cycle	Thomas and Birat 2013; Birat 2015 Ellen Macarthur Foundation 2012
Renewable Energy	Safe return to the Biosphere or in a cascade of subsequent uses (biorefinery). Increase their share compared to the share of fossil fuels.	Ellen Macarthur Foundation 2012 Preston 2012

Kuva 3. Tärkeimmät kiertotalouteen siirtymistä määrittävät rajoitteet ja haasteet (Ghisellini et al. 2015, 7).

Myös tutkimuskohteena kiertotalous on saanut osakseen kasvavaa huomiota. Kasvavien julkaisumäärien takana ovat erityisesti eurooppalaiset ja kiinalaiset tutkijat. (Geissdoerfer et al. 2017.) Kiertotalouden käsite juontuu melko erilaisten koulukuntien ajattelusta. Ghisellini et al. paikantavat kiertotalouden käsitteen juuret ympäristötaloustieteeseen, yleiseen systeemiajatteluun ja teolliseen ekologiaan. Näistä ympäristötaloustieteen teoreettinen pääajatus on siirtyminen perinteisestä vapaasta ja avoimesta taloudellisesta järjestelmästä kiertotalouden piiriin. Yleinen systeemitheoria (GST, *General Systems Theory*) vuorostaan tukeutuu holistiseen, systeemiseen ja kompleksiseen ajatteluun. Se lähestyy eliöitä systeeminä, jotka ovat vuorovaikutuksessa keskenään. Teollinen ekologia lähestyy teollisia järjestelmiä ja sen ympäristövaikutuksia yhtenä ekosysteeminä. Vallitseva tapa käsitellä ilmiötä on ollut erottaa teolliset järjestelmät ja ympäristö erilleen. (Ghisellini et al. 2016, 14.)

Vaikka kiertotalouden ja kestävä kehityksen käsitteet usein rinnastetaan, eivät ne välttämättä kulje käsi kädessä. Kiertotalous toki tukee kestävä kehitystä, mutta ei välttämättä ole aina sen mukaista. Geissdoerfer et al. (2017) listaavat kestävyden ja kiertotalouden käsitteiden keskeisiä eroavaisuuksia. Siinä missä kestävyden tematiikka painottaa tavoitteiden laajempaa jakamista eri tahojen kesken, kiertotalous painottuu ympäristöllisten hyötyjen lisäksi erityisesti yritysten taloudellisiin etuihin.

## 2.1 Eurooppalainen toimintaympäristö ja Suomi edelläkävijänä

Kiertotalous on ajankohtainen, globaali ja valtavaa taloudellista potentiaalia omaava teema (SITRA 2016, 41). Muutos kohti kiertotaloutta EU:ssa ilmenee erityisesti alhaalta ylöspäin suuntautuviissa käytännöissä ympäristöjärjestöjen ja voittoa tavoittelemattomien yhdistysten parissa, kun taas Kiinassa kiertotalous on ylhäältäpäin ohjatun kansallinen strategian kulmakivi, jolla pyritään vastaamaan ympäristöllisiin, sosiaalisiin ja terveydellisiin haasteisiin (Ghisellini et al. 2016, 18).



Euroopan komission vuonna 2015 esittelemässä kiertotalouspaketissa siirtyminen kohti kiertotaloutta on tärkeä osa laajempaa tavoitetta, jonka mukaisesti EU pyrkii kestävään, vähähiiliseen, kilpailukykyiseen ja resursseja viisaasti käyttävään talouteen (Euroopan komissio 2015). Sitra (2016, 41) kuvailleen EU:n lähestymistapaa holistiseksi ja kaikkia talouden alueita koskevaksi. Paketissa kiertotalouden todetaan edistävän EU:n kilpailukykyä moninaisilla tavoilla. Se suojaa yrityksiä resurssiniukuuden uhalta sekä vaihtelevilta hinnoilta. Kiertotalouden katsotaan tuovan mukanaan paitsi tehokkaampia tuotantomenetelmiä ja kestävämpää kulutusta, myös uutta liiketoimintapotentiaalia. Lisäksi se edistää sosiaalista yhteenkuuluvuutta ja luo integraatiota. Kiertotaloudella on myönteisiä vaikutuksia ympäristöön, sillä se säästää energiaresursseja ja edesauttaa ympäristön monimuotoisuuden säilyttämistä. (Euroopan komissio 2015.)

Pääministeri Juha Sipilän hallitusohjelmassa tavoitteena on nostaa Suomi kansainväliseksi edelläkävijäksi bio-, kiertotalouden sekä cleantechin aloilla vuoteen 2025 mennessä. Hallituksen Kiertotalouden läpimurto ja puhtaat ratkaisut käyttöön -kärkihankkeeseen liittyen tavoitteena on hyödyntää puhtaiden ratkaisujen ja kiertotalouden kasvavaa potentiaalia sekä suomalaisten että kansainvälisten tekijöiden kanssa toimien. Tavoitteena on myös kasvattaa vientiä sekä synnyttää uusia työpaikkoja. Toteutuksessa painotetaan erityisesti kokeilu- ja demonstraatiohankkeita.<sup>1</sup> Sitran Kierrolla kärkeen -raportti esittää tavoitetta edistäviä toimintoja. Edelläkävijyys manifestoituu Sitran raportin mukaan viidellä painopistealueella: 1) kestävä ruokajärjestelmä, 2) metsäperäiset kierrot, 3) tekniset kierrot, 4) liikkuminen ja logistiikka sekä 5) yhteiset toimenpiteet. (Sitra 2016.)

Ympäristö-, työ- ja elinkeino-, maa- ja metsätalousministeriön sekä Sitran valmistamassa kiertotalouden toimenpideohjelmassa (YM 2017) kansallinen tavoite määritellään seuraavasti:

*”Suomen tavoitteena on synnyttää kansainvälisesti kilpailukykyisiä kiertotalouden ratkaisuja, luoda merkittävää arvonlisää tuotteisiimme, synnyttää tuhansia uusia kiertotalouden työpaikkoja sekä vauhdittaa vientiä ja parhaiden käytäntöjen jakamista muiden maiden kanssa. Lisäksi kiertotalouden ja jakamistalouden ratkaisulla on mahdollista jopa puolittaa ilmastopäästöt tietyillä toimialoilla, edistää luonnonvarojen käytön kestävyttä, lisätä hyvinvointia sekä edesauttaa yhteiskunnan uudistumista ja näin myös kilpailukykyä.”*

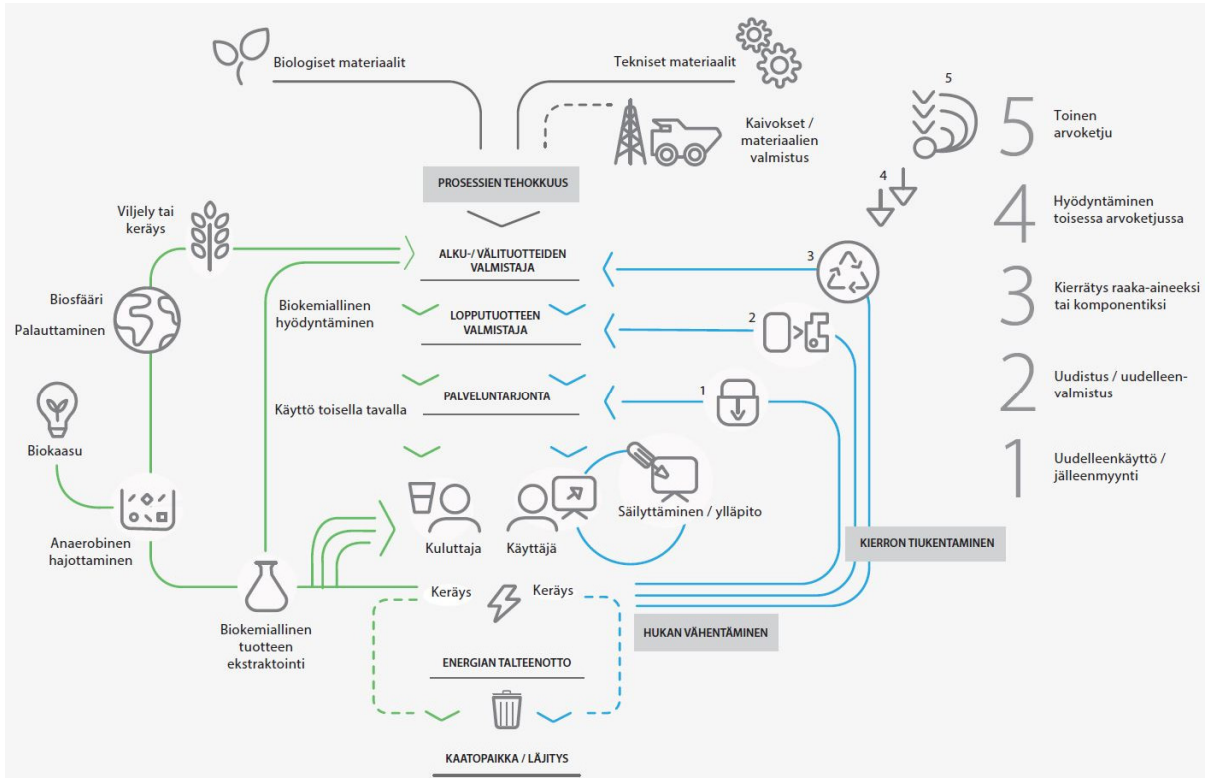
Vuoteen 2025 mennessä kiertotalouden ajatellaan siis tuovan laajoja taloudellisia, ympäristöllisiä ja sosiaalisia etuja. Se kasvattaa kilpailukykyä ja vientimahdollisuuksia, parantaa ekologista kestävyttä, resurssien tehokasta käyttöä ja materiaalien kiertoa sekä muuttaa kulutustottumuksia kiertotalouden periaatteiden mukaisiksi. (Sitra 2016, 11.)

Kierrolla kärkeen -raportissaan Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra esittää Suomelle tiekartan kiertotalouteen. Karttaa ohjaavia pääperiaatteita on seitsemän: 1) Kiertotaloustavoitteeseen pääseminen vaatii systeemistä muutosta. Kiertotaloudella saavutetaan 2) ympäristöä, taloutta ja sosiaalista hyvinvointia sekä 3) lisäarvoa. 4) Tuotannossa suositaan uusiutuvia raaka-aineita ja energiaa. 5) Kiertotalous tukee kilpailukykyisiä kotimarkkinoita ja luo työllisyysmahdollisuuksia. 6) Tiekartan toteutumista tukevat ketterät kokeilut ja markkinavoimat. Viimeiseksi, 7) kiertotalouteen sisältyy rinnakkain sekä uusia että vanhoja käsitteitä. (Sitra 2016, 47–48.) Raportissa pohditaan biologisten ja teknisten materiaalien kiertoa. Malli painottaa raaka-aineiden riittävyttä, ja siitä muodostuvaa kestävyysvajetta. Kiertotalous

---

<sup>1</sup> <http://valtioneuvosto.fi/hallitusohjelman-toteutus/biotalous>

ja erityisesti sen sisällä kolme erilaista lähestymistapaa ovat painottuneet Sitran näkemyksessä: prosessien tehokkuus, kierron tiukentaminen sekä hukkan vähentäminen. Kiertotalous voidaan nähdä talouden uutena toimintamallina, jossa materiaalit kiertävät ja kaikille tuotteille luodaan lisäarvoa palveluilla sekä älykkyydellä. Malli kuitenkin tällaisenaan ohittaa muun kuin materiaalipohjaisen kierron.



Kuva 4. Biologiset materiaalit ja tekniset materiaalit kierron tiukentamisessa. SITRA 2016, raportti "Kierrolla kärkeen – Suomen tiekartta kierron tiukentamiseen 2016-2025, 39.

Sitra luotaa raportissaan myös keskeisten muutosvoimien vaikutusta Suomen kierron tiukentamistavoitteeseen. Poliittinen toimintaympäristö on tavoitteen kannalta myönteinen sekä kansallisella että Euroopan Unionin tasolla. Kilpailukykyyn kannalta kierron tiukentaminen lupaa kasvupotentiaalia vuoteen 2030 mennessä, mutta toisaalta näkymiä painostavat lyhyen syklin ongelmat, kuten riskinottoon puute, taloudelliset paineet ja kuluttajatottumukset. (Sitra 2016, 48.)

Rooman Klubin Anders Wijkman ja Kristian Skånberg arvioivat vuonna 2015 ilmestyneessä raportissaan kierron tiukentamisen vaikutuksia viidessä eurooppalaisessa maassa; Suomessa, Ranskassa, Alankomaissa, Ruotsissa ja Espanjassa. Wijkman & Skånberg ovat samaa mieltä Sitran kanssa kierron tiukentamisen taloudellisista näkymistä Suomessa. He ovat arvioineet, että kierron tiukentamiseen siirtyminen vaatisi normaalien investointien lisäksi 3 % lisäinvestoinnit bruttokansantuotteesta. Tällä hetkellä se tarkoittaisi Suomessa noin 6,5 miljardin euron lisäinvestointeja<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> Lähde: Tilastokeskus, Kansantalouden tilinpito, vuoden 2016 ennakkotieto. Haettu 17.1.2018 osoitteesta [https://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk\\_kansantalous.html](https://www.stat.fi/tup/suoluk/suoluk_kansantalous.html)

Lainsäädännön kannalta tärkeää olisi, että säätely ja nykyainsäädäntöä muutettaisiin tukemaan kiertotalouteen siirtymistä paremmin. Muutosvoimana lainsäädäntö on kiertotalouden kannalta keskeinen. Positiivisempia muutosvoimia Sitra listaa sosiaalisten, teknologisten ja ekologisten muutosvoimien suhteen. Kiertotaloutta edistäviksi sosiaalisiksi muutosvoimiksi Sitra listaa koulutusjärjestelmän, turvallisuuden, kierrätyskulttuurin, historiasta kumpuavan niukkuuden ymmärtämisen, laatu- ja tietoisuuden, resurssitehokkuuden ja nousussa olevan jakamistalouden. Lisäksi Suomen kansa on pieni ja lainkuuliainen. Työttömyys, heikentynyt huoltosuhde ja ikääntyvä väestö ovat haastavia sosiaalisia tekijöitä. Energiatieteiden ja teknologiat, digi- IoT- ja muotoiluosaaminen sekä vahva insinööritaito ovat Suomessa kiertotaloutta edistäviä tärkeimpiä ajureita. Väestömäärään suhteutettuna Suomella on paljon luonnonvaroja. Eduksi on myös kotimainen ruoantuotanto. (Sitra 2016, 48–49.)

## 2.2 Innovaatiot ja kokeileva kehittäminen

On tärkeää ymmärtää, että Suomessakin on kehitetty pitkään kiertotalouden toimintaa. Digitalisaatio, keinoälysovellukset ja robotisaatio voivat tarjota uusia keinoja tehostaa kiertotalouden toimintaa. Teknologiset innovaatiot, liiketoimintainnovaatiot ja sosiaaliset innovaatiot voivat johtaa uusien liiketoimintamahdollisuuksien syntymiseen. Kansallisessa kiertotalouden toimenpideohjelmassa korostetaan Suomen roolia erityisesti kiertotalouden innovaatioympäristönä:

*”Hallituksen tavoitteena on, että Suomi on maailman paras innovaatio- ja kokeiluympäristö vuonna 2025. Kaupunkien roolia kiertotalousratkaisujen kokeilijana ja alustana kehitetään esimerkiksi ympäristöministeriön käynnistämässä kansallisen kestävän kaupunkikehityksen ohjelmassa (2018–2022), jonka tavoitteena on edistää integroivaa kaupunkikehitystä.”*

OECD:n raportissa todetaan, että innovaatiota koskevan päätöksenteon tulisi mahdollistaa sellaista systeemistä muutosta ja sopeutuvuutta, joka tukee nopeampaa ja notkeammin globaaleihin haasteisiin vastaavaa päätöksentekoa, pysyvästi verkostoitunutta ja tiivistä keskenään kanssakäyvästä innovaatioverkostoa sekä sosiaalisiin haasteisiin vastaamista. Yhtenä sosiaalisena haasteena raportissa mainitaan kiertotalous. Nämä haasteet ovat ihmiskunnalle paitsi haaste, myös valtava mahdollisuus, sillä niihin voidaan vastata tietopohjaisilla innovaatioilla sekä uusilla liiketoimintamalleilla. (OECD 2017, 24–25.)

Sitra listaa tiekarttaraportissaan kahdeksan muun maan kiertotalousvisiot ja heijastelee niitä Suomen kärkimaahankkeeseen. Kansainvälisiä edelläkävijäyrityksiä ja suomalaisia kiertotalousyrityksiä vertaillen todettiin, että molemmissa korostuvat hyvin samankaltaiset, erityisesti prosesseihin ja tuotteisiin painottuvat innovaatiot. Erona kansainväliseen kenttään on erityisesti se, ettei Suomessa ole alettu uudistamaan ansaintalogiikkaa yhtä rohkeasti, kuin kansainvälisellä kentällä. (Sitra 2016, 44.)

Kokeileva kehittäminen on uudenlainen palveluiden, tuotteiden tai politiikkatoimenpiteiden kehittämisen tapa. Kokeiluille yhteistä on se, että kehitettävä palvelu tai tuote löytyy lopullisen muotonsa vasta kokeiluprosessin aikana. Kokeilu on siis ennen kaikkea kehittämisprosessi, eikä niinkään lopullisen palvelun tai tuotteen toimivuuden testaamista. Kokeilulle tyypillistä on myös se, että kehitettävä palvelu tai tuote tuodaan prosessin hyvin aikaisessa vaiheessa – jo idean asteella – kokeiltavaksi käyttäjille ja asiakkaille. Tällä halutaan saada nopeasti tietoa idean toimivuudesta tai toimimattomuudesta. Tämän

tiedon pohjalta tehdään tarvittavat muutokset ja parannettu versio tuodaan uudestaan kokeiltavaksi. Iteratiivinen eli vaiheittainen kehittäminen kuuluu oleellisena osana kokeiluihin. Iteratiivisen prosessin kautta hyvät ominaisuudet vahvistuvat ja huonot tai toimimattomat ominaisuudet karsiutuvat. Uudenlainen toimintakulttuuria voidaan tukea ja vahvistaa yhdessä käyttäjälähtöisen ajattelun, palvelumuotoilun, datavisualisoinnin ja käyttäytymistieteisiin perustuvien mallien kanssa. Erityisesti aloilla, joissa on vahva nojautuminen professioihin ja asiantuntijuudella johdettuun suunnitelmalliseen kehittämiseen, kuten julkisen sektorin palvelut tai politiikan toimenpiteet, voivat hyötyä avoimesta ja käyttäjälähtöisestä kehittämisen tavasta. (TEM, 2015).



### 3. KOLME KIERTOTALOUDEN TULEVAISUUSVERSTASTA

Kiertotalouden määritelmä ja sen käytännön sovellukset ovat jatkuvassa liikkeessä. Samanaikaisesti kiertotalous ja cleantech uudistavat radikaalisti sitä, millaisia palveluita ja tuotteita valmistamme ja kulumme. Koska palveluiden ja tuotteiden muutos on nopeaa, kiertotalouden tulevaisuuden luotaukseen ja siitä käytävän keskustelun ohjaamiseen tarvitaan kokemuksia ilmiön parissa työskenteleviltä henkilöiltä sekä heidän näkemyksiään kiertotalouden tulevaisuudesta. Tätä varten TRY OUT! -hankkeessa järjestettiin kolmen tulevaisuusverstaan sarja, jonka tavoitteena oli koota yhteen monipuolisesti osaamis- ja kokemusperäistä tietoa sekä näkemyksiä kiertotalouden mahdollisista kehityssuunnista. Verstaat järjestettiin kolmessa toisiinsa kiinteästi kytkeytyvässä vaiheessa. Ensimmäisessä työpajassa 25.8.2017 tunnustettiin erilaisia **kiertotalouden tulevaisuuksiin vaikuttavia osatekijöitä ja ilmiöitä**. 20.10.2017 järjestetyssä toisessa vaiheessa työstettiin edellisten tulosten pohjalta **vaihtoehtoisia skenaarioita kiertotalouden tulevaisuuksista**. Kolmannessa tulevaisuusverstaassa 27.11.2017 laadittiin neljälle skenaariolle **tiekartat ja toimintasuunnitelmat**. Verstaisiin kutsuttiin kiertotalouteen liittyviä keskeisiä toimijoita.

Tulevaisuusversta (engl. *Futures workshop*) on itävaltalaisen Robert Jungkin kehittämä osallistava menetelmä, jonka tarkoitus on edistää ihmisten vaikuttamismahdollisuuksia heidän ympäristöönsä. Tavoitteena on saada myös niiden henkilöiden ääni kuuluviin, joita päätöksenteko koskee mutta jotka eivät välttämättä prosessissa syystä tai toisesta tule kuulluksi. Sen sijaan, että ihmiset jaetaan päättäjiin ja niihin, joiden puolesta päätetään, tulevaisuus ja siihen liittyvä päätöksenteko käsiteltiin kaikkien halukkaiden oikeudeksi. (Jungk & Müllert 1987.) Tulevaisuustyöpajasta ja sen lukuisista erilaisista muunnelmista on tullut yhä keskeisempi tulevaisuudentutkimuksen ja ennakoinnin menetelmä.

Kutsutut toimijat olivat tervetulleita osallistumaan työpajoista yhteen, kahteen tai kaikkiin. Kaikkien kolmen TRY OUT! -hankkeen tulevaisuusverstaan kulku ja tulokset esitellään seuraavissa alaluvuissa. Tahtumien ohjelmat löytyvät liitteistä.

#### 3.1 VERSTAS 1: Kiertotalouden tulevaisuuspolut

Hankkeen ensimmäinen versta järjestettiin 25.8.2017 Turun kauppakorkeakoulun luentosalissa 07. Työpajassa noin 50 osallistujaa työskenteli seitsemässä ryhmässä. Verstaan tavoitteena oli erilaisten kiertotalouden tulevaisuuksiin vaikuttavien muutostekijöiden listaaminen tulevaisuustaulukkomenetelmän avulla. Tulevaisuustaulukkona käytettiin PESTEC-taulukkoa, jossa muutostekijöitä tunnistetaan systemaattisesti eri yhteiskunnallisia osa-alueita ja niiden mahdollisia tulevaisuuden näkymiä tarkastellen.

Työpajan tuloksena koottiin erilaisia kiertotalouden tulevaisuuksiin vaikuttavia muutostekijöitä ja ilmiöitä. Verstaan tulokset ovat ryhmitelty seuraavassa kuuden eri otsikon alle: 1) Poliitiikka, 2) Talous, 3) Yhteiskunta, 4) Teknologia, 5) Ympäristö sekä 6) Kulttuuri ja arvot. Lisäksi seitsemäntenä on listattu mahdollisia yllätyksiä. Seuraavassa esitetty listaus PESTEC-muuttujista on tutkimusryhmän tiivistelmä kaikkien ryhmien tuloksista. Listaukseen on yhdistetty tuloksissa toistuvia muuttujia. Samaa ilmiötä kuvaavia muuttujia on teemoiteltu yhteisen yläotsikon alle. Lihavoidulla kirjasintyyppillä kirjoitetut otsikoinnit ovat kirjoittajien muotoilemia.

## PESTEC-muuttajat

### POLITIIKKA

- **Päätöksenteko**
  - Globaalin kiertotalouspolitiikan säätelyn aste
  - EU-päätöksenteon vaikutus
  - Normipurun vaikutus
- **Säädökset**
  - Säädösten ja ohjeiden muutosnopeus
  - Rakenteiden ja päätöksenteon joustavuus
  - Poliittisten rakenteiden jäykkyys, byrokratian määrä
  - Pitkäjänteisen politiikan puuttumien
- **Pakotteet ja kannusteet**
  - Kierrätyspakotteiden käyttö
  - Kontrolli – vapaaehtoisuus
  - Positiivisten kannusteiden käyttö
  - Kierrätysmaksu osaksi tuotteita
  - Yrityksille suunnatut taloudelliset kannusteet kierrätysmateriaaliin käyttämiseksi /verohelpotukset, tuet)
- **Yksittäiset ideat**
  - Kiertotaloudessa toimivien suurtyritysten vaikutus (esim. puun biomassatuotannon keskittyminen suuryrityksiin)
  - Poliittisten päättäjien kiertotalouden osaamis- ja tietotaso
  - Kiinan globaalinen mineraalien säätely
  - Holistinen – erittelevä paikallispolitiikka
  - Aineiden jäljitettävyyden sääntely
  - Innovaatiopolitiikan vaikutus
  - Teknologisten ratkaisujen edistäminen
  - Puolueiden vihertymisen vaikutus
  - Elinkaariajattelun soveltaminen
  - Projektien ja -rahoituksen vaikutus
  - Yksityinen – julkinen jätehuoltopalvelu
  - Tutkimustiedon asema päätöksenteossa

### TALOUS

- **Arvonluonti**
  - (Jäte)materiaalinen taloudellinen arvo
  - Jalostusasteen vaikutus
  - Tarinoiden ja elämysten lisäarvo
- **Yritysten rooli**
  - Tuotantoyritysten muuttuminen palveluyrityksiksi
  - Pienyritysten tukeminen
  - Ketterät (pk)yritykset – hidas julkinen sektori
  - Matalahierarkisten matriisiyritysten rooli kiertotaloudessa
  - Yritysten rooli kiertotalouden ajurina
  - Yritysten monialaistuminen (esim. OP auto)
  - Kiertotalouden sijoitusmarkkinoiden kehittyminen
- **Kulutustottumukset**
  - Kulutuksen vähentäminen
  - Jätteestä lähimateriaaliksi

- **Jakamistalous**
  - Hyötyjen mittaamisen vaikeus
  - Jakamistalouden vaikutus kiertotalouteen
- **Julkiset hankinnat**
  - Julkisten hankintojen asema kiertotaloudessa
  - Hankintojen kierrätysvaatimukset
- **Yksittäiset ideat**
  - Kiertotalouden taloudellinen kannattavuus
  - Materiaalien arvonheilahtelujen vaikutus kehityskohteisiin
  - Vetyperustainen energiatalous
  - Lohkoketjujen merkitys
  - Ruuan tuotannon vastuullisuus
  - Vaurauden kasautuminen vaikutus
  - Tuotannon läpinäkyvyys
  - Talouden polkuriippuvuudet
  - Win-win -hyödyt
  - Kvartaalitaloudesta tulevaisuusajatteluun
  - Kierrätysrikollisuuden nousu
  - Kiertotalouden positiivisen imagon vaikutus

## YHTEISKUNTA

- **Gloaalit ongelmat**
  - Ongelmien globaalisuus haasteena
  - Globaalin kiertotalouden toteuttaminen
- **Opetus**
  - Intensiivisen tiedollisen ohjauksen vaikutus
  - Kierrätysopetus peruskouluissa
  - Kierrätysopetus kodeissa
  - Ympäristökasvatuksen vahvistaminen
- **Yksittäiset ideat**
  - Asumisen muotojen vaikutus kiertotalouden toteutumiseen
  - Avoimet, laaja-alaiset innovaatioympäristöt
  - Kotitalouksien koon vaikutus
  - Yhteiskunnan ikääntymisen kulutusvaikutukset
  - Työelämämuutokset: kiertotalouden palvelutyöpaikat
  - Lyhytjännitteisyys – pitkäjännitteisyys
  - Muutosvastarinnasta muutosinnokkuuteen
  - Muutosta hidastavat asenteet
  - Sosiaalisen vastuun merkitys
  - Kansalaisten helppo osallistuminen kierrätykseen
  - Syntypaikka- vaiko loppupään lajittelu
  - Kiertotalouden tiedonhallinta nopeassa muutoksessa
  - Tutkimustiedon ja käytännön kohtaaminen

## TEKNOLOGIA

- **Muovin tulevaisuus**
  - Muovien kierrätysteknologioiden kehittäminen
  - Muovilaatujen vähentäminen (kierrätyksen helpottaminen)
- **Muut materiaalit**
  - Orgaanisten lannoitteiden tuotannon kehittäminen

- Biohiilituotannon hallinta, pyrolyysi
- Pajun käyttö veden puhdistuksessa
- Typen puhdistus yhteiskuntaliitteestä
- **Digitalisaatio & keinöäly**
  - Tekoäly tiedon tuottamisessa ja päätöksenteon tukena
  - Avoimen tiedon merkitys
  - Digitalisaation hyödyntäminen
  - Automatisaation vaikutukset
- **Säädökset**
  - Elinkaariajattelun ja materiaali-intensiteetin käyttö
  - Standardisoinnin aste
- **Materiaalitehokkuus**
  - Materiaalitutkimuksen tarve
  - Resurssitehokkuuden parantaminen
- **Yksittäiset ideat**
  - 3D printtauksen mahdollisuudet
  - Syntypaikka- vaiko loppupään lajittelu
  - Raaka-aineiden helppo eroteltavuus
  - Teknologioden (uusi tai vanha) uudet hyödyntämiskohteet
  - Ruuan tuotannon suljetut kierrot

## YMPÄRISTÖ

- Mikromuovit globaalina ongelmana
- Muovin polttaminen energiantuotannossa
- Ruokatrendien vaikutukset kulutukseen
- Ruuan tuotannon uudistaminen (esim. uudet proteiinilähteet)
- Puun polton ympäristöhaitat
- Liikenteen ja logistiikan kiertotalousvaikutukset
- Smart City konseptin kehittäminen globaaliksi tuotteeksi ja ratkaisukeinoksi
- Tuotteiden pitkä elinkaari
- Kiertotalous win win -ratkaisujen tuottajana
- Jalostusasteen optimointi
- Materiaalien jäljitettävyyden lisääminen
- Biopohjaiset materiaalit käyttöön
- Paikallinen tuotanto ja kulutus
- Jakamisen ja yhteisomistuksen helpottaminen sekä kaupungeissa että maaseudulla

## KULTTUURI JA ARVOT

- **Kuluttamiseen liittyvät arvot**
  - Kiertotalouden yhteiskunnallinen hyväksyntä
  - Omistamisen arvostuksen väheneminen
  - Jakamistalouden hyväksyntä
  - Arvojen vihertyminen
  - Kotimaisuus ja läheisyys arvona
- **Elintaso ja elintavat**
  - Uusavuttomuuden vaikutukset
  - Uusköyhyyden vaikutukset
- **Arvomutokset**
  - Aktiivista arvojen muokkausta kiertotalouden puolesta



- Arvomuutosten arvaamattomuus
- **Yksittäiset ideat**
  - Kierrätyksen toteuttamisen taso vaihtelee
  - Kuluttajien vajavainen tietotaso
  - Tiedonsaantia edistettävä
  - Tarinoiden ja elämysten merkitys
  - Kierrätyksestä normaalia toimintaa
  - Ruokakulttuurin muutokset (esim. hävikkiravintolat)
  - Kiertotaloudesta uutta luksusta ja statussymboleja
  - Jäte positiivisena resurssina
  - Kiertotalouden toteuttaminen markkinataloudessa
  - Yhteisömistämisen verkostomainen toteuttaminen

## YLLÄTYKSIÄ

- Uusi finanssikriisi
- Uusi jääkausi
- Poliittinen epävarmuus ja turbulenssi
- Ympäristöongelmien nopea eskaloituminen
- Kriisiaikana keskitytään eloonjäämiseen
- Kehittyvien talouksien (esim. Intia, Kiina) merkittävät kulutus- ja tuotantomuutokset, ympäristötietoisuuden kasvu jne.
- Kiertotalouden totaalinen yksityistäminen
- Kiertotaloudella ja kierrätyksellä ruokitaan kulutuksen kasvua
- Voimakkaat poliittiset ohjauskeinot (esim. sähköautopakko tms.)
- Kansalaisaktiivisuuden nousu
- Kiertotalous taloudellisesti kannattamatonta
- Resurssiniukkuus tekee nykyisin normaalista luksusta
- Kasviproteiinin tuotanto lisää keinolannoitusta
- Ruoka tuotetaan ja kulutetaan paikallisesti suljetuissa kierroissa

### 3.2 VERSTAS 2: Ilmiöistä skenaarioihin

Toinen verstaasjärjestettiin 20.10.2017 Turun ICT-Cityssä. Työpajassa 16 osallistujaa hahmotteli vaihtoehtoisia skenaariopolkuja edellisessä verstaassa tunnistettujen kiertotalouteen kytkettyjen muutosilmiöiden pohjalta. Skenaariolla tarkoitetaan vapaamuotoista ja näkemyksellistä, nykyhetkellä saatavilla olevaan tietoon pohjautuvaa kertomusta mahdollisesta tulevaisuudentilasta. Skenaariokertomus sisältää nykytilan analyysin sekä kuvaukset nykyhetkestä tulevaisuudentilaan johtavista loogisista tapahtumaketjuista ja prosesseista. Siirtymä aikojen välillä voidaan myös kuvata taaksepäin tulevaisuudesta nykyhetkeen.

Työpajatyöskentely aloitettiin tulevaisuustaulukotyöskentelyllä. Lähtökohtana toimivat tutkimusryhmän edellisen työpajan tuloksista valitsemaa kuusi muuttujaa. Näiden kuuden muuttujan pohjalta ryhmät tunnistivat jokaiselle muuttujalle neljä vaihtoehtoista arvoa. Näitä arvoja yhdistellen ryhmät hahmottelivat taulukkoon todennäköisen, toivottavan ja vältettävän skenaariopolun, joiden pohjalta he kirjoittivat jokaiselle lyhyen skenaariokertomuksen.

Taulukko 2. Esimerkki tulevaisuustaulukosta

	Muuttujat	A	B	C	D
1	Teknologioiden hyödyntäminen	Hyödyntämisen lamauminen	Laajenee uusille aloille kiertotalouden piirissä	Kaikkien ulottuvilla (yksinkertainen käyttö,	Monopolit, kartellit, hallitsevat teknologioita
2	Taloudellinen kannattavuus	Koko kiertotalous on kannattava	Vain osa kiertotaloudesta taloudellisesti kannattavaa	Taloudellinen kannattavuus ei ole ainoa vaikuttava arvo	Kiertotalouden kannattavuus varantuu
3	Elinkaariajattelun toteuttaminen	Elinkaariajattelu mukana suunnittelusta lähtien	Laajeminen suhteellisen hidasta ja eroja eri aloilla	Globaali järjestelmä estää elinkaarijärjestelmän toteutumista	Kuluttajien motivaation puute, ei välitetä tuotteiden elinkaaresta
4	Päätöksenteon aikajänne	Strateginen aikajänne 10 vuotta vähintään	Päätöksenteon kvartaalitalous	Vaalikausimalli	Eriaisuuksia aikajänneitä eri asioille
5	Kuluttajien rooli	Kuluttajat kiertotaloustietoisia	Kuluttajaryhmien mosaiikimaistuminen	Kuluttajat ovat aktiivisia kiertotalouden vaatijoita	Kuluttajilla ei varsinaista roolia, passiivisia vastaanottajia
6	Politiikan tekemisen taso ja keinot	EU-vetoista, direktiivien kautta	Globaalia, joukkoistettua, kansalaiset ja ryhmät päätöksentekijöitä	Kansallisen tason painotus, oman maan etuja painottaen	Alue- ja paikallistason päätöksenteko monipuolisilla keinoin
7					
8					
Yllätys:	Maailmansota, ympäristökatastrofit,				

## ***Ryhmä 1***

### **Toivottu tulevaisuus 2030: KIERTOTALOUS TODELLAKIN TOIMII**

Vuonna 2030 ihmiset ovat aktiivisia, vaikutusvaltaisia ja vaativia kiertotalouden kannattajia ja kuluttajia sekä osaavia teknologioiden käyttäjiä ja soveltajia. Olemme päässeet yhteiskunnalliseen tilanteeseen, jossa kiertotalous tarjoaa jatkuvasti uusia ja taloudellisesti kannattavia liiketoimintamahdollisuuksia. Kiertotalouden riskit ovat vähentyneet 2010-lukuun verrattuna. Kierrättäminen kannattaa niin ihmisille, julkisyhteisöille kuin yrityksillekin. Elinkaariajattelu on mukana kaikessa suunnittelussa ja päätöksenteossa. Päätöksenteko on pitkäjänteistä ja tulevaisuusorientoitunutta. Kiertotalouden tärkeimmät päätökset ja toteutus tapahtuvat paikallistasolla, ja ihmiset pääsevät vaikuttamaan heitä koskeviin päätöksiin.

### **Todennäköinen tulevaisuus 2030: HITAASTI MUTTA VARMASTI**

Kiertotaloutta edistävät teknologiat ja keinot ovat laajentuneet viime vuosikymmenien aikana uusille aloille. Vaikka kiertotalouden taloudellinen kannattavuus onkin tärkeää, se ei ole ainoa kiertotalouden kehitystä tukeva arvo. Kiertotalouden periaatteet ovat pikkuhiljaa levinneet uusille toimialoille, vaikka muutos onkin ollut kiertotalousaktiivien mielestä liian hidasta. Päätöksenteossa sekoittuvat erilaiset aikajänteet, minkä seurauksena suunnitelmia ja strategioita tehdään lyhyelle ja pitkälle aikavälille aiheesta ja ilmiöstä riippuen. Kuluttajaryhmiä on useita erilaisia, ja niiden suhtautuminen kiertotaloustuotteisiin vaihtelee. Kiertotalouden päätöksentekoa ohjaa Euroopan Unionin direktiivipolitiikka. Maissa tavoitellaan omaa kansallista etua, eli hyötyjä halutaan nimenomaan Suomeen.

### **Vältettävä tulevaisuus 2030: HENKINEN LAMA**

Kymmenen vuotta vallinnut aktiivinen kiertotaloustoiminta on lamautunut, mikä johtuu osaltaan teknologioiden soveltamisen vaikeudesta ja niiden monimutkaisuudesta. Kiertotalouden yhteiskunnallis-taloudellinen kannattavuus on vaarassa. Osa tätä vaikeaa kokonaisuutta ovat globaalin talouden tuottamat halvat tuotteet, joiden tuotannossa ei välitetä kiertotalouden periaatteista. Päätöksentekoa hallitsevat kvartaalitalouden periaatteet, pyrkiminen lyhyen aikavälin pikavoittoihin sekä puhtaan opportunistinen kansallinen etu. Kuluttajilla ei ole sananvaltaa. He ovat lähinnä passiivisia vastaanottajia ja bulkkituotteiden kuluttajia.

## ***Ryhmä 2***

### **Toivottu tulevaisuus 2030: JAKAMISTALOUS TOIMII!**

Yritysten on taloudellisesti kannattavaa ottaa päävastuu kiertotalouden alustoista ja viedä niitä eteenpäin. Asiakkaiden kysyntä ja julkinen päätöksentekojärjestelmä ohjaavat alustataloutta yritysten vastuulle. Tekoäly edistää osaltaan kannattavuutta: esimerkiksi materiaalin lajittelu on nopeutunut, ja lisää edelleen tehokkuutta. Suunnittelutyössä tekoälyn avulla voidaan ohjata materiaalivalintoja ja opti-

moidaan kiertotalouden tarkoituksenmukaisuutta. Yhteiskäyttökulttuuri ja palveluiden käyttö on lisääntynyt vahvasti viime vuosina, sillä omistajuuden merkitys on vähentynyt. Ajattelutapojen muutosta nopeuttaa jakamiseen perustuvan toiminnan helppous ja vastuukysymysten selkeys. Myös vihreät arvot tukevat tapahtunutta muutosta. Taloudellisen tehokkuuden näkökulma on tukenut ja tukee edelleen yhteiskäytön yleistymistä. Jotkut yksilöt omistavat paljon tarjotakseen jaettavia asioita, esineitä tai palveluita muille. Samalla he kantavat järjestelyn haasteet ja omaisuuden riskit. Yhteiskäyttöä edistää myös 2010-luvulta muuttunut ajankäyttö. Vapaa-aikaa arvostetaan, sekä työaika että jaettavat palvelut ja tuotteet tukevat ajankäytön erilaistumista. Työtä tehdään joustavasti: työpäivän osuuden ja vapaa-ajan voi jakaa haluamallaan tavalla. Uusia palveluntarjoajia ja infrastruktuuria tulee markkinoille kysyntälähtöisesti. Jonkun on tarjottava helppokäyttöisiä jakamistalouden palvelutuotteita.

### **Todennäköinen tulevaisuus 2030: ETANAN VAUHTIA**

Kiertotalous kehittyy epätasaisesti. Joillakin aloilla on otettu käyttöön hyvin toimivia kiertotalouden malleja, mutta mikään ei ole radikaalisti muuttunut viimeisen reilun kymmenen aikana. Tekoälyratkaisut ovat kasvattaneet kannattavuutta hieman esimerkiksi jätteiden lajittelussa. Pienet ruohonjuuritason yritykset ovat kiertotalouden edelläkävijöitä. Suuret globaalit yritykset ottavat suhteellisen vähän vastuuta kiertotalouden kehittämisestä. Pitkään epävarmana jatkuneen globaalien taloustilanteen myötä pienten valtioiden ei ole kannattanut edistää tai tukea kalliita kiertotalousratkaisuja. Siksi suurempia inframuu-toksia vaativia edistysaskeleita ei näissä maissa ole viimeisenä kymmenenä vuotena otettu. Joillakin aloilla on silti menty eteenpäin. Esimerkiksi yhteiskäyttö lisääntyy edelleen, vaikka valtaosa toimijoista ei ole edelleenkaan tässä kehityksessä mukana. Yksittäiset toimialat kehittyvät, mutta globaalina ilmiönä ei kiertotalous ole ratkaisevasti edennyt toimialalta toiselle. Logististen haasteiden takia kiertotaloutta ei varsinaisesti olla pystytty edistämään raaka-aineiden uusiokäytön osalta Suomen kokoisessa maassa viimeisen 10 vuoden aikana.

### **Vältettävä tulevaisuus: EI, EI, EI**

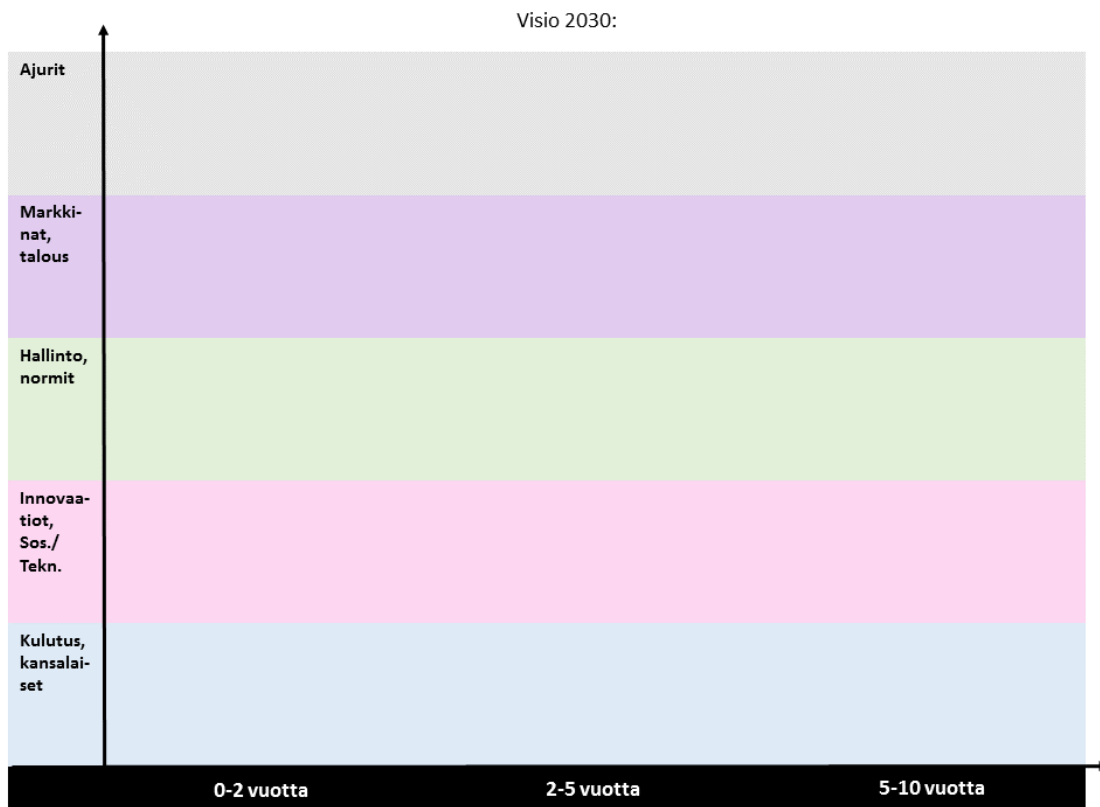
Kertakäyttökulttuuri elää ja voi hyvin. Tekoälylle aikanaan asetetut odotukset eivät ole täyttyneet. Itsensä oppivat järjestelmät eivät ainakaan vielä pysty määrittelemään kiertotalouden kannalta relevantteja asioita, kuten tunnistamaan riittävällä tavalla esim. kierrätysmateriaalista eri materiaaleja tai ohjaamaan valmistusprosesseja. Kiertotalouden tekoäly-sovellutukset tekevät ratkaisuja, joihin regulaatio ja ihmisten asenteet eivät ole valmiita. Tulokset ovat yllättäviä aiempiin odotuksiin verrattuna. Ihmisten käyttäytyminen ja kiertotalous eivät kohtaa. Kansalaiset eivät ole omaksuneet kiertotalouden toteuttamalleja esimerkiksi jätteiden lajittelussa, kulutuskäyttäytymisessä tai jakamistaloudessa. Vihreiden arvojen toteuttaminen on vuonna 2030 yksilöllisten valintojen toteuttamista: loppukäyttäjä voi valita, tukeeko kiertotalouden ratkaisuja vai ei. Yhteiskunnan infrastruktuuri ei tue kiertotaloutta, ja eri tuotteissa ja palveluissa pakotettu yhteiskäyttö (ei mahdollisuutta omistaa omaa) rajaa vaihtoehtoja. Arvomaailma ei tue kiertotaloutta, joten loppukäyttäjä ei pysty vaikuttamaan valinnoillaan.



### 3.3 VERSTAS 3: Skenaarioista tiekarttoihin

Kolmannessa verstaassa luotiin tiekarttoja ja toimintasuunnitelmia toisen työpajan tuloksena syntyneille vaihtoehtoisille kiertotalouden skenaarioille. Työpaja järjestettiin 27.11.2017 Turun yliopiston Publicumissa. 20 osallistujaa työskenteli etukäteen jaetuissa kahdessa ryhmässä. Kumpainenkin ryhmä hahmotteli tiekarttoja kahdelle tulevaisuusskenaariolle. Tiekartalla tarkoitetaan visiota täydentävää, tarkennettua katsausta määritellyn aihealueen tulevaisuuden näkymiin.

Verstastyöskentely aloitettiin tutustumalla kuuteen toisessa verstaassa hahmoteltuun skenaariokuvaukseen, joista molemmat ryhmät valitsivat kaksi jatkotyöskentelyyn. Otsikkojen pohjalta ryhmät määrittelivät molemmille skenaarioilleen vision vuodelle 2030. Tämän jälkeen osallistujat hahmottelivat skenaarioille vision mukaisia kiertotalouden tiekarttoja paperipohjille (kuva 7). Tiekarttaan hahmoteltiin skenaariosta nousevia muuttujia, joiden tulee tapahtua tietyn aikavälin sisällä, jotta skenaario visioineen toteutuisi. Tiekarttamallin viidellä pystyakselilla näkyvät viisi muuttujakategoriaa: 1) kiertotalouden ajurit, 2) sen markkinat, 3) hallinto ja normit, 4) sosiaaliset ja teknologiset innovaatiot sekä 5) kuluttamistottumukset ja kansalaiset. Vaaka-akselilla näkyi vuorostaan tiekartan aikajänne, jolle muuttujia hahmoteltiin: i) nykytilanne (0–2 vuotta), ii) keskipitkä aikaväli (2–5 vuotta) ja iii) pitkä aikaväli (5–10 vuotta).



Kuva 6. Verstaassa käytetty tiekarttamalli.

Visio 2030: Yritykset toimivat erilaisilla alustoilla ostamassa ja tarjoamassa palveluita.  
Jaetaan materiaaleja, tavaroita, osaamista, resurssia.

<b>Ajurit</b>	Digitalisaatio	Itsetekemisen ja itseomistamisen kulttuurinen muutos "Ei tarvitse kaikkea itse"	Jakamistalous levittäytyy hyvin laajalle, kaikille aloille jne.	Alustaekosysteemit ovat valmiita, toimivat yhdessä, monialaisesti, kansainvälisesti, vaivattomasti, digitaalisesti
<b>Markkinat, talous</b>		Tuotteiden laatu parantunut, koska kertakäyttötuotteet eivät kannata jakamistaloudessa		Palvelutalous on ajanut edelle materiaalitaloudesta
<b>Hallinto, normit</b>	Julkinen tuki, yrityslainat yrityksille kokeiluille	Yrittäjyys on helppoa, harmaata taloutta ei synny, koska riski ei kannata - vain yksi maksu - paperityöt helpommiksi "Kevyt yrittäjyys" tms. (maksut, paperityöt tms.) → yksityinen henkilö voi helpommin toimia jollain alustalla	Sopimuslainsäädännön kehitys	
<b>Innovaatiot, Sos./Tekn.</b>	Alustojen digitalisointi tiedonkulu & standardisointi	Kokeilualustat monialaisissa ympäristöissä, testataan toimivia alustoja (olemassa olevia) muissa toimintaympäristöissä		
<b>Kulutus, kansalaiset</b>	Helppous ajaa omistamisen edelle	Materiaalitietoisuus lisääntynyt tekoälyn ym./teknologian avulla, tieto on saatavilla helposti		Helppoa, toimivaa, saavutettavaa, vaivatonta
	<b>0-2 vuotta</b>	<b>2-5 vuotta</b>	<b>5-10 vuotta</b>	

Kuva 7. Ryhmän 1 ensimmäinen tiekartta ja visio.

Visio 2030:  
Nykytila + Tehdään asioita mutta ei ole lyönyt läpi täysin

<b>Ajurit</b>	Resurssitehokkuus	Digitalisaatio etenee	Ilmastonmuutosvastaaiset toimet * Kivihiilen käytön vähentäminen	Markkinatalous ennallaan
<b>Markkinat, talous</b>	Markkinat itsessään jarruttavat kehitystä	Alhaiset alkutuotantohinnat ohjaavat resurssitehokkaampaan panoskäyttöön. Vähemmällä enemmän. Erikoistuneet kierrätysliikkeet, ostopaikat	Palveluiden kasvu hidasta, jossa kiertotaloutta hyödynnetään	Kierrätyskeskukset kehittyvät monipuolisimmaksi → liiketoimintavetoisiksi Globaalit vähittäiskauppajäät määräävät markkinatarjonnan tahdin.
<b>Hallinto, normit</b>	Osa kierrätystoimista kohdistuu vain osaan valtioita	Normit "löysä" ja epämääräisiä - Normit enemmän suosituksia	Politiikka vesittää käytännön toimia	Päätöksenteon aikajänne vaihtelee aloittain ja sektoreittain, epäjohtomukaista
<b>Innovaatiot, Sos./Tekn.</b>	Lannoiteteollisuus tuo uusia kierrätyslannoitteita markkinoille	Innovaatiot jäävät osittain mallikappaleiden tasolle/pieneen mittakaavaan Materiaalin elinkaaren jatkaminen → uusien materiaalien kehittäminen → tuotekehitys tuotteiksi	Kierrätys ja sivuvirtojen hyödyntäminen	Tekstiilijätteen kierrätys kehittyi → kehitetään uusia materiaaleja - selluloosakuidut
<b>Kulutus, kansalaiset</b>	Nuorten arvot ja kulutusikäytyminen kiertotalousmyönteisemmäksi	Kierrotalospalveluiden kysyntä kasvaa	Kulutus kasvaa hitaasti	Kysynnän voimakas eriytyminen - osa kierrättää - osa ei Yksilöllistyminen - arvomaailmat erilaisia
	<b>0-2 vuotta</b>	<b>2-5 vuotta</b>	<b>5-10 vuotta</b>	

Kuva 8. Ryhmän 1 toinen tiekartta ja visio.

Visio 2030: Kiertotalous on osa normaalia elämää. Talous = kiertotalous.

<b>Ajurit</b>	Ympäristötietoisuus kasvaa - ilmastonmuutos →	Digitalisaatio  Resurssiniukkuus	<u>Raha</u> - Taloudellisesti kannattavaa kierrättää  Siirtyminen palvelutalouteen	Politiikka EU, kansallinen - Päätäjät/päätökset ohjaavat kiertotaloutta	
<b>Markkinat, talous</b>		<u>Elinkaarijättele toimitusketjuihin</u>	Jakamistalous kannattavaksi - palvelut	Tuottaja vastaa mitä tuotteelle tehdään kun sen elinkaari on loppu. → Palautus valmistajalle	
<b>Hallinto, normit</b>	Julkiset hankinnat kiertotalouslähtöiseksi  - Kierrätyspakko - Lainsäädäntö - Kannustimet/verohelpotukset	Läpinäkyvyyteen liittyvät standardit, joita noudatetaan	Kierrätysjärjestelmät paikallisesti johdettuja (alueellisesti)  Mahdollisuuksien mukaan paikallinen tuotanto ja kulutus - kierto → hallinto mahdollistaa	<u>Oligopolit purkuun</u> - TV-, valaistus-, autoalat - vahvempaa valvontaa  Kiertotalousmerkintä "97% kiertotalous" – alv pienempi jos yli 95% kierrätävä	
<b>Innovaatiot, Sos./Tekn.</b>	Kerääjäauto/ polkupyörä tms. (biokaasulla) jätteille asuntoalueella	Teknologiaan perustuvat ratkaisut - tiedonhallintaan - tiedonkeruu - analysointi - tiedon välittäminen	<u>Kerääjärobotti jätteille</u> asuntoalueille: automaatio	Materiaalilogistiikka tehokkaammaksi → seuraavat elinkaaret huomioon ottaen  Kotitalouden sisäinen logistiikka kiertotalouden tukijalaksi Esim. jätevesi siivilöidään jo kotona tai desinfioidaan	3D tulostetut kestävä tuotteet  Mikromuoveista eroon?
<b>Kulutus, kansalaiset</b>	Muovit kiertoon Vähemmän jätelaskua  Koulutus kiertotalouteen: - kiertotalouden tiedostaminen - asenteet - tutkimus	<u>Joulupukki</u> Asennekoulutukseen - toimii esimerkkinä yksilöille	Kansalaisjärjestöjen rooli ihmisten valistamisessa: terävyyttä tähän	Materiaalisesti tyydytään vähempään Omistajuudesta siirrytään palveluihin  Aika hoitaa: Nuoremmat sukupolvet alttiimpia kierrätykseen	
	<b>0-2 vuotta</b>		<b>2-5 vuotta</b>	<b>5-10 vuotta</b>	

Kuva 9. Ryhmän 2 ensimmäinen tiekartta ja visio.

Visio 2030: Kiertotalous on tunnustettu kannattavaksi liiketoiminnaksi, ja on tahtotila sen kehittämiseksi. Valmistaa ei vielä ole.

<b>Ajurit</b>			Koulutus - materiaalivalintojen merkitys kiertotalouden kannalta (erottelu, kierrätys, käsiteltävyys)
<b>Markkinat, talous</b>	Kiertotalouden kuluttajapalvelut yleistyvät maailmalla	Raaka-aineiden hinnannousu	Sertifioidut tuotteet ja materiaalit  Jakamistalous yleistyy
<b>Hallinto, normit</b>	Lainsäädännössä kannusteita esim. materiaalivalinnoissa - valitsemalla kiertotaloutta tukevat menetelmät & materiaalit → säästäjä esim. maksuissa	Kiertotaloutta tukeva lainsäädäntö - jätelainsäädäntö - tuottajavastuu - jne...	Säädettyjen lakien astuminen voimaan Julkisissa hankinnoissa otettu askeleita kohti kiertotaloutta  Lainsäädäntö pakottaa pitämään tietyt materiaalit & aineet pois käytöstä
<b>Innovaatiot, Sos./Tekn.</b>	Digitalisaation jatkuva kasvu  Pakkausmateriaalien muuttuminen esim. puupohjaiset pakkaukset		Materiaalien erottelu ja lajittelu (teknologian kehitys)
<b>Kulutus, kansalaiset</b>	Kuluttajat priorisoivat & vaativat (päivittäistavarat)		Kuluttajien suuremmat hankinnat - asunnot: materiaalivalinnat, asuntojen koko, yhteiset tilat - autot: yhteiskäyttö, vuokra, sähköauto  Jakamistalouden ratkaisut yleistyvät, omistaminen ei ole enää prioriteetti
	<b>0-2 vuotta</b>	<b>2-5 vuotta</b>	<b>5-10 vuotta</b>

Kuva 10. Ryhmän 2 toinen tiekartta ja visio.

## 4. JOHTOPÄÄTÖKSET, MITEN TÄSTÄ ETEENPÄIN

Verrattaessa TRY OUT!:n tiekarttaa luvussa 2 esiteltyihin Ghisellinin ja kumppaneiden (2016) haasteisiin voidaan todeta, että samojen haasteiden edessä ollaan molemmissa. Edelleen tarvitaan toimia elinkaarianalyysien ja -mallien kehittämiseksi ja käyttöönotolle. Teknologista kehitystyötä tarvitaan muun muassa materiaalien ja tuotteiden maksimaalisen uudelleen käytön aikaansaamiseksi. Tämä tarkoittaa esimerkiksi erotusteknologista kehittämistyötä. TRY OUT! -prosessissa korostui kansalaisten ja kuluttajien rooli kiertotalouden edistämässä, mikä käy yhteen tutkijoiden esittämän haasteen kanssa. Kyse on nimenomaan kansalaisten kulutus- ja ostokäyttäytymisen muutoksesta. Yritysten halutaan edelleen ottavan enemmän vastuuta tuotteiden palautuksesta myös tulevaisuudessa. Toinen tuotantoon liittyvä toimenpide on tuotteiden korjaamisen ja uudelleen käytön vahvistaminen, missä yrityksillä olisi keskeinen rooli. Tutkijoiden näkemys energiaverotuksen muuttamisesta ei tullut esiin sellaisenaan TRY-OUT-prosessissa, mutta sen sijaan verotuksen ja muiden sanktioiden käyttö oli vahvasti esillä ja vielä niin, että sen avulla saataisiin toivottua muutosta vauhditettua. Alueellinen ja paikallinen kierrättämisen ja sen organisoimisen haaste on esillä molemmissa. Erityisenä ongelmana TRY OUT!:ssa nähtiin koko prosessin aikana muovijäte ja se on esillä myös tutkijoiden esittämissä haasteissa. Projektin tiekartoissa ei puututtu enää yksityiskohtaisesti esimerkiksi harvinaisiin metalleihin, selluloosan kierrätyskertoihin, ravinnekierron yksityiskohtiin tai ruokahävikkiin, vaikka ne olivatkin esillä ensimmäisessä workshopissa.

SITRA on tehnyt merkittävää työtä kiertotalouden edistämiseksi Suomessa, kuten jo raportin alkuluvuista kävi ilmi. Verrattaessa TRY OUT! -tulevaisuusprosessin päätuloksia SITRA:n kiertotalouden tiekarttaan, ainakin seuraavia huomioita nousee esiin. Sitran tiekartta on TRY OUT! -hankkeen vastaavaa systemaattisempi ja painopistealueisiin fokusoitunut. TRY OUT! -työpajoissa on keskitytty isoihin yhteiskunnallisiin kokonaisuuksiin, ja työpajojen tulokset osin yleisiä, osin yksityiskohtaisia. Työpajoissa korostuu erityisesti kuluttajan rooli. Koska tiekartoissa on eri tavoitevuodet (SITRA: 2025 ja TRY OUT!: 2030) TRY OUT!:n ehdotukset ovat radikaalimpia esimerkiksi innovaatioiden osalta. Voidaan sanoa, että Sitran tiekartta on ”välimuoto” TRY OUT!:n radikaalin ja maltillisen muutoksen välillä. Tästä seuraa, että kokonais kuvan kannalta tulokset ovat toisiaan täydentäviä.

Varsinais-Suomen tiekartta kiertotalouteen joulukuulta 2017 on jaettu kolmeen pääpainopistealueeseen sekä läpileikkaaviin teemoihin. Painopisteiden määrittelyssä on huomioitu selkeästi Sitran valtakunnallisen kiertotalouden tiekartan painopisteitä. Painopisteet on määritelty seuraavasti:

- 1) ”... kestävä ruokajärjestelmä, joka perustuu paikallisen ruuan arvostukseen, hävikin vähentämiseen, ruokakulttuurin kehittämiseen, ravinteiden kierron vahvistamiseen, hyvinvoivaan viljelymaahan ja puhtaisiin vesistöihin.”
- 2) ”... tekniset kierrot, joiden keskiössä on materiaalien ja tuotteiden kestävä käyttö sekä uusiutuvan energian ratkaisut. Keskeistä on materiaalikehitys ja tuotesuunnittelu kaikilla toimialoilla, jotta tuotteiden käyttöikä pitenee ja uudelleen käyttö elinkaaren eri vaiheissa mahdollistuu.”
- 3) ”... liikkuminen ja logistiikka, joissa avainasemassa ovat palveluistaminen, digitaaliset sovellukset sekä uudenlaiset energianlähteet.



Näiden teemojen lisäksi tiekartassa on kolme läpileikkaavaa teemaa, jotka ovat julkiset hankinnat, palveluistaminen sekä kemian osaaminen (Varsinais-Suomen kiertotalouden tiekartta 2017).

Varsinais-Suomen tiekartassa ei ole määritelty varsinaista tavoitevuotta, mutta varsin selvästi tähtäin on keskipitkällä aikavälillä. Tiekartassa on määritelty teemojen pullonkauloja, toimijoita ja toimenpiteitä. Se on huomattavasti yksityiskohtaisempi kuin TRY OUT!-n vastaava. Yhteneväisyydet niiden välillä on kuitenkin selvä.

## Yhdistetyt skenaariot ja tiekartat

Toivotun tulevaisuuden skenaarioiden ja tiekarttojen avulla voidaan tehdä tiivistys siitä, mihin suuntaan pitäisi edetä. Yhdistämällä toivotun tulevaisuuden skenaariot saadaan seuraava narratiivi:

### Toivottu skenaario kiertotaloudesta vuonna 2030

*”Vuonna 2030 kuluttajat ovat aktiivisia, vaikutusvaltaisia ja vaativia kiertotalouden kannattajia ja toteuttajia. Ihmiset ovat osaavia teknologioiden käyttäjiä ja soveltajia. Tämä edesauttaa kiertotalouden kehittämistä ja ylläpitoa sekä kierrättämistä. Yhteiskäyttökulttuuri ja palveluiden kuluttaminen ovat lisääntyneet vahvasti viime vuosina, sillä omistajuuden merkitys on vähentynyt. Yhteiskäyttöä ja sitä tukevien palveluiden ja tuotteiden suosioita edistää muuttunut ajankäyttö. Ajattelutavan muutosta tukevat jakamiseen perustuvan toiminnan helppous, selkeämmät vastuukysymykset, taloudellinen tehokkuus ja vihreät arvot. Jotkut keräävät omaisuutta ja omistavat paljon tarjotakseen asioita, esineitä tai palveluita jaettavaksi muille. Samalla he ottavat vastuun järjestelyn haasteita ja kantavat omistamisen riskejä.*

*Vuonna 2030 yrityksiä on taloudellisesti kannattavaa ottaa päävastuu kiertotalouden alustoista ja viedä niitä eteenpäin. Sekä asiakkaiden kysyntä että julkinen päätöksentekojärjestelmä ohjaavat alustataloutta yritysten vastuulle. Uusia palveluntarjoajia ja infrastruktuuria tulee markkinoille kysyntälähtöisesti: jonkun on tarjottava helppokäyttöisiä jakamistalouden palvelutuotteita. Kiertotalous tarjoaa jatkuvasti uusia taloudellisesti kannattavia liiketoimintamahdollisuuksia.*

*Kiertotalouden riskit ovat vähentyneet aiempaan verrattuna. Kierrätys on kannattavaa niin ihmisille, julkisyhteisöille kuin yrityksillekin. Elinkaariajattelu on mukana kaikessa suunnittelussa ja päätöksenteossa, joka on päätöksenteko pitkäjänteistä ja tulevaisuusorientoitunutta. Kiertotalouden tärkeimmät päätökset tehdään ja toteutetaan paikallistasolla, ja ihmiset pääsevät vaikuttamaan heitä koskeviin päätöksiin. Tekoäly edistää osaltaan kiertotalouden kannattavuutta ja tehokkuutta, sillä esimerkiksi materiaalien lajittelu ja erottelu ovat nopeutuneet. Tekoälyn avulla optimoidaan kiertotaloutta.”*

Toivotun tulevaisuuden toteuttamiseksi tutkimusryhmä muotoili verastyön tuloksien avulla yhdistetyt tiekartat maltillisesta ja toivotusta tulevaisuudesta.

## Yhdistetty toivotun tulevaisuuden tiekartta

	0–2 vuotta	2–5 vuotta	5–10 vuotta
<b>AJURIT</b>	<p>Ilmastonmuutoksen myötä kasvava ympäristötietoisuus</p> <p>Digitalisaatio</p> <p>Resurssiniukkuus</p>	<p>Raha: Kierrättäminen on taloudellisesti kannattavaa.</p> <p>Siirtyminen palvelutalouteen</p> <p>Itse tekemisen ja itse omistamisen kulttuurinen muutos: ”Ei tarvitse kaikkea itse”</p> <p>Laajalle ja kaikille aloille leviävä jakamistalous</p> <p>Kansallinen ja EU-tason päätöksenteko: Päätäjät ja päätökset ohjaavat kiertotaloutta.</p>	<p>Alustaekosysteemit ovat valmiita, toimivat yhdessä, monialaisesti, kansainvälisesti, vaivattomasti, digitaalisesti.</p>
<b>MARKKINAT JA TALOUS</b>	<p>Elinkaariajattelu on osa toimitusketjuja.</p>	<p>Tuotteiden laatu on parantunut, koska kertakäyttötuotteet eivät kannata kierto- ja jakamistaloudessa.</p> <p>Jakamistalouteen perustuvat palvelut ovat kannattavia.</p>	<p>Tuottaja vastaa mitä tuotteelle tehdään, kun sen elinkaari on loppu. Tuote voidaan palauttaa valmistajalle, joka vastaa loppukäytöstä.</p> <p>Palvelutalous on ajanut edelle materiaalitoudesta.</p>
<b>HALLINTO JA NORMIT</b>	<p>Julkiset hankinnat ovat kiertotalouslähtöisiä.</p> <p>Julkinen hallinto tukee kiertotalouskokeiluja ja yrityksiä esimerkiksi yrityslainoilla.</p> <p>Kierrätyspakko on lainsäädännöllistä, ja kannustimia ja verohelpotuksia tarjotaan.</p> <p>Sujuva hallinto helpottaa yritysten kiertotaloustoimintaa ja vähentää harmaan talouden kannattavuutta. Lupajärjestelmä ja byrokratia ovat yksinkertaisia, esimerkiksi yhden hallintomaksun periaate on käytössä.</p>	<p>Läpinäkyvyyteen liittyviä standardeja noudatetaan.</p> <p>Sopimuslainsäädäntö on kehittänyt asiakaslähtöiseksi.</p> <p>Kierrätysjärjestelmiä johdetaan paikallisesti tai alueellisesti.</p> <p>Hallinto mahdollistaa paikallista kiertotaloutta hyödyntäviä tuotanto- ja kulutusketjuja.</p>	<p>Oligopoleja valvotaan, ja kiertotaloutta hidastavaa toimintaa puretaan.</p> <p>Kiertotalouden periaatteita noudattavat tuotteet saavat verohelpotuksia.</p>

<p><b>SOSIO-TEKNISET INNOVAATIO</b></p>	<p>Asuntoalueilla toimii uusiutuvalla energialla toimiva jätteiden keräys- ja kuljetusväline.</p> <p>Standardoidut digitaaliset alustat edistävät tiedonkulkua.</p> <p>Kokeilualustat toimivat monialaisissa ympäristöissä, ja toimivia alustoja testataan myös muissa toimintaympäristöissä.</p> <p>Kiertotalouteen liittyvän tiedon keruuseen, hallintaan, analysointiin ja välittämiseen on tarjolla tehokkaita tietoteknologisia ratkaisuja.</p>	<p>Asuntoalueiden jätteet kerää automaattinen ja itsenäinen robotti.</p> <p>Materiaalilogistiikka on tehokas ja ottaa huomioon seuraavat elinkaaret.</p>	<p>Kotitalouden sisäinen logistiikka tukee kiertotaloutta. Esimerkiksi jätevesi siivilöidään tai puhdistetaan jo kotona.</p> <p>Markkinoilla on tarjolla pitkäikäisiä 3D-tulostettuja tuotteita.</p> <p>Mikromuoveista on päästy eroon.</p>
<p><b>KULUTUS JA KANSALLAISET</b></p>	<p>Muovit kierrätetään tehokkaasti. Kuluttajien jätelasut pienenevät.</p> <p>Tuotteiden ja palveluiden jakaminen vähentää omistamisen tarvetta.</p> <p>Koulutuksen avulla kasvatetaan tutkittuun tietoon perustuvaa kiertotaloustietoisuutta ja vaikutetaan asenteisiin.</p> <p>Kevyen yrittäjyyden malli mahdollistaa myös yksityisen henkilön alustalähtöisen toiminnan kiertotalouden edistämiseksi.</p>	<p>Materiaalitietoisuus lisääntyy tekoälyn ja teknologian avulla, ja tieto on helposti saatavilla.</p> <p>Kansalaisjärjestöjen rooli ihmisten valistamisessa on keskeinen.</p>	<p>Materiaalisesti tyydytään vähempään ja omistajuudesta on siirrytty pääsääntöisesti palveluihin.</p> <p>Kiertotalous on helppoa, toimivaa, saavutettavaa ja vaivatonta.</p> <p>Nuoremmat sukupolvet kierrättävät tehokkaammin.</p>

## Yhdistetty todennäköisen tulevaisuuden tiekartta

	0–2 vuotta	2–5 vuotta	5–10 vuotta
<b>AJURIT</b>	<p>Resurssitehokkuus</p> <p>Kiertotalouden kuluttajapalvelut yleistyvät maailmalla</p> <p>Digitalisaatio etenee</p>	<p>Ilmastonmuutoksen vastaiset toimet ja kivihiilen käytön vähentäminen.</p> <p>Raaka-aineiden hinnannousu.</p> <p>Koulutus</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiaalivalintojen merkitys kiertotalouden kannalta (erottelu, kierrätys, käsiteltävyys)</li> </ul> <p>Markkinatalous ennallaan.</p>	
<b>MARKKINAT JA TALOUS</b>	<p>Markkinatalous ennallaan.</p> <p>Alhaiset alkutuotantohinnat ohjaavat resurssitehokampaan panoskäyttöön. Vähemmällä enemmän.</p> <p>Erikoistuneet kierrätysliikkeit ja ostopaikat.</p>	<p>Kierrätysmateriaalien hinta pystyy kilpailemaan neitseellisten materiaalien kanssa.</p> <p>Palveluiden kasvu hidasta, jossa kiertotaloutta hyödynnetään.</p> <p>Sertifioidut tuotteet ja materiaalit.</p> <p>Kierrätyskeskukset kehittyvät monipuolisimmaksi → liiketoimintavetoisiksi.</p>	<p>Kansainvälisesti kannattava liiketoiminta edellyttää kiertotalouden ratkaisuja tuotteissa ja palveluissa, materiaaleissa.</p> <p>Jakamistalous yleistyy.</p> <p>Globaalit vähittäiskauppajäät määräävät markkinatarjonnan tahdin.</p>
<b>HALLINTO JA NORMIT</b>	<p>Lainsäädännössä kannusteita esim. materiaalivalinnoissa.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Valitsemalla kiertotaloutta tukevat menetelmät &amp; materiaalit → säästöjä esim. maksuissa</li> </ul> <p>Osa kierrätystoimista kohdistuu vain osaan valtioita.</p>	<p>Kiertotaloutta tukeva lainsäädäntö.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• jätelainsäädäntö</li> <li>• tuottajavastuu</li> <li>• jne...</li> </ul> <p>Normit ”löysiä” ja epämääräisiä.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normit enemmän suosituksia</li> </ul> <p>Säädettyjen lakien astuminen voimaan.</p> <p>Politiikka vesittää käytännön toimia.</p> <p>Julkisissa hankinnoissa otettu askeleita kohti kiertotaloutta.</p>	<p>Päätöksenteon aikajänne vaihtelee aloittain ja sektoreittain, epäjohdonmuokaista.</p> <p>Lainsäädäntö pakottaa pitämään tietyt materiaalit &amp; aineet pois käytöstä.</p>

<b>SOSIO-TEKNISET INNOVAATIO</b>	Digitalisaation jatkuva kasvu. Pakkausmateriaalien muuttuminen, esim. puupohjaiset pakkaukset. Lannoiteteollisuus tuo uusia kierrätyslannoitteita markkinoille.	Innovaatiot jäävät osittain mallikappaleiden tasolle/pieneen mittakaavaan. Materiaalin elinkaaren jatkaminen → uusien materiaalien kehittäminen → tuotekehitys tuotteiksi.	Kierrätys ja sivuvirtojen hyödyntäminen. Materiaalien erottelu ja lajittelu (teknologian kehitys). Tekstiilijätteen kierrätys kehittyy → kehitetään uusia materiaaleja. • selluloosakuidut
<b>KULUTUS JA KANSALLAISET</b>	Nuorten arvot ja kulutuskäyttäytyminen kiertotalousmyönteisemmäksi Kuluttajat priorisoivat & vaativat (päivittäistavarat) Kiertotalouspalveluiden kysyntä kasvaa	Kulutus kasvaa hitaasti Kuluttajien suuremmat hankinnat • asunnot: materiaalivalinnat, asuntojen koko, yhteiset tilat ▪ autot: yhteiskäyttö, vuokra, sähköauto	Kysynnän voimakas eriytyminen • osa kierrättää, osa ei Jakamistalouden ratkaisut yleistyvät, omistaminen ei ole enää prioriteetti Yksilöllistyminen • arvomaailmat erilaisia

Tiivistetty pääviesti todennäköisen ja maltillisen tulevaisuuden osalta on seuraava:

- Ei nopeaa muutosta odotettavissa
- Kiertotalouden kysyntä kasvaa osana yleisempää ympäristöpainotteista muutosta
- **Markkinat ja talous:** Uusia mahdollisuuksia ja liiketoimintaa avautuu. Kiertotalous ei ole talouden valtavirtaa.
- **Hallinto & normit:** Tiettyjä parannuksia saadaan aikaan, mutta ne painottuvat suosituksiin.
- **Innovaatiot ja teknologia:** Innovaatiot ovat inkrementaalisia radikaalien sijaan.
- **Kulutus:** Kiertotalouteen pohjautuva kulutus kasvaa hitaasti. Kuluttajatottumukset eriytyvät kiertotalouskuluttajiin ja ”helppoa, halpaa ja heti” -kuluttajiin.

Toivottu tulevaisuus on ymmärrettävästi radikaalien muutosten sävyttämä:

- Kiertotalous on uusi normaali
- **Markkinat ja talous:** Pohjautuvat elinkaariajatteluun, joka on taloudellisesti kannattavaa. Kiertotalous toimii yhdessä alusta- ja jakamistalouden kanssa.
- **Hallinto & normit:** Ohjaavat ja tukevat vahvasti kiertotaloutta.
- **Innovaatiot ja teknologia:** Radikaalit innovaatiot ja kokeilut sekä tuotannossa että kulutuksessa.
- **Kulutus:** Yleinen kulutuskäyttäytyminen lähtee kiertotalouden periaatteista ja kaikki saatavilla olevat palvelut ja hyödykkeet valmistetaan kiertotalouden periaatteiden mukaisesti.

Tältä pohjalta voidaan edetä pohtimaan aktiivisten toimijoiden roolia osana kiertotaloutta. Kun jaetaan toimijat kansalaisiin, yrittäjiin, päätöksentekijöihin ja innovaattoreihin, voimme hakea vastausta kysymykseen: **Millaisia ensiaskeleita päätöksentekijät, kansalaiset, yrittäjät ja innovaattorit voivat ottaa kohti kiertotalousmyönteistä tulevaisuutta?**

- Ymmärrämme, että rohkea edelläkävijyys kiertotalouden liiketoimintamalleissa kannattaa, ja että elinkaariajattelun kautta syntyy merkittävää lisäarvoa.
- Ymmärrämme, että todellisen edelläkävijän toiminta on pitkäjänteistä ja tulevaisuus-orientoitunutta.
- Vastaamme kiertotaloustietoisten kuluttajien tarpeisiin ja kuuntelemme heidän toiveitaan.

- Julkisissa hankinnoissa suosimme kiertotaloustuotteita ja -palveluita.
- Ohjaamme aktiivisesti kuluttajia ja yrityksiä kiertotalouteen monipuolisilla kannustimilla, selkeästi saatavilla olevalla tiedolla sekä tarvittaessa säädöksillä.
- Tuemme yritysten kiertotaloustoimintaa selkeillä ja saavutettavilla lupajärjestelmillä sekä esimerkiksi tukemalla kokeiluja.
- Luomme kiertotalouden kestäväää perustaa kehittämällä tehokasta ja käyttäjäystävällistä julkista jätehuoltoa.



Toivottuun tulevaisuuteen johtavien toimien toteuttaminen ja käyttäytymisen muuttuminen on täysin mahdollista. Esimerkiksi julkisten hankintojen kriteereihin voitaisiin lisätä aluksi suositus kiertotalouden periaatteiden suosimisesta ja jonkin ajan kuluttua ottaa ne hankintojen valintakriteereiksi. Jätehuollon uusiutuminen on jo käynnissä. Esimerkiksi eräs jäteyhtiö mainostaa tarjoavansa keinoja hiilineutraaliin jätehuoltoon. Sääntely- ja lupajärjestelmät kaipaavat selkeyttä, nopeutta, läpinäkyvyyttä ja helpoutta. Kiertotalouden taloudellinen kannattavuus yhdistettynä yhteiskunnallisiin odotuksiin ja kuluttajien ostopäätöksiin luovat vahvan pohjan kiertotalouden edistämiseksi. Vaikka usko ”valistamiseen” lieene vähentynyt, on selvää, että eri osapuolet tarvitsevat tietoa ja osaamista, joten koulutuksella on oma roolinsa kiertotalouden toteuttamisen välineenä.

Kaikkea toivottua ei voida toteuttaa tässä ja nyt. Tarvitaan pitkäjänteistä eri teknologioiden kehitystyötä, mikä tarkoittaa myös kokeiluja. Teknologian kehittämällä on myös sosiaalinen ulottuvuutensa.



Sosiaaliset innovaatiot lienevät vähintään yhtä tärkeitä kuin itse teknologiset innovaatiot. Tulevaisuusprosessin yksi tärkeä viesti on sovellettavien teknologioiden ymmärrettävyys, käytön yksinkertaisuus ja helppous kiertotalouden kaikille osapuolille mutta erityisesti kansalaisille ja kuluttajille.

Kiertotalouden ideaalinen toteuttaminen vaatii eri osapuolten samanaikaista toimintaa. Tämä lienee toteuttamisen suurin haaste ja samalla sen vakavimpia hidasteita. On olemassa välttämättömiä ehtoja, joiden on toteuduttava edistystä ajatellen: esimerkiksi kiertotalouden kaupallinen kannattavuus, kuluttajien ja kansalaisen hyväksyntä ja kiinnostus, teknologioiden toimivuus ja sääntelyjärjestelmän ohjaavuus.

- Hyödynnämme monialaisia kokeilualustoja ja laajaa yhteistyötä kehittämistyössämme.
- Kehitämme helppokäyttöisiä teknologisia ja sosiaalisia innovaatioita kiertotalouden lähtökohtia palvelemaan.
- Tuotteiden suunnittelussa otamme huomioon kiertotalouden periaatteet.

- Kierrätämme aktiivisesti ja ymmärrämme materiaalivalintojen merkityksen.
- Kulutuspäätöksiimme vaikuttaa yhä enemmän kestävyys ja tarpeen periaatteet. Ostamme vähemmän, mutta laadukkaampaa.
- Vaadimme tuotteilta kestävyttä ja yrityksiltä vastuuta tuotteistaan.



INNOVAATTORIT



KANSALAISET

Innovaatioiden ja innovaatioalustojen näkökulmasta katsottuna skenaarioiden ja tiekarttojen tehtävänä on näiden prosessien tukeminen. Innovaatioprosessit ovat itsessään tulevaisuusorientoituneita, joissa haetaan uusia, tulevaisuuden muutokseen tähtääviä tuotteita, palveluita ja prosesseja. Tulevaisuuden mahdollisuuksien ja niiden esteiden kartoittaminen auttaa innovaatioprosessien suuntaamisessa. Innovaatioaihiolle on mahdollista tehdä ”tulevaisuuskatsastus” eli tarkastella aihiota suhteessa

tulevaisuusprosessin tuloksiin: tukevatko muutosajurit aihioita, ovatko markkinat tai kuluttajat vastaanottavaisia, miten sosiaaliset, kulttuuriset ja ympäristölliset tekijät on huomioitu, mikä on teknologioiden kypsyyssaste jne.

Toivommekin, että käytännön työssä kiertotalouden edistämiseksi eri asianomistajat voivat hyödyntää useita lähteitä, myös TRY OUT!:n tuloksia, tulevaisuuden tekemisessä. Joka tapauksessa on selvää, että mikäli kiertotaloutta halutaan edistää, siinä pelissä on roolinsa niin talouselämällä, päätöksentekijöillä tutkijoilla ja innovaattoreilla sekä kansalaisilla.

## LÄHTEET

- Euroopan komissio (2015) *Komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle – Kiertokuntoon – Kiertotaloutta koskeva EU:n toimintasuunnitelma*. Bryssel 2.12.2015 COM (2015) 614 final. Haettu 15.1.2018 osoitteesta [http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0013.02/DOC\\_1&format=PDF](http://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:8a8ef5e8-99a0-11e5-b3b7-01aa75ed71a1.0013.02/DOC_1&format=PDF)
- Geissdoerfer, M. – Savaget, P. – Bocken, N.M.P. & Hultink, E.J. (2017) The Circular Economy : A new sustainability paradigm? *Journal of Cleaner Production* (143) 757–768.
- Ghisellini, P. – Cialani, C. & Ulgiati, S. (2016) A review on circular economy: the expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. *Journal of Cleaner Production* (114) 11-32.
- Henry, P. (2016) *Circular Economy package – what’s in it?* DG Environment, Unit ”Eco-innovation and Circular Economy”. Power point -esitys, Making it happen: European Commission seminar on circular economy financing on 21 March 2016, Brussels. Haettu 15.1.2018 osoitteesta [http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/seminar/1%20DG%20ENV\\_Circular%20Economy%20package.pdf](http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/pdf/seminar/1%20DG%20ENV_Circular%20Economy%20package.pdf)
- Jungk, R. & Müllert, N. (1987) *Futures Workshops : How to Create Desirable Futures*. London: Institution for Social Inventions.
- OECD (2017) *OECD Reviews for Innovation Policy: Finland 2017*. OECD Publishing, Paris. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264276369-en>
- Sitra (2016) *Kierrolla kärkeen – Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016–2025*. Sitran selvityksiä 117. SITRA. Helsinki. Haettu 15.1.2018 osoitteesta <https://www.sitra.fi/julkaisut/Selvityksi%C3%A4-sarja/Selvityksia117.pdf>
- TEM (2015) *Kokeileva kehittäminen*. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja, 67/2015. Verkkosivut: [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/74944/TEM-rap\\_67\\_2015\\_web.pdf?sequence=1](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/74944/TEM-rap_67_2015_web.pdf?sequence=1)
- Varsinais-Suomen kiertotalouden tiekartta (2017) *Varsinais-suomen kiertotalouden tiekartta*. Haettu 16.1.2018 osoitteesta <http://www.lounaistieto.fi/kiertotalous/tiekartta-kiertotalouteen/>
- Wijkman, A. & Skånberg, K. (2015) *The Circular Economy and Benefits for Society: Jobs and Climate Clear Winners in an Economy Based on Renewable Energy and Resource Efficiency*. The Club of Rome. Haettu 16.1.2018 osoitteesta <https://www.clubofrome.org/wp-content/uploads/2016/03/The-Circular-Economy-and-Benefits-for-Society.pdf>
- YM (2017) *Kiertotalouden toimenpideohjelma*. Ympäristöministeriö. Haettu 16.1.2018 osoitteesta <http://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B9496AD91-E6CC-4892-AE4A-462F538B6611%7D/132802>

# LIITE. TYÖPAJOJEN OHJELMAT

## **Työpaja 1: KIERTOTALOUDEN TULEVAISUUSPOLUT**

25.8.2017 klo 9.30—13:00

Turun kauppakorkeakoulu, luentosali 07, Rehtorinpellonkatu 3, Turku

Työpajan kulku (fasilitaattorien avustuksella):

- 9.30 Aamukahvi
- 10.00 Avaus, Juha Kaskinen, Tulevaisuuden tutkimuskeskus
- 10.30 Kiertotalous, sen palvelut ja tuotteet tulevaisuudessa, työpajaosuus
- 12.30 Kooste työpajojen annista, jatkotoimenpiteet
- 13.00 Lounas (omakustanteinen)

## **Työpaja 2: KIERTOTALOUDEN TULEVAISUUSPOLUT – ILMIÖISTÄ SKENAARIOIHIN**

20.10.2017 klo 9.30–12.30

ICT-City, Joukahaisenkatu 3, Turku (5 krs, rappu C, kokoushuone Aitta)

Työpajan kulku (fasilitaattorien avustuksella):

- Klo 10 Johdanto
- 10.15 Tutustuminen taustamateriaaliin 15 min.
- 10.30–11.00 Muuttujien valinta tulevaisuustaulukkoon, valitaan 4-6 muuttujaa
- 11–11.30 Muuttujien tulevaisuusvaihtoehtojen valinta, valitaan 4-5
- 11.30–12.30 Toivottavan, todennäköisen ja vältettävän polun valinta ja lyhyen narratiivin kirjoittaminen näistä.
- 12.30 Kiitos ja näkemiin!

## **Työpaja 3: KIERTOTALOUDEN TULEVAISUUSPOLUT – SKENAARIOISTA TIEKARTTOIHIN**

27.11.2017 klo 13–16

Publicum, Turun yliopisto

Työpajan kulku (fasilitaattorien avustuksella):

- Klo 13.00 Johdanto
- 13.15 Tutustuminen taustamateriaaliin 15 min.
- 13.30 Tiekarttojen valmistelu (kaksi skenaariota, lyhyet visiot, tiekartan täydentäminen)
- 14.30 Tauko
- 15.00 Tiekarttojen valmistelu
- 15.45 Keskustelu
- 16.00 Kiitos ja näkemiin!

# VIIMEISIMMÄT TUTU eJULKAISUT

- 3/2018 Balcom Raleigh, Nicolas A. – Pouru, Laura – Leino-Richert, Ellinoora – Parkkinen, Marjukka & Wilenius, Markku: Futures Literacy Lab for Education. Imagining Complex Futures of Human Settlements at Finland Futures Academy Summer School 2017.
- 2/2018 Saarimaa, Riikka & Wilenius, Markku (editors) Futures of a Complex World. Proceedings of the Conference "Futures of a Complex World", 12–13 June 2017, Turku, Finland.
- 1/2018 Eranti, Ashok Kumar & Kaskinen, Juha (editors) Sustainable Energy Challenges of India. Essays of the study course "Future Sustainable Energy Challenges".
- 11/2017 Heinonen, Sirkka – Honkapuro, Samuli – Karjalainen, Joni – Koljonen, Tiina – Ruotsalainen, Juho & Similä, Lassi: Final Neo-Carbon Energy Countdown – Ready for Renewables.
- 10/2017 Heinonen, Sirkka – Ruotsalainen, Juho & Karjalainen, Joni: Transformational Energy Futures. Neo-Carbon Energy Societal Scenarios.
- 9/2017 Kuhmonen, Tuomas – Ahokas, Ira – Ahvenainen, Marko & Pohjolainen, Pasi: Suomen proteiinijärjestelmän polkuriippuvuus ja muutoskitka
- 8/2017 Kuhmonen, Tuomas & Kinnunen, Venla: Pirkanmaan nuorten tulevaisuuskuvat.
- 7/2017 Tapio, Petri – Aalto, Hanna-Kaisa – Höyssä, Maria – Minkkinen, Matti – Siivonen, Katriina – Wilenius, Markku & Arvonen Anne (eds): Coolest Student Papers at Finland Futures Research Centre 2016–2017. Tulevaisuuden tutkimuskeskuksen valittuja opiskelijatöitä 2016–2017.
- 6/2017 Heikkilä, Katariina – Nevala, Tuulia – Ahokas, Ira – Hyttinen, Liisa & Ollila, Johanna: Nuorten tulevaisuuskuvat 2067. Näkökulma suomalaisen yhteiskunnan kehittämiseksi.
- 5/2017 Nieminen, Anne: Aurinkoenergia- ja kysyntäjoustoselvitys.
- 4/2017 Heinonen, Sirkka – Parkkinen, Marjukka – Ruotsalainen, Juho – Karjalainen, Joni & Zavalova, Sofia: Surprising Energy Futures. Testing the Resilience of Renewable Energy Scenarios with Black Swans.
- 3/2017 Heinonen, Sirkka – Vähäkari, Noora & Karjalainen, Joni: Neo-Carbon Energy World – What Opportunities for Chile? Neo-Carbon Energy Futures Clinique IV.

---

TUTU eJULKAISUJA 4/2018

**Juha Kaskinen & Marjukka Parkkinen**

**KOHTEENA KIERTOTALOUS**

**TRY OUT! -hankkeen tulevaisuusprosessin tulokset**

ISBN 978-952-249-503-7

ISSN 1797-1322

