

SITRA

Sitran selvityksiä

**117**

# Kierrolla kärkeen

Suomen tiekartta  
kiertotalouteen 2016–2025

Kierrolla kärkeen – Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016–2025

© Sitra 2016

Sitran selvityksiä 117

ISBN 978-951-563-972-1 (PDF) [www.sitra.fi](http://www.sitra.fi)

ISSN 1796-7112 (PDF) [www.sitra.fi](http://www.sitra.fi)

Kuvat: Saana Säilynoja, Daniel Schildt, Samuli Laita

Infografikat: Tero Harsunen, Zeeland Family

**Sitran selvityksiä** -sarjassa julkaistaan  
Sitran tulevaisuustyön ja kokeilujen tuloksia.

# Tiivistelmä

## MITÄ?

Suomen kiertotalouden tiekartta kuvaa, millä konkreettisilla toimilla voidaan vauhdittaa Suomen siirtymää kohti kilpailukykyistä kiertotaloutta. Tiekartassa nostetaan esille parhaita käytäntöjä ja pilotteja, jotka ovat helposti monistettavissa ja tarjoavat lisäarvoa kansallisesti.

## MIKSI?

Maailma tarvitsee nyt kipeästi edelläkävijöitä, kun se etsii toimintamalleja talouden ja hyvinvoinnin kasvattamiseen ilman fossiilisia polttoaineita ja luonnonvarojen ylikulutusta.

Kiertotalouden tiekarttatyön lähtökohtana on ollut muodostaa kiertotaloudesta Suomelle kasvun, investointien ja viennin moottori. Kiertotalous tarjoaa varovais-tenkin arvioiden mukaan kahden kolmen miljardin euron vuotuisen arvopotentialin vuoteen 2030 mennessä seuraavilla aihealueilla: konepaja- ja metsäteollisuus, ruokahävikin pienentäminen, kiinteistöjen käyttötarkoituksen muutos, yksityinen kulutus ja second hand -kauppa sekä ravinnekierto<sup>1</sup>. Koko kansantaloudelle arvonlisän potentiaali on merkittävästi suurempi. Euroopan taloudelle kiertotalouden nettohyödyn on arvioitu olevan jopa 1800 miljardia euroa vuoteen 2030 mennessä. Kiertotalous mahdollistaa myös merkittäviä ympäristö- ja yhteiskunnallisia hyötyjä. Hyötyjen realisoimiseksi myös riskien tunnistaminen ja niiden hallinta on kiinteä osa kiertotalouden ratkaisuja.

Kiertotalouteen liittyy huomattava mahdollisuus Suomen työllisyyden kasvattamiseen. Rooman Klubin tutkimuksen mukaan kiertotalouden täysimittainen omaksuminen synnyttäisi yli 75 000 uutta työpaikkaa vuoteen 2030 mennessä.<sup>2</sup> Uutta kasvua hakevalle maalle kiertotalous on näin ollen merkittävä mahdollisuus, johon on myös tartuttu: Suomen hallitus on asettanut tavoitteeksi nostaa Suomen kiertotalouden globaaliksi kärkimaaksi vuoteen 2025 mennessä. Tiekartta konkretisoi toimia, jotka vievät kohti tätä tavoitetta. Se myös antaa virikkeitä hallitusohjelman toimeenpanoa ja Suomen virallisia kantoja koskeviin keskusteluihin ja mahdollisiin päätöksiin.

## MITEN?

Suomalaiset on haastettu laajasti mukaan löytämään tiekarttaan parhaat pilotit, kokeiluideat ja käytännöt. Tiekartta onkin syntynyt avoimessa prosessissa, jossa eri asiantuntijoilta ja sidosryhmiltä on kerätty satoja ideoita, syötteitä ja näkökulmia. Mukana on ollut eri alojen merkittäviä toimijoita, kuten ammattiyhdistyksiä, järjestöjä ja yritys kenttää, ympäristöministeriö, maa- ja metsätalousministeriö, työ- ja elinkeinoministeriö, tutkimusorganisaatioita, ympäristöjärjestöjä, kuluttajia sekä muita sidosryhmiä. Taustalla on myös selvitys kansainvälisistä kiertotalouden

1 Sitra, Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle. Helsinki: Libris, 2014; Sitra, Ravinteiden kierron taloudellinen arvo ja mahdollisuudet Suomelle. Helsinki: Multiprint Oy, 2015.

2 Wijkman, Anders ja Skånberg, Kristian, 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, 2015.

edelläkävijöistä. Se osoittaa Suomen tiekartan sisällön ja syntyprosessin olevan laajuudessaan ja käytännönläheisyydessään ainutlaatuinen. Tiekartassa haastetaan suomalainen yhteiskunta muutokseen ja riskinottoon nopeilla kokeiluilla, konkreettisilla piloteilla sekä pitkän tähtäimen muutospolitiikalla.

### **SISÄLTÖ LYHYESTI**

Suomen ja tiekartan tavoitteena on nostaa Suomi kiertotalouden globaaliksi kärki-maaksi vuoteen 2025 mennessä. Tahtotilassa korostuu yhtäältä valtion rooli edistyk-sellisen kotimarkkinan ja yrityksille suotuisan kasvualustan mahdollistajana, toisaal-ta vahva yritys-, vienti- ja teknologiavetoisuus ja laajojen, koko arvoketjun kattavien ratkaisujen ja yhteistyön hakeminen. Kiertotaloutta ei luoda vain kotimarkkinat mie-lessä – globaalien markkinoiden laajat mahdollisuudet ovat tiekartan pitkän tähtäi-men vision ydin.

Suomen edelläkävijyyttä tavoitellaan viiden toisiinsa linkittyvän painopistealu-een kautta: 1) kestävä ruokajärjestelmä, 2) metsäperäiset kierrot, 3) tekniset kierrot, 4) liikkuminen ja logistiikka sekä 5) yhteiset toimenpiteet. Lisäksi huomioidaan näi-den väliset synergiat.

Tiekartan eri painopistealueisiin jakautuvia toimenpiteitä on kolmella eri tasol-la: politiikkatoimet, avainhankkeet ja pilotit. Yli sadasta kerätystä ideasta nostettiin osaksi tiekartan hankekokonaisuutta ne pilotit, joiden laajenemismahdollisuudet ovat parhaita ja jotka tukevat vahvimmin tavoitetta. Tiekarttaa tehdessä on myös tunnistettu alueita, joilla Suomen tulisi olla aktiivinen, mutta tarvittavat aloitteet ei-vät vielä ole jäsentyneet tai niille ei vielä ole löytynyt vastuullisia tahoja. Näistä Sitra tulee julkaisemaan erillisen artikkelin nettisivuillaan. Systeemisen muutoksen saa-vuttamiseen tarvitaan laaja valikoima toimenpiteitä sekä useita yhteiskunnallisia muutoksia – Suomen kiertotalouden tiekartalla tavoitellaan myös laajemman ”lu-mivyöryilmiön” synnyttämistä ja vauhdittamista.

Tiekartta on suunniteltu ketteräksi ja jatkuvasti kehittyväksi; siinä painottuvat käytännön toimet sekä jatkuva systeemisen muutoksen seuranta ja toimenpiteiden arvioiminen suhteessa alkuperäiseen tavoitteeseen olla kiertotalouden globaali kär-kimaa. Tiekartan sisältöä seurataan, kehitetään ja päivitetään matkan varrella. Tie-kartan tulokset toteuttaminen edellyttää aktiivista ja monimuotoista viestintää.

### **MITÄ SEURAAVAKSI?**

On aika siirtyä kehittämisestä ja selvittämisestä toimintaan – kiertotalous vaatii koko yhteiskuntaa käärimään yhdessä hihat ja tarttumaan toimeen. Tiekartan toteutus on jo aloitettu, mutta systeeminen muutos vaatii täydentäviä toimenpiteitä, muita yh-teiskunnassa viriäviä aloitteita sekä yritysten aktiivisuutta. Koko Suomi on haastettu mukaan toimintaan kiertotalouden parhaiden ratkaisujen luomiseksi.

# Sisällys

<b>ESIPUHE</b>	<b>6</b>
<b>1 TIEKARTTA</b>	<b>8</b>
JOHDANTO	9
Kohti systeemistä muutosta	9
SUOMEN KIERTOTALOUSTAVOITE	11
KIERTOTALOUDEN TIEKARTTA	12
Tiekartan painopistealueet	13
Tiekartan toimenpiteet	14
Kestävä ruokajärjestelmä	15
Metsäperäiset kierrot	18
Tekniset kierrot	22
Liikkuminen ja logistiikka	26
Yhteiset toimenpiteet	30
Tiekartan operatiiviset tavoitteet	34
Tiekartan eteneminen ja vaikuttavuuden arviointi	34
Tiekartan toteuttaminen	35
<b>2 TAUSTASELVITYS</b>	<b>37</b>
JOHDANTO	38
KIERTOTALOUS MAAILMALLA	41
KIERTOTALOUDEN LÄHTÖKOHDAT SUOMESSA	46
KIERTOTALOUDEN TIEKARTTA: TYÖVAIHEET	54
KOHTI TAVOITETTA: SUOMI KIERTOTALOUDEN KÄRKIMAANA 2025	55
<b>LIITE: TYÖRYHMÄ</b>	<b>56</b>

# Esipuhe

Maailma etsii parhaillaan uutta pohjaa teollisuudelle nyt, kun olemme siirtymässä öljyn jälkeiseen aikakauteen. Kansainväliset sijoittajat vetäytyvät niistä yrityksistä, joissa muhii suuria ilmatoriskejä. Kiertotalous on avainasemassa ilmastomuutoksen torjunnassa ja uusiutuvan energian vallankumouksessa.

Sitra on ollut keskeisessä roolissa vakiinnuttamassa kiertotalouden käsitettä suomalaisen yhteiskuntaan. Tuomamme käsitteen läpimurto on tapahtunut nopeasti. Juha Sipilän hallitus on asettanut tavoitteeksi nostaa Suomi kiertotalouden globaalisti kärkimaaksi. Elinkeinoelämä on tunnistanut niitä mahdollisuuksia, joissa maksimoimaan tuotteiden, komponenttien ja materiaalien sekä niihin sitoutuneen arvon kiertoa ja kasvattamista taloudessa mahdollisimman pitkään. Erityisesti on kiinnostanut se, miten kiertotaloudessa luodaan tuotteille lisäarvoa palveluilla sekä digitaalisiin ratkaisuihin perustuvalla älykkyydellä. Entä miten tuotanto ja kulutus synnyttävät mahdollisimman vähän hukkaa ja jätettä?

Pelkästään Suomessa kiertotalous tarjoaa varovaistenkin arvioiden mukaan kahden kolmen miljardin euron vuotuisen arvopotentialin vuoteen 2030 mennessä. Sitran arvio on tehty yhteistyössä McKinseyn (2014) ja Gaian (2015) kanssa, ja sitä varten tutkittiin seuraavat aihealueet: konepaja- ja metsäteollisuus, ruokahävikin pienentäminen, kiinteistöjen käyttötarkoituksen muutos, yksityinen kulutus ja second hand-kauppa sekä ravinnekierto. Myöhemmin vastaavan suuntaisia arvioita Suomelle ovat antaneet niin Rooman klubi (2015) kuin kotimainen tutkimuskonsortio SYKE:n, VTT:n ja THULE-instituutin johdolla (2016). Kiertotalouteen liittyy huomattava mahdollisuus Suomen työllisyyden kasvattamiseen. Rooman Klubin mukaan kiertotalouden täysimittainen omaksuminen synnyttäisi Suomeen yli 75 000 uutta työpaikkaa vuoteen 2030 mennessä.

Sitra teki keväällä 2016 aloitteen Suomen kiertotaloustiekartan rakentamiseksi. Työ on tehty Sitran johdolla yhteistyössä ympäristöministeriön, maa- ja metsätalousministeriön, työ- ja elinkeinoministeriön, elinkeinoelämän ja muiden merkittävien sidosryhmien kanssa. Tiekarttatyön myötä Suomi on siirtymässä sopeutujasta kiertotalouden edelläkävijäksi. Tämä edellyttää kuitenkin jatkossa yli hallituskausien ulottuvaa vahvaa parlamentaarista yhteisymmärrystä.

Tiekartan laatiminen on ollut avoin prosessi, johon on osallistettu sidosryhmiä laajasti. Poliittikkatoimet, avainhankkeet ja pilotit ovat syntyneet sidosryhmien kuulemisten ja työryhmätyön myötä. Kuitenkin Sitra on tehnyt lopulliset valinnat mahdollisissa ristiriitatilanteissa. Pilotit ovat esimerkkejä kiertotaloutta edistävästä ensimmäisen vaiheen kehityskohteista. Sitra on tulevaisuustalona huolehtinut siitä, että myös kokonaiskuvan kannalta puuttuvia palapelien osia on tuotu esille erityisesti niiltä osin, kun katsotaan kauemmas tulevaisuuteen. Tiekartan toimenpiteitä täydennetään toteuttamisen aikana. Kannustamme toimijoita ehdottamaan politiikka-

toimia, pilotteja ja avainhankkeita, jotka on havaittu hyväksi ja joissa on nähtävissä laajenemismahdollisuuksia.

Kansainvälisesti ainutlaatuinen tiekarttatyö on tuonut yhteen yli tuhat osallistujaa sidosryhmätilaisuuksissa. Tiekartassa painottuivat konkreettiset toimet kasvun, investointien ja viennin näkökulmasta. Kokonaisuus muodostaa ensi askeleet Suomen siirtymiselle kohti kiertotaloutta. Avainhankkeet ja pilotit ovat mukana tiekartassa, koska ne ovat käytäntöjä, joiden on havaittu edistävän kiertotaloutta. Niiden vaikuttavuus syntyy lopulta siitä, että niitä voidaan laajentaa ja monistaa sopiviksi niin muualle Suomeen kuin ympäri maailman. Yksittäisinä toimenpiteinä ne eivät kuitenkaan ole riittäviä, vaan tarvitaan täydentäviä toimenpiteitä tiekartan toteuttamisen yhteydessä sekä vahvaa koordinaatiota toimenpiteiden välillä. Tiekartta haastakin eri toimijat käynnistämään täydentäviä toimenpiteitä, jotta siirtyminen kiertotalouteen nopeutuisi.

Kiertotalouden vaikutukset koskettavat laaja-alaisesti suomalaista yhteiskuntaa. Esimerkiksi kiertotalouteen liittyvää innovaatiotoimintaa vahvistetaan luomalla ja tukemalla seuraavanlaisia järjestelyjä: Kaupungit ja kunnat kokoavat asiantuntijoita, yrityksiä ja laitoksia konkreettisten ratkaisujen rakentamiseksi ja toteuttamiseksi Suomessa. Työssä syntyy samalla edelläkävijämarkkinat ja pohjustus skaalautuvien kokonaisratkaisuiden vientiin maailmalle.

Kiitämme erityisesti maatalous- ja ympäristöministeri Kimmo Tiilikaista tuesta, kansliapäällikkö Hannele Pokkaa idearikkaasta sparrauksesta sekä tiiviisti työssä mukana ollutta arvovaltaista 48 hengen ydinryhmää innostuneesta ja asiantuntevasta työstä. Kiitämme Sitran asiantuntijoita vahvasta työpanoksesta tiekartan konkreettisoimiseksi. Kiitämme myös yli 250 pilottiehdotusta ja kommenttia lähettäneitä organisaatioita ja henkilöitä ympäri Suomea. Työ on jo alkanut. Nyt otamme yhdessä seuraavat askeleet kohti konkretiaa ja laaja-alaista muutosta matkalla kohti kiertotaloutta. Sitra on valmis vauhdittamaan tiekartan toimenpiteitä sekä nykyisissä että tulevaisuudessa toimissaan.

Helsingissä 21.9.2016

**Mari Pantsar**

Resurssiviisas ja hiilineutraali yhteiskunta -teeman johtaja

**Kari Herlevi**

Johtava asiantuntija, kiertotalous

1 Tiekartta





# Johdanto

**KIERTOTALOUS PYRKII MAKSIMOIMAAN** tuotteiden, komponenttien ja materiaalien sekä niihin sitoutuneen arvon kiertoa taloudessa mahdollisimman pitkään. Kiertotaloudessa tuotanto ja kulutus synnyttävät mahdollisimman vähän hukkaa ja jätettä. Materiaalitehokkuudesta seuraa ympäristöhyötyjä, joita ylikulutuksesta eroon pyrki-vä maailma tarvitsee kestäväen kasvun takaamiseksi. Lisäksi kiertotalous tarjoaa taloudellisia ja sosiaalisia mahdollisuuksia. Usein tuotteille luodaan lisäarvoa palveluilla sekä digitaalisiin ratkaisuihin perustuvalla älykkyydellä.<sup>1</sup> Näin olen kiertotalous tarkoittaa merkittäviä muutoksia kulutus-tottumuksissa. Kiertotalouden tiekarttatyön lähtökohtana onkin muodostaa kiertotaloudesta kasvun, investointien ja viennin moottori Suomelle.

Kiertotalous lisää arvioiden mukaan työllisyyttä merkittävästi Suomessa. Rooman Klubin mukaan vuoteen 2030 mennessä uusia työpaikkoja syntyisi yli 75 000, etenkin uudelleenvalmistuksen ja kierrätyksen alueella ja korkean teknologian sekä palvelualojen pk-yrityksiin. Nämä ovat työpaikkoja, joita on hankala ulkoistaa Suomesta ja joihin vaaditaan myös korkean tason osaamista.<sup>2</sup>

Yhteiskunnallinen hyöty on kiistämätön ja siksi on ryhdyttävä toimeen. Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra, yhteistyössä ympäristöministeriön, maa- ja metsätalousministeriön, työ- ja elinkeinoministeriön, elinkeinoelämän

sekä muiden merkittävien sidosryhmien kanssa, on laatinut laajassa, satoja organisaatioita osallistaneessa prosessissa Suomelle kiertotalouden tiekartan. Tiekartta kuvaa, millaisin toimin ja pilottihankkein Suomi siirtyy kohti kiertotaloutta. Kärkimaa-aseman saavuttaminen edellyttää tiekartan toteuttamista ja toimenpidevalikoiman täydentämistä. Tarvitaan laajasti skaalautuvia ratkaisuja ja konkreettisia pilotteja – pitäen fokuksessa tarve systeemitason muutokseen yhteiskunnassa.

## Kohti systeemistä muutosta

Kiertotalouteen siirtyminen tarkoittaa systeemistä muutosta. Se puolestaan edellyttää, että tiekartan hankkeita arvioidaan säännöllisesti ja toimenpiteitä päivitetään. Muutos vaatii sekä politiikkatoimia että ketteriä, välittömästi käynnistettäviä pilotteja. Lisäksi tarvitaan uusia kiertotaloutta ja kestävää yhteiskuntaa edistäviä aloitteita, jotta Suomi on vuonna 2025 kiertotalouden kärkimaa.

Ajattelutapana kiertotalous on maailmanlaajuisessa nosteessa. Se nähdään uusien innovaatioiden lähteenä ja siten kärkimaaksi kapuaminen vaatii suomalaisilta ajantasaista ymmärrystä kansainvälisestä toimintaympäristöstä. Ennen kaikkea siirtymä vaatii ennakkoluulotonta, uudenlaista yhteistyötä, halua ottaa niin poliittisia kuin taloudellisiaakin riskejä sekä rohkeutta viedä onnistumisia maailmalle.

1 EU EPRS

2 Ellen MacArthur Foundation, Growth Within: A Circular Economy Vision for a Competitive Europe, 2015.

## Kuva 1. Tavoite ja tahtotila tiekartan lähtökohtina

Lähde: Deloitte.



### Tavoite ja tahtotila tiekartan lähtökohtina

Tiekartta nostaa Suomen kiertotalouden kärkimaaksi vuoteen 2025 mennessä. Muutoksessa korostuu valtion rooli mahdollistajana ja kannustajana, tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminta sekä vahva yritys-, vienti- ja teknologia-vetoisuus ja laajojen, koko arvoketjun kattavien ratkaisujen ja yhteistyön hakeminen.

#### Ohjaavat periaatteet näyttävät tiekartalle suunnan

Jotta tiekartan toteutuksessa yhteiskunnan kehityksen suunta on oikea, on tiekartalle asetettu ohjaavat periaatteet. Toimenpiteitä arvioidaan näitä periaatteita vasten ja niitä sovelletaan kaikissa toimenpiteissä. Tiekartassa on huomioitu taloudellisten, sosiaalisten ja ympäristöarvojen tasapaino. Ohjaavat periaatteet on kuvattu yksityiskohtaisesti taustaselvityksessä.

#### Tiekartan painopistealueet, toimenpiteet ja pilotit

Suomen edelläkävijäasemaa tavoitellaan keskittymällä ensisijaisesti viiteen painopistealueeseen. Niitä ovat kestävä ruokajärjestelmä, metsäperäiset kierrot, tekniset kierrot, liikkuminen ja logistiikka sekä yhteiset toimenpiteet.

Painopistealueissa on huomioitu Suomen vahvuudet ja erityisosaaminen, painopistealueen merkitys taloudelle sekä sen merkitys kiertotalouden toteutumiselle kokonaisuudessaan.

#### Tiekartan toimenpiteet on jaettu

- hallinnon edellytyksiin liittyviin toimenpiteisiin ja politiikkatoimiin,
- painopistealueiden avainhankkeisiin ja
- painopistealueiden pilotteihin.

Prosessin puitteissa on myös tunnistettu alueita, joilla Suomen tulisi olla aktiivinen, mutta tarvittavat aloitteet eivät vielä ole jäsentyneet tai niille ei vielä ole löytynyt vastuullisia tahoja. Systemisen muutoksen saavuttamiseen tarvitaan laaja valikoima toimenpiteitä sekä useita yhteiskunnallisia muutoksia.

#### Jatkuva systemisen muutoksen seuranta

Tiekartan sisältöä seurataan ja päivitetään matkan varrella. Ydintoimijoiden sitoutumisella ja tuloksiin keskittyvällä toteutusmallilla pyritään takaamaan tavoitteiden ja toimenpiteiden tehokas toteutuminen.

# Suomen kiertotaloustavoite

## Mitä kärkimaatavoite tarkoittaa?

Sidosryhmien osallistuminen on luonut tiekartan tahtotilan. Siinä yhdistyvät valtion ohjaava rooli, yritysten ja erisidosryhmien välisen yhteistyön syventäminen ja vahva viennin kasvun tavoittelu sekä kotimarkkinan toimiminen nopeiden kokeilujen testialustana. Tavoitellaan nojaa mahdollisuuksiin, jotka nousevat globaaleista trendeistä ja haasteista, kuten kaupungistumisesta, ilmastotietoisuudesta, väestön kasvusta ja keskiluokkaistumisesta. Perustana on myös suomalainen teknologia- ja digitalisaatioosaaminen sekä pienen maan kyky syventää sektorirajat ylittävää yhteistyötä.

*Suomesta halutaan kiertotalouden kärkimaa 2025 mennessä:*

- Luomalla **kiertotalouden skaalautuvia kokonaisratkaisuja, joilla tavoitellaan yritysten ja viennin kasvua:** Sektorirajojen yli toimivat suomalaiset mahdollistavat ja toteuttavat kiertotaloutta globaalisti. Tähtäimessä on globaaleista ongelmista ja perustarpeiden tyydyttämisestä muodostuvat suuret, entisestään kasvavat markkinat.
- Varmistamalla **kotimarkkinoiden toimivuus:** Toimintaympäristöstä luodaan kunnianhimoisen ja mahdollistavaa, mikä kannustaa kiertotalouden toteuttamiseen muun muassa materiaalihokkaiden ja vähähiilisten ratkaisujen avulla. Valtiolla on keskeinen rooli mahdollistajana, tahtotilan asettajana ja jatkuvuuden takaajana, mutta keinojen valinta jää muille toimijoille.
- Aloitamalla pikaisesti **nopeita toimenpiteitä ja konkreettisia kokeiluja sekä tekemällä kiertotaloudesta valtavirtaa:** Ensin kiertotaloutta edistetään niillä aloilla, joissa Suomi on jo aiemmin vahva sekä käynnistetään käytännön pilotteja. Samaan aikaan luodaan pohjaa ja intoa laajemman, kauaskantoisen muutospolitiikan toteuttamiselle.

## Mitä tavoitellaan 2025 mennessä?

Tavoitteena on, että kiertotalouden tiekartan toteuttaminen vahvistaa Suomen kilpailukykyä sekä synnyttää uusia työpaikkoja ja kestävästä kasvusta. Kansantaloudelle se toisi vähintään kolmen miljardin euron vuotuisen arvonlisän ja vaikuttaisi osaltaan myös koetun hyvinvoinnin ja talouskasvun kytkemiseen irti kasvihuonekaasupäästöistä ja luonnonvarojen kasvavasta kulutuksesta. Talouden, ympäristön ja yhteiskunnan näkökulmasta ylätasoon tavoitteet voidaan tiivistää seuraavasti:

## Talous: Kiertotaloudesta Suomen talouden uusi tukijalka

- Kiertotalous parantaa Suomen ja suomalaisten toimijoiden kilpailukykyä, mikä näkyy uusina yrityksinä ja uutena liiketoimintana, kasvavana liikevaihtona ja uusina innovaatioina.
- Kiertotalousratkaisusta muodostuu Suomen vientivaltti ja kansainvälistymishaluisten yritysten määrä kasvaa.
- Uudistetut rahoitusmallit tukevat kiertotalouden kasvua: Hyödynnetään julkisia hankintoja ja uusia yksityisen ja julkisen sektorin yhteistyö- ja rahoitusinstrumentteja, kuten vaikuttavuusinvestoimista sekä osuuskuntia.
- Ympäristöhyödyt ja parempi ympäristön tila luovat uutta kasvua ja liiketoimintaa

## Ympäristö: Suomesta niukkuuden haasteen mallimaa

- Resurssitehokkuus paranee merkittävästi.
- Materiaalien kierto tehostuu, uusiutumattomia luonnonvaroja korvataan uusiutuvilla ja siirrytään kohti hiilineutraalia ja jätteenkäyttöä yhteiskuntaa.
- Kiertotalous parantaa Suomen ekologista kestävyyttä.
- Ympäristövaikutusten, kuten päästöjen ja kuormituksen, hillitseminen paranee entisestään.

## Yhteiskunta: Sopeutujasta edelläkävijäksi

- Kun eri politiikan aloilla päätetään yhteiskunnan toimien ohjauskeinoista, kiertotalous otetaan huomioon. Julkinen sektori osallistuu laaja-alaisesti mukaan kiertotalouden läpimurtoon. Julkisen, yksityisen ja kolmannen sektorin ns. PPP-yhteistyö<sup>1</sup> on keskeistä, unohtamatta rohkeaa ja mahdollistavaa kokeiluotetta sekä koulutukseen panostamista.
- Kiertotalous luo hyvinvointia Suomessa ja edistää siirtymistä palvelu- ja jakamistalouteen.
- Kansalaisten kiertotaloustietoisuus kasvaa ja johtaa siihen, että kotimarkkinoilla kysyntä uudistuu ja kohdistuu kiertotalouden mukaisiin tuotteisiin ja palveluihin.
- Kuluttajat omaksuvat uudenlaisia kulutusmalleja, mikä näkyy esimerkiksi yhteiskäyttöpäalvelutarjonnan ja kierrätyspalveluiden kasvuna.

<sup>1</sup> Public-private-people-partnerships tarkoittaa julkisen, yksityisen ja kolmannen sektorin välistä yhteistyötä. Yritykset luovat kasvua ja työpaikkoja ja julkinen sektori voi mahdollistaa tämän pilotoitien ja skaalattavuuden avulla.



## Tiekartan painopistealueet

Systeeminen muutos kohti kiertotaloutta vaatii, että koko yhteiskunta saadaan osallistumaan muutokseen sektori- ja toimialarajat ylittäen. Eri toimijoiden ja toimialojen väliset rajapinnat tarjoavat houkuttelevimmat mahdollisuudet uusiin toimintatapoihin ja kiertäviin materiaalivirtoihin. Nyt tarvitaan kaikkien yhteistä toimintaa ja ajattelutavan muutosta. Tiekartan käytännön toteutus ja Suomen kilpailukykyisen kiertotalouden vientiratkaisujen edistäminen edellyttävät keskittymistä olennaisimpiin asioihin.

Tiekartalle valikoitui neljä painopistealuetta, joilla on keskinäisiä ja muita kiertoja koskettavia synergioita. Kyse ei siis ole toimialoista, vaan toimenpiteiden ja pilottien etsimisestä ensimmäisessä vaiheessa nyt valikoitujen painopistealueiden kautta. Viidenneksi kokonaisuudeksi nousivat **yhteiset toimenpiteet**. Kokonaisuus pitää sisällään koko yhteiskuntaa koskettavat, systeemille muutokselle välttämättömät aloitteet. Painopisteet ovat vahvasti sidoksissa toisiinsa ja kiinteä osa ympäröivää yhteiskuntaa; muutokseen tarvitaan lainsäätäjää, yrityksiä, yliopistoja ja tutkimuslaitoksia, kuluttajia ja kansalaisia sekä elinvoimaisia alueita. Viestintä ja monimuotoinen vuorovaikutus on erityisen tärkeää yhteisten toimenpiteiden toteutumiseksi.

Kestävä **ruokajärjestelmä**<sup>1</sup> on tunnistettu kierroksi, jossa Suomesta löytyy nykyisellään vahvaa osaamista ja halua olla kehittämässä yhä kestävämpää kokonaisuusjärjestelmiä. Ruokajärjestelmä tuo laajasti eri sektoreita ja toimialoja yhteen ja sitä kehitettäessä voidaan hyödyntää vahvoja alueita, jotka ovat jo omaksuneet kestävä yhteiskunnan kokeilukulttuuria. Suomessa löytyy muun muassa ravinteiden kierron osaamista ja kansainvälisestikin erottuvia kokeiluja. Ravinteiden kierto on nostettu korkealle poliittisella agendalla nykyisessä hallitusohjelmassa. Digitalisaatio puolestaan tarjoaa mahdollisuudet kansainvälisesti kilpailukykyisen ruokakierto-osaamisen skaalaamiseksi vientituotteeksi. Kestävämmässä ruokajärjestelmässä kuluttajien valinnat ovat nykyistä resurssiviisaampia ja niitä edistetään julkisten ruokapalveluiden kautta. Ruuan tuotannon päästöt ja resurssikulutus ovat pienentyneet ja niiden muodostuminen on läpinäkyvää.

Suomen kirkkaimmaksi kiertotalouden osaamisalueeksi on tunnistettu **metsäperäiset kierrot** ja niihin liittyvät innovaatiot. Osaaminen on aikanaan muodostunut Suomen olemassa olevien luonnonvarojen ympärille muun muassa tehokkuuden ja niukkuuden sanelemina. Sivuvirtoja ja muita kiertotalousratkaisuja on opittu hyödyntämään jo kauan ennen kuin kiertotalouskäsite rantautui Suomeen. Viime vuosina johtavaa osaamista on kehittynyt myös uuden sukupolven biopolttoaineissa aiempien biokemiallisten innovaatioiden myötä. Digitaalinen vallankumous yh-

distettynä resurssiniukkuuteen on nostanut biopohjaiset materiaalit mielenkiinnon kohteeksi kansainvälisesti aivan uudenaikaisissa yhteyksissä ja Suomi on innovaatioiden luojien etulinjassa. Suomen kansantalouden ja tulevaisuuden kannalta on tärkeää pyrkiä jatkuvasti kasvattamaan metsäperäisiin kiertoihin perustuvien tuotteiden ja palveluiden jalostus- ja lisäarvoa.

**Teknisten kiertojen** painopistealueella periaatteena on uusiutumattomien luonnonvarojen kestävä käyttö, tuotteiden elinkaaren pidentäminen huoltotoimilla ja se, miten materiaalin prosessoinnin ja tuotteen valmistuksen aikana syntyvä ylijäämä materiaali sekä tuotteen käyttövaiheen lopussa tuotteessa olevat materiaalit saadaan takaisin kiertoon. Kiertotalouden periaatteiden mukaan keskeisessä roolissa on materiaalikehitys- ja tuotesuunnittelu. Tekniset kierrot lomittuvat orgaanisiin kiertoihin. Näin on esimerkiksi ekoteollisuuspuistoissa, missä prosessiteollisuuden sivuvirtoja voidaan hyödyntää toisissa teollisissa prosesseissa. Suomen vahva teknologiaosaaminen mahdollistaa kiertojen tehostamisen. Palvelutaloudella ja esimerkiksi esineiden internetillä on myös tärkeä rooli teknisissä kierroissa. Kiertoja voidaan pidentää ja materiaalien arvoa maksimoida siten, että tuotteiden älykkyyttä lisätään ja niistä luodaan palveluita.

Tavoitteena on, että Suomi rakentaa kilpailukykyään kestävällä materiaalin käytöllä seuraavasti: Neitseellisten raaka-aineiden tarve minimoidaan, materiaalien ja tuotteiden elinkaarista tehdään mahdollisimman pitkiä sekä hyödynnetään uudelleen käytön mahdollisuuksia. Sama koskee myös toissijaisista materiaaleista valmistettujen tuotteiden suunnittelua. Myös niiden on oltava edelleen korjattavissa ja kierrätettävissä. Tuote- ja laatuvaatimuksista ei voida tinkiä kiertotaloustuotteissakaan.

Teknisten kiertojen kiertotaloustyössä ovat mukana kaikki teolliset toimijat, kuten kaivosteollisuus, prosessiteollisuus, kemianteollisuus ja valmistava teollisuus. Uusia liiketoimintamahdollisuuksia syntyy muun muassa sivuvirtojen hyödyntämiseen erikoistuville yrityksille. Täysin keskeistä muutokselle on kysynnän ja tarjonnan kohtaaminen sekä materiaalikehityksen ja tuotesuunnittelun rooli. Asiakkaiden tulee vaatia kestäviä kiertotalouteen sopivia tuotteita ja teollisuuden tulee tarjota niitä.

Vahvimmin synerginen rooli korostuu painopistealueella **liikkuminen ja logistiikka**. Ihmisten, asioiden, raaka-aineiden, sivuvirtojen ja kaiken materiaalin liikuttaminen on kiertotalouden edellytys. Liikkumisen ja logistiikan kautta kiertotalous jo vaikuttaa muihinkin toimialoihin kuin sivuja jätevirtojen hallintaan liittyviin yrityksiin. Kiertotalouteen kytkeytyy muun muassa tuotteiden ja materiaalien kasvava palautuminen ja takaisinotto tuottajalle tai jälleen-

1 Ruokajärjestelmällä tarkoitetaan kaikkia ruuantuotantoon ja -kulutukseen liittyviä toimijoita ja resursseja sekä resurssien kiertoa.

### Kuva 3. Tiekartan toimenpiteiden jaottelu

Lähde: Deloitte



myyjälle, mikä osaltaan mahdollistaa esimerkiksi tuotteiden elinkaarien pidentämistä ja materiaalien kierrätystä. Kiertotalouteen kytkeytyvät myös muut käänteisen logistiikan ratkaisut logistiikkakapasiteetin hyödyntämistason nostamiseksi, fossiilisten polttoaineiden korvaaminen uusiutuvilla ja fossiilittomilla vaihtoehdoilla sekä kuljetusreittien ja materiaalivirtojen optimointi. Henkilöliikenteen murroksessa digitalisaatio on keskeinen mahdollistaja siirryttäessä kohti älykästä ja helppokäyttöistä jakamista sekä palveluihin (MaaS, Mobility as a Service) perustuvaa ja merkittävästi resurssitehokkaampaa liikumista.

#### Tiekartan toimenpiteet

Tiekartan tavoitteita edistetään aiemmin kuvattujen viiden painopistealueen sisällä kolmella eri keinolla:

politiikkatoimilla, avainhankkeilla ja piloteilla. Poliittikkatoimet käsittävät prosessissa tunnistettuja lainsäädäntömuutoksia, kuten sujuvoittamista, yhteensovittamista ja kustannustehokkuuden etsimistä sekä muita kiertotalouteen siirtymisen hallinnollisia edellytyksiä. Avainhankkeet ovat painopisteen kokonaisuuden kannalta keskeisiä ja ne käynnistyvät heti tai ovat jo käynnistyneet. Pilotit ovat kiertotaloutta edistäviä ensimmäisen vaiheen kehityskohteita, joita voidaan toteuttaa nopeallakin aikataululla. Pilottien avulla voidaan levittää olemassa olevia innovaatioita sekä parhaita käytäntöjä. Tiekartan toimenpiteitä täydennetään toteuttamisen aikana.

## Kestävä ruokajärjestelmä

### Kuva 4

NÄIN SYNTYY SUOMEEN KIERTOTALOUS

## Kestävä ruokajärjestelmä

### Käyttö

Syömme kaloreita sen verran kuin tarvitsemme – ruokaa ei jää yli hävikiksi ja biojäte kierrätetään.

### Kuluttaja

Ruokavalion perustana ovat ekologisesti kestävämmät vaihtoehdot, esimerkiksi sesonki- ja kasvisruoka.

### Yritykseltä yritykselle

Ruokapalveluissa tarjotaan aktiivisesti kestäviä vaihtoehtoja ja hyödynnetään kaikki raaka-aineet niin, ettei hävikkiä synny.

### Kauppa

Asiakkaalle on tarjolla kestäviä vaihtoehtoja ja kauppa omilla toimillaan minimoi ruokahävikkiä.

### Jakelu

Ruokatuotteiden elinkaaren ympäristöjalanjälkeä pienennetään: Kuormia yhdistetään ja kuljetetaan vähäpäästöisesti lyhyitä matkoja.

### Valmistava teollisuus

Ruokateollisuus käyttää raaka-aineet valmistuksessa tarkasti, jotta ei synny ruokahävikkiä. Tuotteet pakataan energiatehokkaasti.

### Elinkaari jatkuu uudessa kierrossa

Tuotantoketjun ja kulutuksen biojäte saa uuden elämän biopolttoaineissa ja -lannoitteissa.

### Alkutuotanto

Ruuan kasvatuksessa painotetaan kierrätyslannoitteita ja käytetään luonnonvaroja viisaasti. Villikalalla vankka rooli.

### Materiaalin prosessointi

Kun raaka-aineista tehdään ruokatuotteita, niiden ravintoarvot säilytetään mahdollisimman hyvin.

Kestävä ruokajärjestelmä -painopistealueen tavoitteena on, että Suomi on kestävä ruokajärjestelmän mallimaa ja ratkaisujen globaali viejä – puhtaus, turvallisuus ja kannattavuus kärjessä.

Painopistealueelle prosessissa tunnistettiin seuraavia keskeisiä politiikkatoimia:

**LUODAAN ORGAANISTEN KIERRÄTYSRAVINTEIDEN MARKKINAA.** Kierrätysravinteiden käytössä hyödynnetään olemassa olevia ravinteita biomassan kasvattamiseen ja siten vähennetään ravinteiden päätymistä rehevöittämään vesistöjä. Selvitetään kierrätyslannoitteiden käytön edistämistä niin sanotun sekoitevelvoitteen avulla, sillä esimerkiksi liikennepolttoaineissa velvoite sekoittaa keskenään uusiutuvaa ja uusiutumattomaa polttoainetta on selkeästi kasvattanut biopolttoaineiden markkinoita. Selvityksessä tulee huomioida turvallisuus sekä maaperävaikutukset. Jotta vienti olisi mahdollista, on vaikutettava EU:n lannoiteasetukseen, jotta kierrätysainesosat eivät estäisi lannoitevalmisteiden CE-merkintää. Kasvavan biotalouden keskiössä ovat biomassat, joten lannoitteiden saatavuuden turvaaminen kaiken kaikkiaan nousee entistä merkittävämpään rooliin.

**MINIMOIDAAN RUOKAHÄVIKKI POISTAMALLA ESTEET JA LUOMALLA KANNUSTEITA.** Mahdollisia alueita ovat esimerkiksi logistiikan esteiden purku, kauppojen ruokahävikki -lain implementointi turvallisuus- ja tehokkuusnäkökulmat huomioiden sen mahdollisesti toteutuessa sekä markkinaehtoisten ratkaisujen ja vapaaehtoisen kehitystyön tukeminen. Tavoitteena on vähentää ruokahävikkiä läpi koko ruokaketjun. Tämä on askel kohti EU:n tavoitetta puolittaa kaupan ja kuluttajien ruokahävikki vuoteen 2030 mennessä.

**TUETAAN MAATALOUDESSA BIOKAASUJÄRJESTELMIÄ JA MUITA UUSIUTUVAN ENERGIAN RATKAISUJA FOSFIILISTEN POLTTOAINEIDEN KÄYTÖN SIJAAN.** Muutetaan maatalouden tukia, kuten maatalouden energiaveron palautusta, edistämään uusiutuvaa energiaa. Laajennetaan maatalouden investointituen käyttömahdollisuuksia biokaasulaitoksien osalta. Lyhennetään maatalouden biokaasun ympäristölupaprosessien käsittelyaikoja ja mahdollistetaan näille biokaasulaitoksille suuremmat käsittelykapasiteetit maatalojen välisen yhteistyön edistämiseksi. Selvitetään kaasua koskevaa sekoitevelvoitetta ja sen mahdollisuutta edistää maatalouden tuottaman biokaasun kysyntää. Edistetään biokaasun laajemman käytön mahdollistavaa jakelujärjestelmää ja siihen liittyviä ratkaisuja.

## Avainhanke: Alueellinen kestävä ruokajärjestelmä

Paikalliset ruuan tuottajat ja jalostajat organisoituvat tuotamaan elintarvikkeita ja palveluita oman alueensa julkisen ruokasektorin sekä kuluttajien tarpeisiin. Luodaan ja toteutetaan kiertotalouden periaatteisiin ja innovatiivisiin käytäntöihin perustuva alueellisen kestävä ruokajärjestelmän malli. Se perustuu paikallisen ruuan arvostukseen ja paikallisen ruokakulttuurin kehittämiseen kiinnittäen huomiota myös viljelymaahan ja sen kuntoon. Julkinen ruokahuolto linkittää tuottajat, jalostajat ja kuluttajat.

Tavoitteena on ensinnäkin, että ruuan tuotannon ymmärrys ja arvostus kuluttajien keskuudessa lisääntyy. Toiseksi ruuan tuottajien ymmärrys kuluttajien tarpeista ja arvostuksista kasvaa ja kolmanneksi kaikkien kestävä ruokajärjestelmän toimijoiden ymmärrys kestävydestä ja ruokaan liittyvistä aluetaloudellisista vaikutuksista kasvaa. Tuotanto muuttuu läpinäkyvämmäksi ja kulutuksessa painottuvat ne vaihtoehdot jotka säästävät luonnonvaroja ja vähentävät ilmastopäästöjä.

Ravinnekierron näkökulmasta hyödyllisintä on syödä selkeästä ruokaa, jonka tuotannon ravinneintensiteetti on

matala ja jonka tuotannossa hyödynnetään tehokkaasti kierrätyslannoitteita tai joka edistää ravinteiden kiertoa.

Taloudellisesti kokeilu luo pitkäjänteisesti markkinoita paikallisille tuottajille, ja tuo lisäarvoa koko ruokajärjestelmään esimerkiksi tuotteiden jalostuksen kautta. Ravinne- ja energiaomavaraisuuden lisääminen vahvistaa aluetaloutta ja luo uudenlaista yritystoimintaa.

Avainhanke edistää kiertotaloustavoitetta kotimarkkinoiden toimivuutta parantamalla ja tekemällä kiertotaloudesta valtavirtaa.

**Omistaja:** Maa- ja metsätalousministeriö

**Muut toteuttajat:** Paikalliset tuottajat, Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto, maakuntia, kuntia, kuntayhtymiä, ympäristöministeriö, Motiva

**Seuraavat toimenpiteet:** Rahoituspohjan ja hankkeen sisällön viilaus, hankkeesta tiedottaminen maakunnille, hakuprosessi.

## Kestävä ruokajärjestelmä -painopistealue

### Politiikka-toimet

Luodaan orgaanisten kierrätysravinteiden markkinaa; Minimoidaan ruokahävikki poistamalla esteet ja luomalla kannusteita; Tuetaan maataloudessa biokaasujärjestelmiä ja muita uusiutuvan energian ratkaisuja fossiilisten polttoaineiden käytön sijaan

### Avainhanke

**Alueellinen kestävä ruokajärjestelmä**

## Painopistealueen pilotit

### Hävikkiruoka

**Logistiikka: Yhteinen pöytä -hankkeen laajentaminen ruokahävikin vähentämiseksi.** Yhteinen pöytä on luonut verkoston ja mallin vantaalaiselle, yhteisölliselle ruoka-aputoiminnalle ja hävikkiruuan keskittetyimmälle jakelulle. Toimintamalli säästää vaivaa ja kustannuksia keskittämällä ruuan kuljetukset ja lajittelun sekä sosiaalista kestävyttä työllistämistoimien ja yhteisöllisen ruokailun kautta. Mallia levitetään muualle Suomeen.

**Omistaja:** Kunnat



## Ravinnekierto

**Kotimainen kala ja kalateollisuus kilpailukykyisen kiertotalouden tukijalaksi.** Edistetään ravinteiden kierrättämistä merestä ja vesistöistä maalle esimerkiksi särkikalajien kohdennetulla kalastuksella ja hoito-kalastussaa-liiden hyödyntämisellä ihmisravinnoksi ja korkeamman lisäarvon jalosteiksi. Toimenpiteillä pyritään samalla vähentämään tuontikalan ja -rehun tarvetta ja luomaan elintarvikeketjuun uusia liiketoimintamahdollisuuksia sekä kotimaan markkinoille että vientiin. Esimerkkejä tästä ovat John Nurmisen Säätiön Nutritrade-ohjelma ja Lahden Järvikalahanke.

**Omistaja:** John Nurmisen Säätiö / Lahden Ateria, Lahden alueen kalastajat, Vesijärvisäätiö, Lahden ympäristöpalvelut, Päijät-Hämeen Kalatalouskeskus ja Lahden Vihreät ry.

**Lietteen termisen käsittelyn ja siihen liittyvän rakeistamislaitoksen rakentaminen.** Käsittelemällä lietettä ensin termisesti ja sekoittamalla se sen jälkeen biomassan polton tuhkaan saadaan sopivassa suhteessa kasvuravinteita maa- ja metsätalouden käyttöön. Rakeistamalla seos sen jälkeen saadaan nykyiselle levityskalustolle sopivia lannoitteita. Viennin mahdollistamiseksi EU-alueelle tulee vaikuttaa EU:n lannoitusasetukseen, että kierrätysainesosat ovat sallittuja CE-merkityissä lannoitevalmisteissa. Lietteen termisen käsittelyn selvitys rahoitetaan ympäristöministeriön RAKI-ohjelmasta.

**Omistaja:** Outotec (Finland) Oy, Ecolan Oy ja Nokian kaupunki/Verte Oy

**Biokaasusysteemi ja ruuan sekä lannan ravinteiden hyödyntäminen symbiooseissa.** Tehokkaalla ravinteiden kierrätyksellä vahvistetaan maaperän tuottavuutta ja hyvinvointia, säästetään luonnonvaroja ja vähennetään ravinteiden huuhtoutumista Itämereen. Lisäksi lisätään maatalouden energiaomavaraisuutta. Käynnissä olevien toimintamallien, esim. Sybimarin (kalatuotannon ja kasvihuoneen jätteiden hyödyntäminen biokaasuun ja biopolttoaineeseen), Jepuan biokaasun (symbioosi Snellmanin Lihanjalostus Oy:n kanssa) ja Honkajoki Oy:n ympärille synnytetyn useiden yritysten energia- ja raaka-ainesymbioosin monistaminen muualle Suomeen. Myös lannan biokaasutus ja sen ravinteiden hyödyntäminen.

**Tehostetaan yhdyskuntabiojätteen keräystä hyötykäyttöön.** Yhdyskuntabiojätteen (ml. puutarhajäte) kierrätysaste on alhainen, esim. vuonna 2012 vain 36%. Muu päätyy pääosin sekajätteeseen ja poltettavaksi, ei esim. kompostiin tai biokaasun tuotantoon. Pilotoidaan uusia kustannustehokkaita keräysjärjestelmiä ja palveluita sekä parannetaan jätteentuottajien tietoisuutta kierrätyksen hyödyistä. Tavoitteena on saada yhdyskuntabiojätteestä 60 % kiertoon vuonna 2022, valtakunnallisen jätesuunnitelman työluonnoksen mukaisesti.

**Omistaja:** Kunnat ja jätelaitokset, yksityiset jätealan toimijat

## Ruokavali

**Julkiset hankinnat: kannustetaan kestäväan ruokaan.** Otetaan kunnallisissa julkisissa ruokahankinnoissa tavoitteeksi kestävä ruoka, joka säästää luonnonvaroja ja vähentää ilmastopäästöjä. Kartoitetaan sopivat tuottajat ja heidän tarjontansa sekä sen erikoislaatuksiteerit ja yhteistyömahdollisuudet. Kehitetään yhteistyötä, esim. reseptiikkaa, keittiöiden ja tuottajien välillä.

**Omistaja:** FISU-kunnat, Motiva, RANKU- ravinneneutraalit kunnat

**Kuluttajille suunnatut luonnonvarakulutuskurit.** Kehitetään ja levitetään kuluttajien vapaaseen käyttöön laskureita, jonka avulla voidaan havainnollistaa, mikä on kuluttajien valintojen (esim. ruokavali, liikenne, asuinkunta, vapaa-ajan asumiseen liittyvät valinnat) vaikutus luonnonvarojen kulutukseen ja mitä luokkaa yksittäisen kuluttajan tai perheen materiaalijalan jälki on.

**Omistaja:** Esimerkiksi Lahden Tonni lähti -laskuri ja John Nurmisen Säätiön, SYKE:n ja Sanoman Ravinnejalan jälkilaskuri

**Ruuan ja ravinteiden avoimen datan kilpailu.** Start-up yhteisöt, kehittäjät ja opiskelijat mukaan ideomaan kestäväan ruokajärjestelmän ja maatalouden ratkaisuja. Relevanttia tietoa esim. Terveyden ja hyvinvoinnin laitoksen Fineli-tietokanta sekä Eviran erilaiset tietokannat. Myös avoimen tiedon rajapintojen kehittäminen, esim. ENVI-base tai yritysten tiedon avaaminen.

**Omistaja:** Mahdollisia toteuttajia Open Knowledge Finland, maataloustuottajat, kaupan alan yritykset, startupit

**Edistetään ruuan yhteisöllistä tuottamista, uusia omistajusmalleja ja jaettua kuluttamista.** Mahdollistaa ruuantuotannon ja ruokaketjujen läpinäkyvyyttä, ruuan jakamista ja ruuan arvostuksen lisääntymistä. Ohjeistetaan ja levitetään uusia omistajusmalleja kuten pelto-osuuskuntia. Huomioidaan myös koulutuksellinen näkökulma.

## Metsäperäiset kierrot

### Kuva 5

NÄIN SYNTYY SUOMEEN KIERTOTALOUS

## Metsäperäiset kierrot

### Käyttö

Metsäperäisiä tuotteita ja palveluita käytetään paljon asumisessa, kun kannustetaan paitsi puun käyttöön rakentamisessa, myös sisustamisessa.

### Kuluttaja

Biomuoveista ja komposiiteista tulee tuotteiden pääraaka-aineita. Kuluttajat kertovat tarkemmin tarpeistaan ja osallistuvat tuotesuunnitteluun.

### Yritykseltä yritykselle

Metsäteollisuuden laite- ja kemikaalihankinnoissa hyödynnetään liisuus- ja palvelumalleja.

### Kauppa

Kaupan ala käyttää puupohjaisia älypakkausmateriaaleja ja metsäkauppaa helpotetaan.

### Jakelu

Hukka vähenee ja toiminnot tehostuvat, kun logistiikka käyttää digitaalisia teknologioita (mm. RFID/NFC-ratkaisuja) ja reittioptimointia.

### Valmistava teollisuus

Tuotanto on energia- ja materiaalitehokasta sivuvirtoja hyödyntäen, ja lisäarvoa saadaan hyödyntämällä puun kemiallisia komponentteja, kuten ligniiniä.

### Elinkaari jatkuu uudessa kierrossa

Puumateriaalit käytetään uudelleen korkean lisäarvon tuotteissa. Jos materiaali kelpaa enää jätteeksi, se hyödynnetään bioenergiana.

### Alkutuotanto

Metsät luovat perustan puu- raaka-aineen, ruoan ja ekosysteemi- palveluiden, kuten hiiliinielujen ja hyvinvointipalveluiden, tuottamiseksi.

### Materiaalin prosessointi

Uusia teknologioita hyödynnetään metsien kestävässä hoidossa, uudistumisessa sekä tuottavuuden ja puun korkean laadun varmistamiseksi.

Metsäperäisten kiertojen painopistealueen tavoitteena on, että Suomi on johtava biokiertotalousmaa korkealuokkaisen metsätalouden ja teollisuuden ansiosta. Uudet kaupalliset tuotteet, palvelut ja yhteistyömallit sekä digitaalisten teknologioiden kehitys ja käyttöönotto luovat globaalia kilpailukykyä.

Painopistealueelle tunnistettiin tiekarttatyössä seuraavia keskeisiä politiikkatoimia

**KANSALLISEN METSÄSTRATEGIAN PÄÄTAVOITTEEKSI OTETAAN SUOMEN METSÄPERÄISTEN TUOTTEIDEN JA PALVELUIDEN KOKONAI SARVON MAKSIMOINTI PUUN MÄÄRÄN SIJAAN.** Tämä lisäys kannustaa korkeamman lisäarvon jalostustoiminnan kehittymiseen Suomessa. Kansantaloudellisesta näkökulmasta arvon kasvattaminen on tärkeämpää kuin puun määrän lisääminen.

**JULKISISSA HANKINNOISSA KANNUSTETAAN PUUPOHJAISTEN JA MUIDEN UUSIUTUVISTA RAAKA-AINEISTA TEHTYJEN TUOTTEIDEN VALINTAAN SILLOIN, KUN NIIDEN ON ELINKAARITARKASTELUSSA TODETTU**

**OLEVAN KOKONAI SVALTAISESTI KESTÄVÄMPIÄ.** Toimenpiteisiin kuuluu tietoisuuden lisäämistä ja asenteiden muokkaamista hankintaa toteuttavissa yksiköissä niin kansallisissa kuin kunnallisissa organisaatioissa. Laaditaan kansallisia tavoitteita tukevia vihreitä julkisia hankintoja käsitteleviä oppaita hankinta-alakohtaisesti.

**TUETAAN UUSIEN BIOTUOTTEIDEN JA PALVELUIDEN KAUPALLISEEN DEMONSTROI NTIIN TÄHTÄÄVIÄ INVESTOINTEJA.** Käytetään työkaluja, kuten biojalostamo- kilpailuja, joilla voidaan tukea uusien tuotantotapojen demonstroitua riittävän suuressa mittakaavassa. Tavoitteena on mahdollistaa laajentamiseen tähtääviä lisäinvestointeja.

**LUODAA N KANNUSTEITA SUOMALAI SEN PUURAKEN- TAMISEN SEKÄ DESIGNPUUHUONEKALU- JA SISUS- TUSALOJEN KEHITYKSELLE.** Kiertotalouden periaatteiden mukaisesti kannustetaan pitkäikäisiä ja korkean lisäarvon tuotteita asumisessa. Kannusteita voidaan luoda muun muassa panostamalla osaamisen kehittämiseen, tietoisuuden kasvattamiseen ja alan yritysten liiketoiminnan kehitykseen.

## Avainhanke: Uusien biotuotteiden kansainvälinen demonstraatiokokonaisuus

Avainhankkeella muodostetaan Suomeen useiden alojen ja erikokoisten yritysten konsortio, jonka uusia biotuotteita tuottavalle metsäperäiselle kiertotalouskonseptille haetaan kansainvälistä rahoitusta (esim. EU:n Horisontti-ohjelmasta, Euroopan strategisesta investointirahastosta (ESIR) ja/tai aluekehitys- ja koheesiorahastoista). Hanke vastaa konsortion rakentamisesta, kokonaisuuden konseptoinnista sekä rahoitushaun koordinoinnista.

Hankkeessa tarkastellaan metsäperäisiä kiertoja ja arvoketjuja kokonaisvaltaisesti ja demonstroidaan uusia kiertotalouden periaatteita noudattavia keinoja valmistaa uusia korkean lisäarvon biotuotteita. Biotuotteilla ja -palveluilla korvataan fossiilisia tuotteita sekä vastataan kysyntään täysin uusissa käyttökohteissa.

Hankkeessa demonstroidaan kiertotalouden toimintamalleja ja ratkaisuja, kuten

- uusien palvelupohjaisten liiketoimintamallien soveltamista
- materiaalivirtojen optimaalista hyödyntämistä teollisilla symbiooseilla
- automatisointia ja teollisen internetin sovelluksia metsäalalla
- biopohjaisen kemian ja bioteknologian sekä yrittäjyys- ja innovaatiotoiminnan kehitystä
- kiertotalouden periaatteita noudattavaa metsätaloutta

**Omistaja:** Sitra

**Muut toteuttajat:** Metsäteollisuus ry, Kemianteollisuus ry, Energiateollisuus ry, Clic Innovation

### Seuraavat toimenpiteet:

- Muodostetaan hankeryhmä (syksy 2016)
- Määritetään jäsenien roolit (syksy 2016)
- Tarkennetaan avainhankkeen toimintaa (syksy 2016)
- Haetaan rahoitusta demonstroinnille (kevät 2017)
- Rakennetaan demonstrointikokonaisuutta (2017–2018)

## Metsäperäiset kierrot

### Politiikka-toimet

Kansallisen metsästrategian päätavoitteeksi Suomen metsäperäisten tuotteiden ja palveluiden kokonaisarvon eikä puun määrän maksimointi; Julkisissa hankinnoissa kannustetaan puupohjaisia ja muita uusiutuvista tehtyjä tuotteita; Tuetaan uusien biotuotteiden ja palveluiden kaupalliseen demonstrointiin tähtääviä investointeja; Luodaan kannusteita suomalaisen puurakentamisen sekä design puuhuonekalu- ja sisustusalan kehitykselle

### Avainhanke

**Uusien biotuotteiden kansainvälinen demonstraatiokokonaisuus**

## Painopistealueen pilotit

### Teolliset symbioosit

**Sivuvirtojen hyödyntämisen showcase-verkosto.** Metsäteollisuudessa syntyy suuria määriä erilaisia sivuvirtoja, joista voitaisiin valmistaa uusia tuotteita ja kasvattaa metsästä luotua lisäarvoa. Sivuvirtojen hyödyntäminen on jo osaltaan osa kiertotaloutta ja myös vahvasti sidoksissa energian tuotantoon. Suomi on alalla kansainvälisestikin johtava osaja. Mahdollisuuksia on sekä osaamisen demonstrointiin ja brändäämiseen että osaamisen ja ratkaisujen skaalaamiseen ja yhteistyön syventämiseen.

**Omistaja:** Metsä-, kemian- ja energiateollisuuden toimijoita, Kiertotalouspuistot ja alueet, Metsäteollisuus ry, Kemianteollisuus ry, Energiateollisuus ry, VTT, Motiva

**ECO3 Teollisen mittakaavan bio- ja kiertotalouden yritysypäristö.** Alueellinen yritysryhmittymä, joka tarjoaa yhteistyömahdollisuuksia bio- ja kiertotalouden yrityksille ja demonstraatiotoiminnoille. Ekosysteemin ydin syntyy toisiaan tukevista liiketoimista, jonka lisäksi alueelliset yritykset, yliopistot sekä julkiset organisaatiot toimivat yhdessä erityisesti uusien liiketoimintojen, innovaatioiden, tuotteiden ja palveluiden, kehittämiseksi sekä kansallisella että kansainvälisellä tasolla.

**Omistaja:** Nokian kaupunki, Verte Oy

### Uudet innovaatiot

**Pakkauslaakson rakentaminen Suomeen.** Tähtäimenä on luoda Suomeen uudenlainen, koko maailmassa uniikki pakkausalan ekosysteemi, "Pakkauslaakso", jonka avulla mm. Suomen metsäteollisuus, pakkaajat, innovatiiviset pk-yritykset, Internet of Things -yritykset, ohjelmistokehitys, käyttöliittymäsuunnittelu, turvaohjelmistot ja Slush/hackathon-tyyppinen toiminta valjastetaan palvelemaan suomalaisen pakkauksen digitalisaation ja materiaalikehityksen saumatonta yhteistyötä. Tavoitteena on kasvuhakuinen, markkinalähtöinen, alusta alkaen kansainvälisesti kytketty ekosysteemi luomaan suomalaisia uniikkeja kokonaisratkaisuja.

**Omistaja:** Tekes, Pöyry

**Ligniiniekosysteemin kehitys.** Suomessa on ligniini-markkinan jatkokehitykseen liittyen merkittävää osaamista ja potentiaalia. Meiltä löytyy raaka-ainetta, vahvoja teollisia toimijoita sekä korkeatasoista teknologia- ja tutkimusosaamista. Tässä ligniiniekosysteemihankkeessa pyritään nostamaan suomalaisten yritysten kansainvälistä roolia vielä korkeammaksi ja varmistamaan osaamisen ja liiketoiminnan kasvun jatkuvuus myös tulevaisuudessa. Hankkeen tavoitteena on kasvuhakuinen, markkinalähtöinen ja alusta alkaen kansainvälisesti kytketty ekosysteemi, jossa on mukana koko arvoketju ligniinin tuottajista niiden jalostajiin ja eri toimialoilla toimiviin kansainvälisiin loppukäyttäjiin asti.

**Omistaja:** Tekes, Pöyry

**Cellulose from Finland / DWoC.** Design Driven Value Chains in the World of Cellulose (DWoC) on monitieteellinen tutkimusyhteistyöhanke, joka pyrkii löytämään uusia innovatiivisia sovelluksia selluloosapohjaisille materiaaleille. Hankkeessa yhdistyy vahvasti muotoilu- ja teknologiaosaaminen. Hankkeen tavoitteena on rakentaa Suomeen dynaaminen sellupohjainen liiketoimintaekosysteemi, jossa syntyy uusia tuotteita ja liiketoimintakonsepteja.

**Omistaja:** VTT / Aalto-yliopisto

<b>Ekosysteemi- palvelut</b>	<b>Metsäekosysteemipalvelut – OPENNESS EU-projekti.</b> Aineeton arvonluonti on keskeistä kiertotaloudessa, joten metsien ekosysteemipalvelujen vahva integrointi ja kaupallistaminen luo uusia liiketoimintamahdollisuuksia. OpenNESS on eurooppalainen tutkimushanke, jonka tavoitteena on ekosysteemipalvelu ja luontopääoma -käsitteiden liittäminen maankäytön ja luonnonvarojen käytön suunnitteluun. Hanke tarjoaa testattuja, käytännöllisiä ja räätälöityjä menetelmiä, joiden avulla ekosysteemipalvelut voidaan huomioida eri sektoreilla. Kansainvälisessä hankkeessa tutkitaan, miten käsitteet kytkeytyvät EU-politiikkaan ja tukevat sitä. Lisäksi hahmotetaan, mitkä tekijät mahdollistavat tai estävät ekosysteemipalveluiden ylläpitämisen ja turvaamisen tulevaisuudessa. <b>Omistaja:</b> SYKE
<b>Uudet innovaatiot</b>	<b>Innovaatiivisten biotuotteiden ja teknologioiden viennin tuki.</b> Kohteina maat, joilla on biotalousstrategia ja jotka omaksuvat kestävän kehityksen periaatteet (pääasiassa Länsi-Eurooppa, Japani, Korea, P-Amerikka). Segmentit: kuitutuotteet, biokemikaalit ja biomuovit sekä -komposiitit, sivuvirtojen hyödyntäminen. Innovaatioiden sovellusalueita on useita. Fokuksessa on viennin kehittäminen, yritysten pääomittaminen suomalaisen ja ulkomaisen rahan avulla kuten myös teollisten investointien saaminen Suomeen. Tarkoituksena saada merkittävää liiketoimintaa Suomessa jo tehtyjen mittavien t&k -toimintojen pohjalta. Biopohjaisten raaka-aineiden jalostaminen korkeamman jalostusarvon tuotteiksi, tuotteiden biohajoavuuden ja kierrätettävyyden lisääminen kuten myös ympäristöystävälliset tuotantomenetelmät, vettä, energiaa ja raaka-aineita runsaasti kuluttavien tuotantoprosessien sijaan, tukevat kiertotalouden tavoitteita. <b>Omistaja:</b> Finpro
<b>Digitaalisuus</b>	<b>Biomassa-atlas.</b> Biomassa-atlaksesta tulee biomassojen kestävää käyttöä edistävä verkkopalvelu, joka on käytettävissä selaimen avulla. Biomassa-atlaksen avulla käyttäjä voi tutkia hyödynnettävissä olevia biomassoja ja niiden sijaintia kartalla. Käyttäjä voi laskea kartalta rajaamallaan alueelta biomassojen määrän, tarkastella käytön rajoituksia ja mallintaa käytön vaikutuksia kestävään kehitykseen. <b>Omistaja:</b> Maa- ja metsätalousministeriö, Luonnonvarakeskus
<b>Ravinnekierto</b>	<b>Metsäteollisuuslaitosten jätevedenpuhdistamoiden siirtyminen kierrätysravinteiden käyttöön.</b> UPM:n kaikilla jätevedenpuhdistamoilla sitoudutaan käyttämään mineraalisten ravinteiden sijasta pelkästään kierrätysravinteita vuoteen 2030 mennessä. UPM:n ja BSAG:n toimilla pyritään synnyttämään uusien kierrätysravinnetoimijoiden syntymistä Suomeen. Markkinatarpeet edistävät myös teknologian kehittämistä. <b>Omistaja:</b> UPM, BSAG, kierrätysravinnetoimittajat

## Tekniset kierrot

### Kuva 6

NÄIN SYNTYY SUOMEEN KIERTOTALOUS

## Tekniset kierrot

### Käyttö

Tuotteet ovat huollettavia ja korjattavia. Kaikkia tuotteita ei osteta uutena, vaan käytettyjen tavaroiden markkina on laajaa.

### Kuluttaja

Ei enää turhia tavaroita. Tarpeettomat laitetaan kiertoon, ja kierrätettävät materiaalit lajitellaan. Yhteiskäyttö, vuokraus ja jakaminen ovat arkipäivää.

### Yritykseltä yritykselle

Yritykset kehittävät kestäviä ratkaisuja ja myyvät niitä aktiivisesti toisille yrityksille.

### Kauppa

Kaupat ja jälleenmyyjät myyvät kestäviä ratkaisuja ja kertovat niistä aktiivisesti asiakkaille.

### Jakelu

Kuljetuksia yhdistellään ja vajiata kuormia vältetään. Kuljetukset ovat energia- tehokkaita ja vähäpäästöisiä.

### Valmistava teollisuus

Tuotteet ovat pitkäikäisiä ja niiden suunnittelussa sekä valmistuksessa on huomioitu uudelleen käyttö ja kierrätys.

### Elinkaari jatkuu uudessa kierrossa

Tuotteet puretaan ja komponentit sekä materiaalit hyödynnetään toisen tuotteen elinkaareissa tai otetaan talteen.

### Alkutuotanto

Kaivokset minimoivat ympäristövaikutukset. Uusiutumattomia luonnonvaroja käytetään kestävästi ja sivuvirrat hyödynnetään.

### Materiaalin prosessointi

Materiaalien kehitys- ja valmistusvaiheessa huomioidaan, että erilaiset materiaalit saadaan elinkaaren lopussa takaisin kiertoon.

Painopistealueen tavoitteena on, että Suomi rakentaa kilpailukykyään tekemällä ratkaisuja, joissa huomioidaan materiaalien ja tuotteiden kestävä käyttö, niiden kierron pituuden optimointi sekä uudelleenkäytön mahdollistaminen elinkaaren eri vaiheissa. Samalla on tärkeää varmistaa puhtaat materiaalikierrot. Tuotteiden käyttöiän pidentäminen digitalouden mahdollistamien huoltotoimenpiteiden ja päivitysten ansiosta lisää kustannustehokkuutta.

Painopistealueelle prosessissa tunnistettiin seuraavia keskeisiä politiikkatoimia:

**SEKUNDÄÄRISTEN RAAKA-AINEIDEN HYÖDYNTÄMISTÄ EDISTETÄÄN, MUKAAN LUKIEN JÄTELAIN TULKINTA JA YMPÄRISTÖLUPAMENETTELYN SUJUVOITTAMINEN.** Tavoitteena on sekundääristen raaka-aineiden, kuten teollisten sivuvirtojen, hyödyntäminen mahdollisimman tehokkaasti. Tämä tehdään siten, että sivuvirroille etsitään aktiivisesti käyttökohteita sen sijaan, että ne päätyvät jätteeksi. Yhteistyötä teollisuuden, lupaviranomaisten ja asiantuntijoiden kanssa kehitetään, jotta uudet innovatiiviset ratkaisut ja hyödyntämistavat olisivat mahdollisia. Sekundääristen materiaalien käyttöä edistetään erityisesti

julkisten hankintojen ja julkisen infrastruktuurirakentamisen kautta.

**YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN ARVIOINTI- JA YMPÄRISTÖLUPAMENETTELYPROSESSISSA SUUNNITELLAAN JA KUVATAAN PROJEKTIN AIKANA SYNTYVIEN SIVUVIRTOJEN, KUTEN MAAMASSOJEN HYÖDYNTÄMINEN.** Hyviä toimintatapoja, kuten Helsingin maamassakoordinaattori -toimintamallia, levitetään.

**EKOSUUNNITTELUN VAATIMUKSET SISÄLLYTETÄÄN TUOTESUUNNITTELUUN JA RAKENTAMISEEN SEKÄ MATERIAALIEN KEHITYSVAIHEESEEN.** Tuotteen ja rakennuksen elinkaaren aikaiset ympäristövaikutukset otetaan huomioon suunnittelussa. Sama koskee myös sekundääristä materiaaleista valmistettujen tuotteiden suunnittelua. Myös niiden on oltava edelleen korjattavissa ja kierrätettävissä. Tuote- ja laatuvaatimuksista ei voida tinkiä kiertotaloustuotteissakaan. Ekosuunnittelulla tuetaan kiertotalouden ratkaisuja sekä vähähiiliseen ja nollajätteiseen kiertoon siirtymistä. Euroopan komissio pyrkii jalkauttamaan tätä kehitystä julkisten rakennushankintojen ohjeistuksilla (Green Public Procurement)<sup>1</sup>.

1 [http://susproc.jrc.ec.europa.eu/Efficient\\_Buildings/](http://susproc.jrc.ec.europa.eu/Efficient_Buildings/)

## Teknisten kiertojen avainhankkeet

Teknisten kiertojen laajuudesta johtuen tällä painopistealueella on kaksi avainhanketta. Kiertotalousdemolaitos liittyy elinkaariajatteluun. Arktisen teollisuuden ekosysteemi ja Kemi-Tornion kiertotalouden innovaatioalusta liittyy teollisuuden ja rakentamisen materiaalivirtoihin.

### Avainhanke: Kiertotalousdemolaitos

Hankkeessa kehitetään sähkö- ja elektroniikkalaitteiden kiertotaloutta: ekologista suunnittelua (modulaarisuutta, kestävyyttä, uudelleenkäytettävyyttä, energia- ja materiaalihyönteä) tehokasta keräystä ja lajittelua (robotiikkaa, automatiikkaa, tunnisteita, mukaan lukien haitallisia kemikaaleja sisältävien materiaalien tunnistamista), tuotteiden kunnostusta uudelleenkäyttöä varten, tuotteiden purkamista ja komponenttien hyödyntämistä sekä materiaalien hyödyntämistä uuden sukupolven käsittelyprosessien ja -teknologioiden avulla.

Hankkeessa kehitettävän kiertotalouslaitoksen konsepti perustuu talteen otettavien materiaalien (jalometallien, harvinaisten maametallien, muiden kriittisten materiaalien ja mineraalien) arvon maksimointiin. Demolaitoksesta kehitetään palvelualusta (Platform-as-a-service, PaaS), jota voidaan viedä alueille, missä on suuret haasteet turvallisen, tehokkaan ja ympäristöystävällisen sähkö- ja elektroniikkalaiteromun (SER) kierrätyksen kanssa (kuten Kiinassa, Intiassa, Afrikassa ja Etelä-Amerikassa).

Hankkeessa hyödynnetään suomalaisten yritysten ja tutkimuslaitosten erityisosaamista kierrätysteknologioista ja digitaalisista ratkaisuista. Laitos edustaa parasta mahdollista teknologiaa (best available technology, BAT). Sähkö- ja elektroniikkaromun ohella myös muut jakeet, kuten teollisuus- ja sähköautojen akut, muovit ja metallit ovat kiinnostavia, samoin aurinkoenergian ja muun cleantechin hyödyntäminen toteutuksessa.

**Avainhankkeen omistaja:** Teknologiateollisuus ry

**Muut toteuttajat:** Kuusakoski, ELKER, Jyväskylän yliopisto, Jyväskylän Energia, Jyväskylän kaupunki, Metropolia /Electria

**Seuraavat toimenpiteet:** Toteutuskonsortion kokoaminen ja yhteismalli (toimintamallit, juridiset rakenteet, rahoitus jne.). Käsittelyprosessin skaalaaminen laboratorio-olosuhteista esituotannolliseen vaiheeseen. Käsiteltävien SER-laitteiden saannin varmistaminen kuluttaja- ja yritysmarkkinoilta. Uusien keräysmenetelmien pilotointi yhteistyössä tuottajayhteisöjen kanssa. Tuotteen elinkaareen liittyvät kysymykset (ekologinen suunnittelu, tunnisteet, tuotetiedon hallinta).

### Avainhanke: Arktisen teollisuuden ekosysteemi ja Kemi-Tornion kiertotalouden innovaatioalusta

Kemin Digipolis Oy on kehittänyt teollisuuspalveluja Meri-Lapissa ja Lapissa systemaattisesti jo parikymmentä vuotta yhteistyössä alueen teollisuuden kanssa toimialarajat ylittävästi. Neljä vuotta sitten teollisuudelta ja muilta sidosryhmiltä tuli toive, että Kemi-Tornion seudulla pitää aloittaa systemaattinen prosessi teollisuuden ja yhdyskunnan sivuvirtojen paremman hyödyntämisen edistämiseksi. Työ käynnistettiin välittömästi avoimella ja verkostomaisella toimintatavalla, jossa tietoa jaetaan mahdollisimman avoimesti ja työssä hyödynnetään teollisuuden, oppilaitosten, sektoritutkimuslaitosten ja viranomaisten asiantuntijoita toimiala- ja sektorirajat ylittävästi. Työn aikana on luotu systemaattinen malli prosessista sekä tarvittavia työkaluja, joilla tuotannon ja yhdyskunnan sivuvirtoja hyödyntämistä, teollista symbioosia ja kiertotaloutta pystytään edistämään yritysälähtöisesti laajassa yhteistyöverkostossa.

Luotua konseptia ja työkaluja aletaan seuraavassa vaiheessa pilotoimaan sekä jatkokehittämään laajemmin Pohjois-Suomessa, -Ruotsissa ja Norjassa. Koska työssä on mukana metsä-, metalli-, kaivos- ja energiateollisuutta, on työllä myös selkeät liittymäpinnat metsäperäisten kiertojen ja liikkumisen painopistealueisiin.

**Avainhankkeen omistaja:** Digipolis Oy

**Muut toteuttajat:** Aalto-yliopisto Puhtaat teknologiat tutkimusryhmä, Motiva, Sitra, Tekes, TEM, Nordregio, Norden, Sintef, Teknologiateollisuus, Lapin AMK, Lappia, GTK, Lapin Liitto, ELY-keskus, Syke, Lapin Yliopisto, Lapin kunnat ja kehitysyhtiöt,

Arktisen teollisuuden ja kiertotalouden klusteri, Lapin kaivos- ja teollisuuspalvelutoimijoiden kehittämisverkosto, Agnico Eagle Finland, Ahma ympäristö Oy, Hannukainen Mining Oy, FQM Kevitsa Mining Oy, Metsä Fibre & Metsä Board Oyj, Outokumpu Stainless Oy, Perämeren Jätehuolto Oy, Pohjanmaan Hyötykäyttö Oy / Esa ja Pojat, Pohjaset Oy, SMA Mineral Oy, Stora Enso Oyj, Tapojärvi Oy, Ecolan Oy, Savaterra Oy, Kaidi Finland Oy

**Seuraavat toimenpiteet:** Toiminnan laajentaminen Lapin lähialueille sekä Suomessa että pohjoiskalotilla; kehittämissuursien huomattava laajentaminen yhteistyötä syventämällä ydinkehittäjäkumppanien kanssa sekä uusien kumppanuuksien luonti Suomen ja maailman edelläkävijäryitysten kanssa. Uusien kansainvälisten verkostojen luominen. Entistä suurempi painoarvo kiertotaloutta edistävien investointien tukemiseen ja haasteiden taklaamiseen.

## Tekniset kierrot

### Politiikka-toimet

Sekundääristen raaka-aineiden hyödyntämisen edistäminen, ml. jätelain tulkinta ja ympäristölupamenettelyn sujuvoittaminen. Tavoitteena tulee olla sekundääristen raaka-aineiden, kuten teollisten sivuvirtojen, hyödyntäminen mahdollisimman tehokkaasti, siten, että sivuvirroille etsitään aktiivisesti käyttökohteita sen sijaan, että ne päätyvät jätteeksi; Ympäristövaikutusten arviointi- ja ympäristölupamenettelyprosessissa tulee jo suunnitella ja kuvata projektin aikana syntyvien sivuvirtojen, kuten maamassojen hyödyntäminen; Ekosuunnittelun vaatimukset sisällytetään tuotesuunnitteluun ja rakentamiseen sekä materiaalien kehitysvaiheeseen.

### Avainhankkeet

**Kiertotalousdemolaitos; Arktisen teollisuuden ekosysteemi Kemi-Tornion kiertotalouden innovaatioalusta**

## Painopistealueen pilotit

### Teollisuuden ja rakentamisen materiaallivirrat

**Alueellisten uusiomateriaalimarkkinoiden luominen.** Esimerkiksi maa-ainespörssi kaivosteollisuuden, prosessiteollisuuden ja rakentamisen sivuvirroille. Hyödynnetään pääkaupunkiseudun UUMA-hanketta. Ensimmäisenä toimenpiteenä on sovittu aiheeseen liittyvä koulutusseminaari, missä avaintoimijoille esimerkiksi kautta esitellään toimiva malli uusiomateriaalien käytölle infrarakentamisessa.

**Omistaja:** Motiva, Rakennusteollisuus ry,

**Materiaalitehokkuussopimukset.** Toimeenpannaan materiaalitehokkuuden vapaaehtoinen sopimustoiminta sitä koskevan kesäkuussa 2016 julkaistun tiekartan mukaisesti. Kiertotalousnäkökulman selkeä linkittäminen jo Motivan valmistelussa olevaan työhön ja tuleviin pilotteihin. Huomioitavaa on, että materiaalitehokkuussopimus eroaa energiatehokkuudesta siinä, että materiaalitehokkuus saavutetaan usein arvoketjun eri vaiheissa, ei yksittäisessä tuotantolaitoksessa. Sopimusmallissa pitäisikin muodostaa eri toimijoiden klustereita, jotka yhdessä sitoutuvat tiettyihin kiertotaloustavoitteisiin, esimerkiksi osien uudelleenkäyttöön, elinkaari-palveluihin.

**Omistaja:** TEM, toimialaliitot, Motiva

**Uusiomateriaalien hyödyntäminen maarakentamisessa.** Pilotissa rakennetaan käytännön ohjeistusta ja toimintamallia uusiomateriaalien käyttöön.

**Omistaja:** Lahden kaupunki (omistaja), Ladec Oy, paikalliset yritykset



<b>Teollisuuden ja rakentamisen materiaa- livirrat</b>	<b>Teollisuuden ylijäämälämpö.</b> Suomen teollisuuden energiankäytöstä hukkalämmön osuus on 37 %. Lämpöä karkaa ympäristöön vuosittain yhteensä yli 54 TWh. Tästä teollisuudessa syntyvästä ylijäämälämmöstä on taloudellisesti kannattavin keinoin hyödynnettävissä noin 4 TWh. Kilpilahden teollisuusalue on hyvin merkittävä yksittäinen ylijäämälämpöä tuottava alue ja sopisi hyvin pilotiksi hyödyntämiskäytön synnyttämiseen. Hukkalämpöä tulisi hyödyntää energiana, esimerkiksi ruuantuotannossa ja teollisuuden prosesseissa. <b>Omistaja:</b> Posintra, Neste Jacobs ja muut alueen yritykset, Gaia Consulting
<b>Rakentamisen ja kiinteistöjen käyttö</b>	<b>Resurssitehokas rakentaminen.</b> Rakentamisessa liikkuu valtava määrä materiaaleja, maamassoista erilaisiin tuotteisiin ja pinnoitteisiin. Materiaalivalinnat ja tuotevalinnat vaikuttavat rakennuksen käyttöikänsä ja kunnossattavuuteen. Kaavoitusvaihe on ensimmäinen kiertotalouden kannalta ratkaiseva vaihe, koska sillä voidaan ohjata mm. rakentamisen tehokkuutta sekä materiaalivalintoja. Rakennus- ja hankesuunnittelulla puolestaan voidaan ohjata materiaalivirtojen liikkeitä työmaalla, kuten maamassojen hyödyntäminen jollain muulla työmaalla, ylijäämämateriaalin hyödyntäminen, hukan minimointi, mahdollisen purkujätteen hyödyntäminen jne. Toteutuakseen tämä edellyttää kaavoittajien, lupaviranomaisten, suunnittelijoiden, tilaajien sekä toteuttajien yhteistä tahtotilaa hyvään ennakkointiin. Kiertotalousratkaisujen toteuttajista on pulaa. Liiketoimintamahdollisuuksia on. <b>Omistaja:</b> Mahdollisia toteuttajia Green Building Council, Rakennusinsinööriliitto, Motiva, yliopistot, ammattikorkeakoulut ja ammatillista täydennyskoulutusta tarjoavat organisaatiot
<b>Tiedon lisääminen</b>	<b>Ammattilaisen kädenjälki.</b> Ammatillisten opettajien koulutus teemoissa cleantech ja kiertotalous. Opetus ja koulutus on myös osa tiedon tuottamista ja arvojen ja arvostuksen muokkaamista. Esimerkiksi jokaisen rakennustyömaalla työskentelevän tulee tietää miten kiertotaloutta toteutetaan jokapäiväisessä työssä. <b>Omistaja:</b> SYKLI, Teknologiateollisuus ry
<b>Rakentamisen ja kiinteistöjen käyttö</b>	<b>Kuntien tekninen toimi kiertotalouden mahdollistajana.</b> Tekninen toimi kunnissa nähdään edelleen kapeasti, vaikka rooli kaupungin muodostumisen ja rakentamisen kannalta on keskeinen ja kasvava. Kunnilla ja erityisesti kuntien teknisellä toimella on mahdollisuuksia olla aivan aiheen ytimessä, mikäli perustekemiseen aikaansaadaan muutos. <b>Omistaja:</b> Mahdollinen toteuttaja: valitut pilottikunnat.
<b>B2B, kuluttaja- rajapinta</b>	<b>Kiertotalouskauppakeskus.</b> Kysymyksenasetteluna on ”Miten yksittäinen kauppakeskus voidaan mallintaa kiertotalouden lähtökohdista”? Esimerkiksi eri vähittäiskauppojen logistiikkatoimintojen yhdistämisen synergiat ja materiaalivirtojen hallinta digitaalisten sovellusten avulla; hankinta myös kiinnostava osa-alue; palvelutalouden pilotit; lisäarvon tuottaminen kiinteistökehittäjille. Kauppakeskus Mylly Raisiossa voisi toimia mahdollisena pilottikohteena. Mylly kuuluu edelläkävijöihin jätejakeitten seurantaan ja hyödyntämiseen liittyvissä asioissa ja olisi kiinnostunut tutkimaan miten kauppakeskus voi toimia kiertotalouden puitteissa. <b>Omistaja:</b> Mahdollinen toteuttaja: Kauppakeskus Mylly Raisiossa. Muita mahdollisia toimijoita: Kauppakeskus ry, Kiinteistöyhtiöt, L&T, S-ryhmä, Kesko
<b>Rakentamisen ja kiinteistöjen käyttö</b>	<b>Olemassa olevan rakennuskannan käytön maksimointi ja tilojen yhteiskäyttö.</b> Tällä hetkellä yksin Helsingin alueella on 1,25 miljoonaa m <sup>2</sup> tyhjää toimistotilaa, jota ei voida muuttaa asumiskäyttöön sääntelyn takia. Olettaen, että noin kolmasosa tästä potentiaalista olisi mahdollista muuttaa vuoteen 2030 mennessä, olisi sen rahallinen arvo vuokratuloissa mitattuna noin 255 miljoonaa euroa vuodessa. Lisäksi kansantalous säästäisi rakennuskustannuksissa arviolta vajaan 700 miljoonaa euroa, jos muutostalouksia vertaamalla uudisrakentamiseen. (Lähde: Sitra: Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle (2014)) <b>Omistaja:</b> Mahdollinen toteuttaja: Innovaatiokilpailu tilojen käytöstä, Kuntien alueiden käytön suunnittelu

## Liikkuminen ja logistiikka

### Kuva 7

NÄIN SYNTYY SUOMEEN KIERTOTALOUS

## Liikkuminen ja logistiikka

### Käyttö

Kansalaisten liikkumisvalinnoissa painottuu palveluiden käyttö ja yhteisöllisyys yksityisautojen omistamisen sijaan.

### Kuluttaja

Kestävästi tuotetut biopolttoaineet ovat muita vaihtoehtoja houkuttelevampia.

### Yritykseltä yritykselle

Alihankkijoilta edellytetään kestäviä logistiikkaratkaisuja. Yritysten hankinnat ja kannusteet ohjaavat työntekijöitä kestävämpään liikkumiseen.

### Kauppa

Ajoneuvot ovat parempia energia- ja materiaalihyötysuhteeltaan. Autoa ei enää omisteta, vaan tarjolla on kokonaispalveluja omistajuuden sijaan.

### Jakelu

Kestävää energiaa saa helposti: biokaasun ja sähkön jakelu toimii. Mobiiliapplikaatiot yhdistelevät saatavilla olevia erilaisia liikkumismuotoja.

### Valmistava teollisuus

Älykäs ja helppokäyttöinen joukkoliikenne mahdollistaa ovelta-ovelle -liikennepalvelut. Logistiikkaa optimoidaan digitaalisilla ratkaisuilla.

### Elinkaari jatkuu uudessa kierrossa

Logistiikan uudet keinot, kuten käänteinen logistiikka, mahdollistavat tuotteiden ja materiaalien takaisinoton kierrätykseen ja uusiokäyttöön.

### Alkutuotanto

Liikenteessä käytetään ekologisesti ja taloudellisesti kestävä energiaa, esimerkiksi uusiutuvista raaka-aineista tuotettuja polttoaineita.

### Materiaalin prosessointi

Polttoaineita tehdään uusiutuvista raaka-aineista, ja uusio- sekä bio-materiaaleja käytetään ajoneuvo- ja liikenneinfrastruktuurissa.

Painopistealueen tavoitteena on, että Suomi tunnetaan maana, jossa saumaton, älykäs ja fossiilittomaksi kehittyvä liikkuminen sekä logistiikka ovat kiertotalouden kulmakivi. Liikkuminen palveluna (MaaS), jakamistalouden liikkumisratkaisut, sekä optimoidut ja puhtaat kuljetukset vievät liikkumisen ja logistiikan energia- ja resurssitehokkuuden uudelle tasolle.

Painopistealueelle prosessissa tunnistettiin seuraavat keskeiset politiikkatoimet:

**KEHITETÄÄN KANNUSTEITA JA OHJAUSKEINOJA NOPEUTTAMAAN LIIKKUMISEN RADIKAALIA MURROSTA PALVELUPERUSTEISEMMAKSI.** Edistetään yksityisautoilulle vaihtoehtoisten liikkumismuotojen, kuten yhteen toimivien ovelta-ovelle -liikennepalvelujen (MaaS), älykään ja helppokäyttöisen julkisen liikenteen, uusien palvelujen, kävelyn ja pyöräilyn, sekä kimpakyytien ja yhteiskäyttöautojen kehittymistä sekä yleistymistä. Tavoitteena on resurssi- ja energiatehokkuuden moninkertainen kasvu liikennejärjestelmässä, jossa käyttäjälähtöiset, toisiinsa kytkeytyvät jaettuuihin resursseihin perustuvat liikkumispalvelut, mukaan lukien julkinen liikenne, ovat sujuvien matkaketjujen perusta.

**LIIKKUMISEN MURROSTA** edistetään muun muassa seuraavilla keinoilla:

- kaupunkiseutujen ja kaupunkien joukkoliikenteen ennakoluuloton kehittäminen, mukaan lukien palveluiden yhteentoimivuuden tehostaminen ja optimointi
- liikenne palveluna -konseptin (MaaS) edistäminen joukkoliikenteen ja muiden palveluiden tietojen ja maksujärjestelmärajapintojen avaamisella sekä yhteentoimivuuden kehittämisellä
- hankintaosaamisen, mukaan lukien erilaisten kannustemallien, kehittäminen
- vaihtoehtoisia liikkumistapavalintoja edistävät henkilökohtaiset kannusteet
- vaihtoehtoisen liikkumisen edistäminen maankäytön, liikenteen ja asumisen sopimuksilla (MAL)
- yhteiskäyttöautojen pysäköintipaikkojen lisääminen joustavalla kaavoituksella ja siihen liittyvän yhteistyön kehittämisellä, sekä
- yksityisautoilua suosivien tukien vähentäminen.

**KEHITETÄÄN VERO- JA MUUTA OHJAUSTA TUKEMAAN FOSSIILISTEN POLTTOAINEIDEN KÄYTÖN LOPPUMISTA HENKILÖAUTOISSA VUOTEEN 2040 MENNESSÄ JA EDISTÄMÄÄN KESTÄVÄSTI TUOTETTujen BIOPOLTTOAINEIDEN KÄYTTÖÖNOTTOA.** Tavoitteena on nostaa sähkö-, biokaasu- ja muiden fossiilittomien henkilöautojen osuus uusista henkilöautoista 25 prosenttiin vuoteen 2020 ja 50 prosenttiin vuoteen 2025 mennessä. Keinoja

tavoitteen saavuttamiseksi ovat muun muassa fossiilittomiin henkilöautoihin kohdistetut tuet ja käyttövoimaveron poistaminen sekä auto- ja ajoneuvoverojen päästöporrastuksen kiristäminen. Polttoaineiden valmisteveron päästökomponttia kiristämällä suositetaan vähäpäästöisiä polttoaineita, esimerkiksi kestävästi tuotettuja biopolttoaineita.

**Painopistealueen avainhanke:  
Liikkuminen palveluna -konseptin  
(MaaS) edistäminen ja priorisointi  
pääkaupunkiseudulla.**

Smart & Clean -projektin tavoitteena on luoda vähähiilistä ja älykkästä liikenteestä ja liikkumisesta vientikonsepteja Suomelle. Viiden vuoden aikana syntyy 20–30 merkittävää projektikonaisuutta, joiden teemoina ovat liikkuminen, rakentaminen, energia, jäte- ja vesisektori sekä kuluttaja-cleantech. Uudenlaisella yhteistyöllä (kaupungit, yritykset, valtio) vauhditetaan myös kaupunkien ilmastotavoitteita ja edistetään kierto- ja jakamistaloutta. Samalla syntyy kansainvälisiä referenssejä suomalaisille yrityksille kotimarkkinoilla.

MaaS:n osalta Smart & Clean -projektin rooli on kokoava ja eri toimijoita yhdistävä. Sen tehtävänä on yhdistää toimijoi- ta yli hallinto ja -sektorirajojen sekä toimia aktiivisesti, jotta eri toimijat avaavat järjestelmiään (esimerkiksi tieto- ja mak- surajapintoja) muille.

Liikenne on keskeisessä roolissa useassa Smart & Clean -projektikonaisuudessa (esimerkiksi rakentamisessa ja asumisessa sekä kuluttaja-cleantechissä). Projektikonai- suuksiin integroidaan saumattomasti älykkäät liikenteen ja liikkumisen ratkaisut sekä niiden toteuttajat.

Smart & Clean -projektin avulla Helsingin seudusta syntyy avoimeen dataan ja infraan perustuva testialusta ja ekosys- teemi, joka mahdollistaa älyliikenteeseen ja liikkumisen palveluihin liittyvät innovaatiot ja uuden liiketoiminnan kehittämisen. Smart & Clean myös kokoaa olemassa ole- via liikkumisen pilottiprojekteja yhteisen viestinnällisen sa- teenvarjon alle.

**Omistaja:** Smart & Clean säätiö

**Muut toteuttajat:** HSL, VR, kaupungit, liikenne- ja viestin- täministeriö, alueen yritykset

**Seuraavat toimenpiteet:** projektikonaisuuksien tun- nistaminen ja kehittäminen

## Liikkuminen ja logistiikka

### Hallinnolliset edellytykset

Kehitetään kannusteita ja ohjauskeinoja nopeuttamaan liikkumisen radikaalia murrosta palveluperusteisemmaksi; Kehitetään vero- ja muuta ohjausta tukemaan fossiilisten polttoaineiden käytön loppumista henkilöautoissa vuoteen 2040 mennessä ja edistämään kestävästi tuotettujen biopolttoaineiden käyttöönottoa

### Avainhankkeet

**Liikkuminen palveluna -konseptin (MaaS) edistäminen ja priorisointi pääkaupunkiseudulla**

## Painopistealueen pilotit

### Energia

**Keski-Suomesta liikennebiokaasun mallimaakunta.** Keski-Suomeen on luotu pitkäjänteisellä yhteistyöllä biokaasuekosysteemi: alueella on useita biokaasualan kärkiyrityksiä ja biokaasun ympärille liittyvää tutkimus- ja kehitystoimintaa. Keski-Suomen julkiset toimijat ovat yhdessä viemässä biokaasun tuotantoa ja käyttöä, erityisesti liikennekäyttöä, eteenpäin. Alueelle on myös valmistumassa kaksi uutta biokaasulaitosta 2017. Biokaasun käytön edistäminen kaasuverkon ulkopuolella vaatii monipuolisia aktivoitintoimia, sillä biokaasuautoilun hyödyt ja mahdollisuudet eivät ole vielä suuren yleisön tietoisuudessa. Verkostomaisella yhteistyöllä voidaan saavuttaa paras tulos asian edistämiseksi. Hankkeessa, jolle vielä etsitään rahoitusta, edistetään monimuotoista, aktivoivaa ja vuorovaikutteista eri toimijoiden yhteistä viestintää ja markkinointia eri kohderyhmillä. Lopputuloksena syntyy sekä yhteismarkkinointimalli että konkreettisia tuotteita.

**Omistaja:** Keski-Suomen liitto (omistaja), Keski-Suomen ELY-keskus, Jyväskylän kaupunki, alueen muut kunnat ja kaupungit, Jykes ja muut keskisuomalaiset kehitysyhtiöt;

**Muut sidosryhmät:** biokaasualan yritykset ja toimijat, oppilaitokset, JAMK, Luonnonvarakeskus

**Valtakunnalliset sidosryhmät:** alan yhdistykset

### Alueellinen kokeilu

**Kaupungit ja kunnat kestävän liikkumisen suunnannäyttäjänä.** Julkisilla hankinnoilla voidaan edistää kestävän liikkumisen muotojen yleistymistä merkittävästi. Sellaisia ovat esimerkiksi jakamiskonseptit, entistä houkuttelevampi julkinen liikenne ja liikkumispalvelut (MaaS). Esimerkiksi Hämeenlinnaan rakentuvan Engelinrannan kaupunginosan suunnittelussa huomioidaan robotti- ja yhteiskäyttöautojen, sekä kimpakyytien ja pyöräilyn saumaton yhdistäminen. Yhteiskäyttöautot vähentävät alueen pysäköintipaikkojen tarvetta, ja mobiilihiikkumispiste mahdollistaa sujuvan vaihdon liikkumismuodosta toiseen.

Liikkuminen palveluna -konseptin kehittymistä on edistetty muun muassa Turussa, Kuopiossa, Savonlinnassa ja Seinäjoella. Tampereen kaupunki on puolestaan kannustanut työntekijöitään kimpakyytien lisäämiseen.

**Omistaja:** Hämeenlinna, Turku, Tampere, Kuopio, Savonlinna, Seinäjoki ja muut suomalaiset kunnat sekä kaupungit, Motiva

### Energia

**Korkeaseosteiset biopolttoaineet käyttöön busseissa ja Helsingin kaupungin kalustossa (BioSata).** Tavoitteena on luoda yhteistyömalli, joka mahdollistaa asteittaisen siirtymisen korkeaseosteisiin biopolttoaineisiin niin busseissa kuin Helsingin kaupungin (Staran) autoissa ja työkoneissa. Näin voidaan alentaa sekä kasvihuonepäästöjä että myös terveydelle haitallisia lähipäästöjä (NOx, PM). Välitavoitteeksi on asetettu 50 %:n biopolttoaineisuus käytetystä polttoaineesta vuodelle 2017 ja 70-90 %:n osuus vuoden 2019 loppuun mennessä. Hanke muodostaa tärkeän kansainvälisen referenssin, joka kannustaa niin suomalaisia kuin ulkomaisia kaupunkeja vähähiiliseen liikenteeseen.

**Omistaja:** Helsingin seudun liikenne (omistaja), STARA, Gasum Oy, Neste Oy, ST1 Oy, UPM Oy, Pääkaupunki-seudun Smart & Clean -säätiö

## Logistiikka

**Saimaan alueen vesikuljetukset resurssitehokkaaksi vaihtoehdoksi maakuljetuksille.** Tavoitteena on löytää konkreettisia keinoja, joilla vesitse tapahtuva kuljetus olisi Saimaan kanavassa ja Vuoksen vesistöissä varteenotettava vaihtoehto maakuljetukselle herkkää järviluontoa kunnioittaen. Vesikuljetusten lisäämisellä tavoitellaan mm. positiivisia ympäristövaikutuksia (liikenteelle asetettujen päästötavoitteiden saavuttaminen), logistiikkaresurssien käytön optimointia kiertotalouden hengessä, liikenneturvallisuuden kasvua (maantiekuljetusten vähenemisen kautta) ja markkinoiden toimivuuden edistämistä (vesikuljetus tarjoaa kilpailukykyisen ja realistisen vaihtoehdon).

Pullonkaulojen poistamisella voidaan aikaansaada myös muita mahdollisuuksia. Tavoitteena on vesikuljetusten määrän nostaminen vuoden 2004 ennätystasolle ja sen yläpuolelle.

Vesiliikenteen kuljetustapaosuudelle voidaan hakea kasvun mahdollisuuksia eriluonteisten toimien kautta:

- liiketalous: linjaliikenteen kehittäminen "broker"-toiminnan tms. kautta (pienempien lastierien konsolidointi suuremmiksi kuljetuksiksi)
- digitalisaatio: älykäs väyläinfrastruktuuri (mm. älyviitat ja -poijut, aiempaa tarkempi ja havainnollisempi informaatio väylistä), digitaalinen kuljetusketju (mahdollistaa lastierien konsolidointia)

**Omistaja:** Liikennevirasto (omistaja), Saimaan alueen elinkeinoelämä ja rahdinkuljettajat

## Vaihtoehtoiset liikkumis- muodot

**Itseohjautuvat robottibussit Suomen kaduille osaksi palvelupohjaista liikkumista ja logistiikkaa (SOHJOA-hanke).** Automaatioon perustuvat helpokäyttöiset ratkaisut ovat kiertotalouden näkökulmasta merkittävässä roolissa, kun tulevaisuuden liikkuminen ja logistiikka pohjautuu entistä enemmän palveluihin, ollen samalla radikaalisti energia- ja resurssitehokkaampaa. Suomen lainsäädäntö on liikenteen automaation kehittäjien kannalta aito kansainvälinen kilpailuetu. SOHJOA-hankkeella siirretään tämä lainsäädännön etumatka ensimmäistä kertaa automaatiota kehittävien yritysten sekä kaupunkien hyödyksi, kun autonomisia pikkubusseja testataan suomalaisissa olosuhteissa. Kokeilujen kautta pyritään löytämään kaupunkiliikenteen sujuvuuden ja ympäristöystävällisyyden, turvallisuuden sekä matkustajien käyttökokemuksen kannalta parhaat lähitulevaisuuden sovelluskohteet automaattibusseille. Ensimmäiseksi robottibusseja testataan Helsingissä, Espoossa ja Tampereella.

Myös esimerkiksi **Aurora-hankkeessa** edistetään liikenteen älykästä automaatiota ja kehitetään liikkuminen palveluna-konseptia: tavoitteena on luoda Tunturi-Lapin alueelle kansainvälisesti ainutlaatuinen älyliikenteen testausekosysteemi arktisissa ääriolosuhteissa.

**Omistaja:** Metropolia AMK (omistaja)

**Muut toteuttajat:** Aalto Yliopisto, Forum Virium Helsinki, Maanmittauslaitos, Tampereen teknillinen yliopisto, Demos Helsinki, Tekes, Liikennevirasto, Trafi

## Energia

**Vaihtoehtoisten liikennepolttoaineiden valmistaminen uusiutuvalla energialla ja markkinoiden luominen metaanin liikennekäytölle.** Tavoite: Luopua liikenteen fossiilisesta tuontienergiasta ja siirtyä kotimaiseen, uusiutuvaan liikennepolttoaineeseen.

LUT ja VTT ovat rakentaneet tutkimuslaitteiston, joka ratkaisee uusiutuvan energian varastointiongelman muuntamalla aurinko- tai tuulivoiman vedyksi ja metaaniksi. Hankkeessa ryhdytään rakentamaan innovatiivisenä liiketoimintakokeiluna metanointilaitos, hakemaan yksityisiä jakeluyhtiöitä ja muita suomalaiskaupunkeja laajempien markkinoiden ja käyttäjätarpeen varmistamiseksi. Myöhemmässä vaiheessa Lappeenrannan kaupunki voi edistää markkinoiden luomista uusimalla omaa ajoneuvokantaansa metaanikäyttöiseksi, jonka myötä yllettäisiin asteittain 100 % uusiutuvaan energiankäyttöön.

**Omistaja:** Lappeenrannan kaupunki, perustettava yritys, laaja sidosryhmäverkosto

## Yhteiset toimenpiteet

Tavoitteena on, että Suomi luo kiertotalouden mahdollis-  
tavan sekä siihen kannustavan toimintaympäristön ja näin  
vauhdittaa systeemistä muutosta siirtyäessä kohti kiertotalousyhteiskuntaa.

Painopistealueelle prosessissa tunnistettiin seuraavia keskeisiä politiikkatoimia:

**KIERTOTALOUTTA VAUHDITETAAN RAHOITUKSEN, VIENNIN EDISTÄMISEN SEKÄ YKSITYISEN JA JULKISEN SEKTORIN YHTEISTYÖN KEINAIN.** Hallituksen Biotalous ja puhtaat ratkaisut -painopisteen kärkihankkeiden lisäksi olemassa olevia julkisen rahoituksen instrumentteja, kuten muun muassa valtion myöntämiä investointitukia ja Tekesin ohjelmia suunnataan kiertotalouden periaatteita toteuttaviin hankkeisiin. Kaikissa julkista rahoitusta saavissa projekteissa ja hankkeissa, kuten rakennus- ja infrastruktuurihankkeissa, noudatetaan kiertotalouden periaatteita.

Suomi hyödyntää täysimääräisesti EU-rahoituksen ja Euroopan strategisten investointien rahaston (ESIR) mahdollisuudet investointihankkeissa. Tiekartan toteuttamisen yhteydessä luodaan kiertotalousinvestointeja tukevia riskirahoitus-, vakuus- ja joukkorahoitus- ja investointitukijärjestelyjä. Pankkien ja institutionaalisten sijoittajien, kuten eläkerahastojen investointeja suunnataan ja hyödynnetään kiertotalousratkaisujen ja -yritysten edistämiseksi siten, että tulevaisuuden tuottopotentiaali ymmärretään ja hyödynnetään. Luodaan erityinen rahoittajien ja investoijien verkosto tukemaan tätä tavoitetta.

Kiertotaloudesta tehdään myös yksi Team Finlandin viennin edistämisen kärkiteemoista. Sitra kohdistaa pilotointi- ja kokeilurahoitustaan tiekartan valittujen toimintojen mahdollistamiseen muun muassa kiertotalousavainalueen ja valmisteilla olevan Maatila 2.0 -avainalueen kautta.

**JULKISET HANKINNAT SUUNNATAAN UUSIEN KIERTOTALOUTTA TUKEVIEN RATKAISUJEN JA TUOTTEIDEN HANKINTAAN.** Ostetaan esimerkiksi kestäviä palveluita ja hyödynnetään muun muassa leasing- ja vuokrausliiketoimintamalleja sen sijaan, että hankittaisiin omaan omistukseen uusiutumattomista raaka-aineista valmistettuja tuotteita. Kestävissä hankinnoissa tavoite on, että jätettä syntyy mahdollisimman vähän tai ei ollenkaan, ja että hankinta tukee myös kierrätystä ja uusiomateriaalien hyödyntämistä. Tämä toteutetaan jo niiden menossa olevien, julkisia hankintoja koskevien hankkeiden kanssa, jotka käsittelevät uutta hankintadirektiiviä ja hankintalakia.

Julkisista hankinnoista vastaavat tahot integroivat kiertotaloutta tukevien ratkaisujen huomioimista edistävät tavoitteet ja periaatteet olemassa oleviin hankintaprosesseihin. Esimerkkejä tahoista ovat ministeriöt sekä niiden alaiset virastot ja laitokset.

Kunnat sisällyttävät kunta-, palvelu- tai hankintastrategioihinsa tavoitteet ja periaatteet, jotka vauhdittavat kiertotalousratkaisuja. Hankinnoista vastaavien tueksi kehitetään kriteeristö ja ohjeisto kiertotalouden ja materiaalityhokkuuden sisällyttämiseksi julkisiin hankintoihin. Elin-  
kaarikustannusten arvioiminen on yksi esimerkki ohjeisiin sisällytettävistä asioista.

Fisu- ja Hinku-kunnat toimivat suunnannäyttäjinä. Esimerkiksi Lahden kaupunkikonsernin tavoitteena on, että vuoden 2020 loppuun mennessä kolmasosassa hankintoja hyödynnetään uusia kiertotalouteen ja resurssitehokkuuteen perustuvia ratkaisuja, joita mahdollisuuksien mukaan kehitetään yhdessä alueen yritysten kanssa sekä Smart & Clean-hankkeen verkostojen hyödyntäen. Lahden kaupunginhallitus haastaa kaikki Lahti-Helsinki oikoradan kunnat, kiinteistönomistajat ja yritykset avaamaan investointejaan ja hankintojaan älykkäiden ja puhtaisten ratkaisujen tuotekehityskohteiksi.

**KIERTOTALOUDEN MAHDOLLISTAVA KOULUTUS- JA TUTKIMUSPOLITIikka.** Integroidaan kiertotalous koulutus- ja tutkimuspolitiikkaan kokonaisuutena kaikille koulutustasoille. Pitkän tähtäimen asennekasvatuksen tavoitteena on vaikuttaa ”seuraavan sukupolveen”. Keskeistä on myös opettajien ja kasvattajien koulutus sekä täydennyskoulutus: Sisällytetään kestävä elämäntavan ja kiertotalouden asiat osaksi opettajien koulutusta. Tutkimusrahoitusta suunnataan kiertotaloutta edistäville poikkitieteellisille tutkimushankkeille.

**SÄÄNTELYN ESTEIDEN PURKAMINEN JA KANNUSTEIDEN LUOMINEN.** Jotta kiertotaloudesta saadaan kasvun moottori, tarvitaan rohkeaa ajattelua ja ohjauskeinoja, jotka kannustavat uudistumiseen. Parhaimmillaan ohjauskeinoilla voi olla taloutta piristävä vaikutus. Ympäristönormien on todettu luovan kannattavaa liiketoimintaa. Edelläkävijäyritykset saavat normien avulla kilpailuetua. Pöyryn EK:n toimeksiannosta tekemässä raportissa todetaan, että taloutta piristävä vaikutusta ei kuitenkaan saada, jos ohjauskeinot perustuvat vain rankaisemiseen ja heikentävät yritysten kilpailukykyä ja kansalaisten ostovoimaa.

Tällä hetkellä sääntely on hajanaista ja koostuu useista eri ohjauskeinoista, joiden yhteisvaikutuksia ei ole arvioitu. Tämä voi johtaa ennalta arvaamattomiin yhteisvaikutuk-

siin. Uusia ohjauskeinoja säädetään arvioimatta samalla tarvetta aikaisempien keinojen voimassaolon jatkamiselle. Ohjauskeinojen paljous johtaa myös sääntelytaakan kasvuun, mikä on omiaan heikentämään kustannustehokkuutta<sup>1</sup>.

Ministeri Lauri Tarastin johtaman työryhmän arviointiraportin toimenpiteet ympäristömenettelyjen sujuvoittamiseksi toteutetaan mahdollisimman pian. Investointien edistäminen ja lupaprosessien sujuvoittaminen on keskeistä kiertotalouden vauhdittamiseksi<sup>2</sup>. Jätteen luokittelua ja sivutuotemäärittelyä kehitetään niin EU- kuin kansallislakin tasolla.

Erilaisten materiaalien hyödyntämiseen liittyy materiaalista ja käyttötarkoituksesta riippuen useita eri sääntelykokonaisuuksia, joiden tavoitteet ovat usein ristiriidassa keskenään. Jäännösmateriaalien käyttöä ohjaavat toisaalta jäte- ja kemikaalilainsäädännön vaatimukset, mutta samalla myös tuotelainsäädäntö, kuten vaikkapa lannoitevalmisteita, rakennustuotteita tai biopoltoaineiden kestävyyskriteerejä koskeva erityislainsäädäntö sekä ympäristönsuojelulainsäädäntö<sup>3</sup>.

**VEROTUKSEN PAINOPISTEEN MUUTOS.** Vero-ohjauksen keinoilla edistetään kiertotaloutta ja sekundääristen raaka-aineiden käyttöä. Selvitetään laajempaa verotuksen painopisteen muutosta, jossa siirrytään työn ja yrittämisen verotuksesta kestävää kasvua tukevaan verotukseen. Suomen tulee vaikuttaa aktiivisesti niin, että myös EU:n päätökset toimivat samaan suuntaan.

**LINJAUKSET JA SYNERGIAT MUIHIN HALLINNOLLA KÄYNNISSÄ OLEVIIN ALOITTEISIIN.** Eri hallinnon aloilla on useita eri strategioita (esimerkiksi luonnonvarastrategia, energia- ja ilmastostrategia, biotalousstrategia). On

tarve katsoa ja koordinoida kokonaisuutta yli hallinnonalojen ja erillisten strategioiden. Energiapolitiikan ja luonnonvarapolitiikan väliset silot puretaan ja huomioidaan, että kiertotalous on avainasemassa ilmastonmuutoksen torjunnassa ja uusiutuvan energian vallankumouksessa. Eri ministeriöillä on yhteinen vastuu kiertotalouden toiminta-ympäristön kehittämisestä.

**DIGITAALINEN JA PALVELUKESKEINEN KIERTOTALOUS.** Kiertotalous luo Suomelle hyvinvointia ja edistää siirtymistä palvelu- ja jakamistalouteen. Esimerkiksi olemassa olevaa verotuksen kotitalousvähennysoikeutta laajennetaan ja hyödynnetään sitä kannustinmekanismina esimerkiksi korjauspalveluiden osalta.<sup>4</sup> Kulutus kohdistuu tuolloin tuotteen ostamisen sijaan tuotteen käyttöikä ylläpitävien palveluiden ostamiseen. Tuotteiden sijaan hankitaan käyttöoikeuksia ja palveluita sekä lisätään yhteiskäyttöä.

**KIERTOTALOUSMITTARISTO.** Kehitetään kattava indikaattorijoukko, joka kuvaa Suomen kiertotalouden kehitystä. Hyödynnetään soveltuvin osin VireAvain-hankkeessa määriteltyjä vihreän kasvun avainindikaattoreita. Suomi tähtää edelläkävijäksi EU:n mittariston kehityksen osalta. Parhaimmillaan mittaristo tuottaa tietoa kiertotaloudesta uusista näkökulmista, kuten kuluttajien välisestä jakamistaloudesta, kiertotalouden resurssikiirroista ja systeemisistä muutoksista. Kiertotalouden valintoihin kuuluu usein erilaisia vaihtoehtoisia seurauksia. Parhaimmillaan hyvä mittaristo auttaa ymmärtämään niitä. Mittaristo on myös osa yhteiskunnan kehityksestä kuvaa piirtävää Findikaattoria<sup>5</sup>.

1 Kohti biotaloutta: kapeikot ja ohjauskeinojen suuntaus, PTT:n VN TEAS tutkimushanke. Kalle Määtän esitys 23.8.2016.

2 Ympäristölupamenettelyjen sujuvoittaminen ja tehostaminen. Arvio toteuttamisvaihtoehdoista. Ministeri Lauri Tarastin työryhmä Maaliskuu 2015.

3 Biotalousstrategian vaikuttavat jäte-, tuote- ja kemikaalilainsäädännön rajapinnat 12.11.2015. Joonas Alaranta, Elli Ryyänen.

4 Pöyry Finland Oy: Selvitys taloudellisten ohjauskeinojen mahdollisuuksista ja edellytyksistä Kiertotalouden edistämisessä loppuraportti EK:lle 23.6.2016

5 Findikaattori.fi - yhteiskunnan kehityksen kuva (www.findikaattori.fi). Ajantasaista tietoa yhteiskunnan keskeisistä ilmiöistä indikaattoreiden muodossa. Gaia: Miten kiertotalouden kehitystä mitataan. Sitran teettämä esiselvitys kiertotalouden kansallisen barometrin kehittämisestä 4.9.2015.

## Yhteisten toimenpiteiden avainhanke: World Circular Economy Forum 2017 ja Suomi kiertotalouden isäntämaaksi

Vuonna 2017 Helsingissä järjestetään World Circular Economy Forum 2017. Tilaisuuden jälkeen Suomi voi profiloitua kiertotalouden isäntämaaksi järjestämällä sekä EU-tason että laajemmin kansainvälisiä kiertotalousfoorumeita. Lähtökohdaksi asetetaan, että Suomessa on säännöllisin väliajoin mittava kansainvälisen tason kiertotaloustapahtuma.

World Circular Economy Forum 2017 järjestetään Helsingissä Finlandia-talolla 5-6.6.2017. Sitra haluaa nopeuttaa kiertotalouteen siirtymistä globaalisti ja profiloida Suomea kiertotalouden edelläkävijänä. Tapahtuma hakee ratkaisuja, miten kiertotaloudella täytetään YK:n kestävän kehityksen tavoitteita talous- ja työllisyyskasvun avulla eri puolilla maailmaa. Tilaisuus on myös osa Suomi 100 -hankkeen virallista juhluvuoden ohjelmaa.

Foorumi tuo yhteen yli 1 200 osallistujaa poikkiyhteiskunnallisesti ympäri maailmaa. Mukana on poliittisia päätöksentekijöitä, liike-elämän edustajia, tutkijoita, yrittäjiä, rahoittajia, kansalaisjärjestöjen edustajia sekä toimittajia. Kaksipäiväisen päätapahtuman lisäksi järjestetään useita sivutapahtumia kuten kiertotalous-hackathon.

**Suomalaiset toimijat:** Sitra, ympäristöministeriö, työ- ja elinkeinoministeriö

**WCEF 2017 -tapahtuman kansainvälisiä kumppaneita ovat muun muassa** Pohjoismainen ministerineuvosto, World Resources Forum; European Environment Agency, UNEP ja IISD.

**Suoraavat toimenpiteet:** WCEF 2017 -tapahtuman suunnittelun jatkaminen: tulevien "Suomi kiertotalouden isäntämaa" -aktiviteettien veturitoimijoiden tunnistaminen ja sitoutus

## Yhteiset toimenpiteet

### Hallinnolliset edellytykset

**Hallinnolliset edellytykset:** Julkiset hankinnat tulee suunnata uusien kiertotaloutta tukevien ratkaisujen ja tuotteiden hankintaan; Kiertotalouden mahdollistava koulutus- ja tutkimuspolitiikka; Sääntelyn esteiden purkamisen ja kannusteiden luominen; Verotuksen painopisteen muutos; Linjaukset ja synergiat muihin hallinnolla käynnissä oleviin aloitteisiin; Digitaalinen ja palvelukeskeinen kiertotalous; Kiertotalousmittaristo

### Avainhankkeet

**World Circular Economy Forum 2017 ja Suomi kiertotalouden isäntämaaksi**

## Painopistealueen pilotit

### Markkinan luominen ja vienti

**Kiertotalouden taloudellisen ohjauksen työkalupakki.** Selvitetään päätöksenteon tueksi taloudellisia ohjauskeinoja kiertotalouden uusien ratkaisujen vauhdittamiseksi. Lähtökohdan tälle työlle tarjoaa EK:n Pöyryltä kesällä 2016 tilaama selvitys kiertotalouden taloudellisista ohjauskeinoista.

**Omistaja:** Mahdollisia toteuttajia ovat Sitra, ministeriöt, EK

### Markkinan luominen ja vienti

**Kiertotalouden verkottamisalusta.** Toimialarajat ylittävä yritysille suunnattu kiertotalouden verkottamisalusta, joka toimii yritysten digitaalisena kohtaamispaikkana, tarjoaa tietoa ja apua (help-desk) sekä fasilitoi toiminnan kehittämiseen ja uusien kumppanuusien löytämiseen. Dynaamisen kiertotalousalustan tavoitteena on edistää toimialat ylittävää yritysten verkottumista ja uudenlaisten yhteistyökumppanien (yritykset, tutkimuslaitokset ym.) löytymistä sekä näin vauhdittaa uusien kiertotalousinnovaatioiden ja -liiketoiminnan syntyä ja kasvua. Verkottamisalustaan kytkeytyy Motivan tarjoama help-desk, jossa tietoa esim. rahoituksesta, toimintaympäristöstä ja lainsäädäntöasioista. Tämä toteutetaan laajentamalla Motivan teolliset symbioosit FISS-toimintamallin toimikenttää kiertotalouden muille alueille ja hyödyntämällä FISS-toiminnan alueverkostoa, asiantuntijapoolia, sekä teollisetsymbioosit.fi -nettisivustoa. Tavoitteena on, että alusta toimii eri toimijoita ja mahdollisuuksia yhdistävänä fasilitaattorina, jonka tehtävänä on "törmäyttää, tunnistaa, verkottaa ja potkia eteenpäin. Palvelukokonaisuuden rakentamiseksi järjestetään startupeille & kasvuyrityksille suunnatun digitaalisen alustan suunnittelu-/innovaatiokilpailu (EK + muut relevantit toimijat). Näin verkottamisalustan kehittäminen ja ylläpitäminen tapahtuu markkinalähtöisesti ja synnyttää itsessään uutta liiketoimintaa.

**Omistaja:** EK, Motiva ja muut relevantit toimijat



<b>Tiedon lisääminen, Markkinan luominen ja vienti</b>	<p><b>Kiertotalouden kuluttajakokeilut.</b> Tuo kansalaisten ja yritysten tietoisuuteen kiertotalouden käytännön potentiaalin ja mahdollisuudet edistää kiertotaloutta arkipäivän valinnoilla. Toteutetaan käytännöllisiä toimia, jotka edesauttavat edelläkävijämarkkinan luomista ja kysynnän lisäämistä. Toimija voi myös yhdistää, koordinoita ja luoda synergioita ja vaikuttavuutta kaiken kiertotalouden ympärillä tapahtuvan viestinnän ja tapahtumien kautta.</p> <p><b>Omistaja:</b> Sitra / Resurssiviisas kansalainen</p>
<b>Alueellinen kokeilu</b>	<p><b>Nollajätealue.</b> Nollajätealue-pilotin suunnittelu ja toteutus. Turku tavoittelee kaupungin strategian mukaisesti hiilineutraaliutta vuoteen 2040 mennessä ja suunnittelee nollajätepilottia. Kaatopaikkaläjityksen osuus jätehuollossa on Turussa jo nyt marginaalinen ja tulevaisuudessa satsataan nykyistäkin enemmän materiaalihyötykäyttöön sekä kehitetään energiahyötykäyttöä kiertotalouden periaattein. Nollajätealueella tavoitteena on hukan vähentäminen ja materiaalien kierron tehostaminen. Loppusyksystä 2016 valmistuu Varsinais-Suomen alueellinen kiertotalouden tiekartta, jota voidaan hyödyntää pilotin suunnittelussa. Myös muiden alueiden vastaavanlaiset pyrkimykset ovat tervetulleita ja toimenpiteitä tuetaan esim. FISU-verkoston kautta.</p> <p><b>Omistaja:</b> Turun kaupunki <b>Muita toteuttajia:</b> edelläkävijäkunnat</p>
<b>Markkinan luominen ja vienti</b>	<p><b>Finpron kasvuohjelmat kiertotalouden kentässä.</b> Jätteestä energiaksi ja bioenergia. Pääasiassa kehittyvät markkinat. Tavoitteena on koko arvoketjun (raaka-aine, energiatuotanto ja biopolttoaineet) alan yritysten kansainvälisen kasvun nopeuttaminen ja lisääminen ennen kaikkea viennin avulla. Suomalainen tarjoama kattaa koko skaalan pienimuotoisista off-grid -ratkaisuista suuriin keskitettyihin ratkaisuihin. Tavoitteena tunnistaa tarjoamakovonaisuuksia ja saada aikaiseksi yhteisprojekteja kattamaan laajemmin arvoketjua. Globaali energian, ruuan ja veden tarpeen kasvu kiihdyttää sektorin kasvua. Energiasektori on merkittävä osa kiertotaloutta ja se linkittyy vahvasti muihin toimialoihin, mm. maatalouteen, teolliseen tuotantoon (esim. ruoka- ja juomateollisuus), rakennusteollisuuteen (sementin tuotanto) jne. Energiasektorin kehittämisellä vahvistetaan kiertotaloutta merkittävästi.</p> <p><b>Omistaja:</b> Finpro</p>
	<p><b>Kiertotalouden uusien liiketoimintamallien rahoitus.</b> Rahoitusinstrumentit ja tahot leasing-ratkaisujen tukemiseksi (esim. pääomaintensiivinen (CAPEX) liiketoiminta ja "tasehaaste" – tarve yhteistyömalleille ja -kumppaneille). Rahoitusmallien selvittäminen ja testaaminen esim. ING-pankin raporttiin perustuen yhteistyössä pilottiyriyten ja -pankkien kanssa.</p>
<b>Tiedon lisääminen, Markkinan luominen ja vienti</b>	<p><b>Hiilen kiertotalous -huippuosaamisyksikön perustaminen Suomeen.</b> Tavoitteena on hiilen kiertotalousosaamisen kehittäminen ottaen huomioon tekno- ja luontosysteemien hiilenkierron. Tehtäväalue kattaa biomassan ja muista lähteistä kuten ilmasta tai savukaasuista otettavan hiilen ja sen käytön (mm. sähkön, lämmön ja liikenteen polttoaineena sekä puunjalostuksen, kemianteollisuuden ja rakentamisen tuotteiden raaka-aineena) hiilivirtojen ja varastojen tutkimisen. Hiilikierron mittausmenetelmiä ja syvällistä osaamista tulisi kehittää myös siten, että ne tukisivat paremmin CO<sub>2</sub>-päästövähennysten lisäksi myös hiilinielujen ja varastojen liiketoimintaratkaisujen kehittämistä.</p> <p><b>Omistaja:</b> Asian kehittämisestä kiinnostuneet tahot: Climate Leadership Council, Helsingin yliopisto, Syke</p>

## Tiekartan operatiiviset tavoitteet

Systeemisen muutokseen eteenpäin viemiseen vaaditaan politiikkatoimien, avainhankkeiden ja pilottien toteutusta kaikilla painopistealueilla sekä muita muutosta edistäviä toimenpiteitä.

Yksittäisen painopistealueen edistäminen edellyttää politiikkatoimien, avainhankkeiden ja pilottien toteutusta kyseisellä painopistealueella.

### A – Poliittikkatoimet

- Poliittikkatoimien toteuttamisen suunnittelu ja selvitys on aloitettu vuoden 2016 aikana.
- Suunnittelu, vastuuttaminen ja selvitystyö ovat valmiita 2017 loppuun mennessä.
- Juha Sipilän hallituksen Biotalous ja puhtaat ratkaisut -painopisteen kärkihankkeille on allkoitu 300 miljoonaa euroa. Kaikissa hankkeissa, joita sen puitteissa rahoitetaan, tulee huomioida kiertotalouden periaatteet.
- Ne poliittikkatoimet, jotka etenevät toteuttamisvaiheeseen, toteutetaan vuosien 2017–2019 aikana niiden muutosten osalta, joiden osalta se on käytännössä mahdollista. Loppu lainsäädännön tai muun prosessin salliman aikataulun mukaisesti (lakimutokset, säädökset ja ohjeet)
- Jatkumon varmistaminen: seuraava hallitus sitoutuu kiertotalouden edistämiseen.

### B – Avainhankkeet

- Avainhankkeille<sup>1</sup> on tunnistettu toteuttajat vuoden 2016 aikana.
- Rahoitus on varmistettu 2017 loppuun mennessä.
- Kaikki avainhankkeet ovat käynnistyneet 2017 aikana.
- Kaikki avainhankkeet on toteutettu ja tavoitteet saavutettu 2025 mennessä.

### C – Pilotit

- Piloteille on tunnistettu toteuttajat 2016 aikana.
- Piloteille on varmistettu rahoitus 2017 loppuun mennessä.
- 50 % piloteista on käynnistynyt 2017 loppuun mennessä.
- 70 % piloteista on käynnistynyt 2018 loppuun mennessä.
- 90 % piloteista on käynnistynyt 2020 loppuun mennessä.
- Käynnistetyt pilotit on toteutettu ja edesauttaneet kiertotalouteen siirtymistä vuoden 2025 loppuun mennessä.

Hallinnollisia edellytyksiä, avainhankkeita ja pilotteja arvioidaan jatkuvasti sekä päivitetään ja tarvittaessa muutetaan tiekartan toteuttamisen edetessä. Muutosten vaikutus huomioidaan tavoitteiden seurannassa.

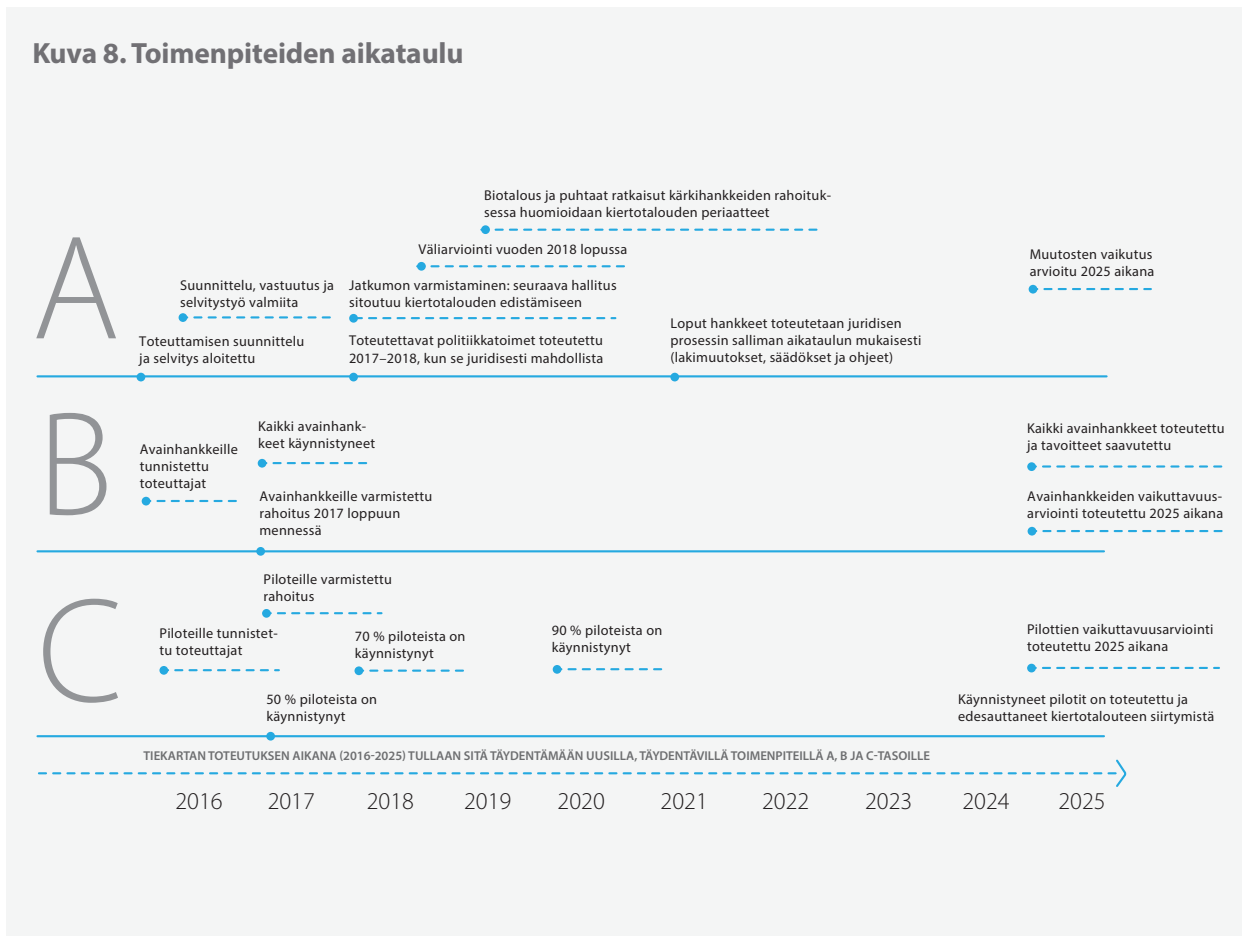
## Tiekartan eteneminen ja vaikuttavuuden arviointi

Tiekartan toimenpiteitä toteutetaan samanaikaisesti kolmella eri tasolla; politiikkatoimet, avainhankkeet ja pilotit.

Koko tiekartan kilpailukykyyn, kasvuun ja työpaikkoihin kohdistuvan vaikuttavuuden jälkiarviointi, mukaan lukien politiikkatoimien, avainhankkeiden ja pilottien muutosten vaikuttavuuden jälkiarviointi toteutetaan vuoden 2025 aikana. Oikean suunnan varmistamiseksi tehdään väliarviointi vuoden 2018 lopussa.

1 Avainhankkeiden tavoitteet ja laajempi vaikuttavuus kuvattu tiekartassa kappaleessa Tiekartan toimenpiteet.

## Kuva 8. Toimenpiteiden aikataulu



## Tiekartan toteuttaminen

Tiekartan käynnistysvaiheessa (vuoden 2017 loppuun) huomio on ennen kaikkea painopistealueiden kokeilujen resursoinnissa ja toteutuksessa sekä ensimmäisten politiikkatoimien edistämässä sekä tavoitteiden tarkentamisessa.

- Ohjausryhmä, painopistealueiden avainhenkilöt sekä hankehallinto tapaavat kahdesta neljään kertaa vuodessa tarkastelemaan tiekartan toteutumista ja tulevaa suuntaa – etenemistä peilataan systemaattisesti muutoksen tavoitteisiin sekä toimintaympäristöön.
- Hankehallinto kartoittaa tiekartan toimeenpanon tilanteen ja valmistelee ohjausryhmän kokouksen.
- Tiekartan kaikki tahot, mukaan lukien keskeiset sidosryhmät, tapaavat lisäksi kerran vuodessa seminaarissa, jossa käydään läpi tiekartan eteneminen, kerätään syötteitä tiekartan uudistamiseen ja suunnitellaan tulevaa.

- Tiekartan toteutuksen päävastuu on toimenpiteiden ja pilottien omistajilla, jotka pyytävät tukea sidosryhmiltä, ohjausryhmältä, hankehallinnolta ja heidän verkostoiltaan tarpeen mukaan ja tapaavat tarpeellisesti.
- Painopistealueiden hankekokonaisuudet ovat dynaamisia – uusia hankkeita tulee mukaan tiekartan toteutuksen edetessä, myös painopistealueiden fokuksiin voi tulla muutoksia.
- Tiekarttaa, mukaan lukien sen toteutusmallia, tarkistetaan ja mukautetaan tarpeen mukaan.

## Kuva 9. Kiertotalouden toteuttajat Suomessa

Lähde: Deloitte



### Ohjausryhmä:

Ohjausryhmä (ohry) on ohjaava ja neuvoa antava. Esimerkiksi keskustelu painopistealueiden fokuksen muuttamisesta kuuluu ohrylle. Se tukee tiekartan tavoitteiden saavuttamista ja tulosten hyödyntämistä. Ohjausryhmä edistää tiekartan etenemistä ulkopuolisten korkean tason sidosryhmien avulla ja kansainvälisellä yhteistyöllä. Ohryn kokoonpanossa huomioidaan kiertotalouden laaja-alaisuus pitäen sisällään painopistealueet sekä yksityisen ja julkisen sektorin edustus.

### Sidosryhmät

Sidosryhmät tukevat tiekartan toimijoita tarpeen mukaan ja antavat syötteitä tiekartan sisältöön esimerkiksi uusien kokeilujen tai poliittisten linjausten muodossa

### Painopistealueet

Painopistealueiden alla toteutetaan tiekartan toimenpiteitä ja hankkeita. Painopistealueiden avainhenkilöillä on kokonaiskuva hankkeista; avainhenkilöt toimivat alueen sparraajina, mentoreina ja keulakuvina sekä edistävät painopistealuetta verkostojensa avulla. Avainhenkilöt valitaan syksyn 2016 aikana.

### Hankehallinto

Hankehallinto seuraa tiekartan etenemistä ja tukee pilottien ja toimenpiteiden omistajia sekä painopistealueiden avainhenkilöitä ja alueiden välistä yhteistyötä kartoittaen myös rahoitusmahdollisuuksia.

Hankehallinto myös vastaa tiekartan viestinnästä ja fasilitoinnista sekä esittelee ohjausryhmälle tulokset.

# 2 Taustaselvitys



# Johdanto

Kiertotalous herättää Suomessa ja kansainvälisesti kasvavaa kiinnostusta. Ohimenevän muoti-ilmiön sijaan kiertotaloudella tarkoitetaan taloutta, jossa kaikki resurssien käyttö on suunniteltu kestäväksi ja johon siirtyminen edellyttää syvällisiä muutoksia yhteiskunnassa<sup>1</sup>. Suomi on asettanut kiertotalouden tavoitetasonsa niin korkealle kuin mahdollista: globaalin kärkimaat-aseman saavuttamiseen.

Seuraavan vajaan kymmenen vuoden aikana Suomen tulisi tavoitteen mukaisesti nousta maailman ykkösmaaksi kiertävässä talousmallissa, resurssien kestävässä käytössä ja kiertotaloustuotteiden ja -palveluiden viemisessä maailmalle osana globaalien ongelmien ratkaisua. Tämän tavoitteen konkretisoimiseksi ja saavuttamiseksi Sitra on toteuttanut laajan taustaselvityksen ja sidosryhmävuoropuhelun, jossa satojen eri organisaatioiden edustajat ovat tuoneet esiin omat näkemyksensä kärkimaatavoitteen sisällöstä ja keinoista päästä tavoitteeseen. Prosessin pohjalta on syntynyt kiertotalouden tiekartta ja sen taustaselvitys.

Taustaselvitys tuo esiin kiertotalouden kansainvälisen tilan ja esimerkkejä toimenpiteistä: edelläkävijämaat ja niiden sitoumukset sekä EU-tason tavoitteet. Keskeinen tavoite on ollut ymmärtää, miten Suomi asemoituu kansainvälisesti vuonna 2016 suhteessa asetettuun kärki-

maatavoitteeseen. Toiseksi selvitys tarjoaa läpileikkauksen Suomen kiertotalouden nykytilaan ja niihin vahvuuksiin, joille matka kohti kärkimaatavoitetta tulisi sidosryhmänäkemyksen mukaan rakentaa.

Selvitys osoittaa, ettei kiertotaloudella ole globaalisti selvää edelläkävijää. Kunnianhimoisia hankkeita on löydetävissä alueellisesti, kiertotalousvisioita on laadittuna ja tiekarttoja tehtynä, mutta yksikään olemassa oleva valtiotason tiekartta ei kattavasti yhdistä systeemitasoisen muutosten visiota ja käytännön toimenpiteitä.

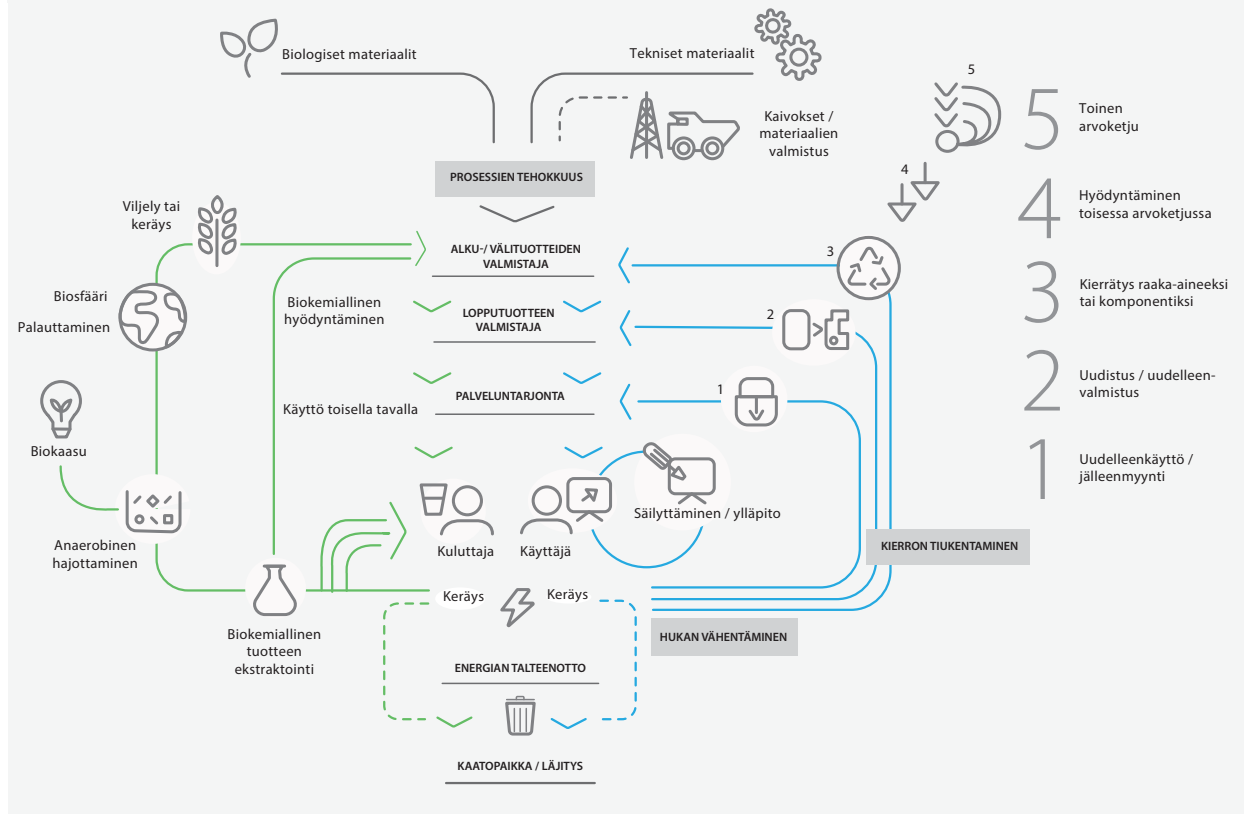
Selvityksen ja satojen sidosryhmäkeskustelujen pohjalta syntyi kiertotalouden tiekartta: kärkimaatavoitteen konkretisoiva kiertotalouden tavoitetilä, ohjaavat periaatteet ja useiden kymmenien käytännön toimenpiteiden kokonaisuus. Suomen kiertotalouden tiekartta on tämän taustaselvityksen valossa ainutlaatuinen sidosryhmäosallistamisen laajuudessa, korkealle asetetuissa yhteiskuntatason tavoitteissa ja tiekartan toimenpiteiden käytännönläheisyydessä.

Tiekartta on luotu yhteistyössä ja yhtälailla tiekartta tulee toteutumaan ainoastaan yhteiskunnan laajalla yhteistyöllä. Sitra kannustaa kaikkia suomalaisia mukaan matkalle kohti maailman kiertävintä taloutta.

1 Sitra, Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle. Helsinki: Libris, 2014.

**Kuva 10. Kiertotaloudessa on kolme keskeistä tekijää lisätä ja ylläpitää arvoa teknisissä ja biologisissa kierroissa. Lisäksi tietkartan periaatteen mukaisesti on pyrittävä korvaamaan teknisiä materiaaleja uusilla innovatiivisilla biopohjaisilla materiaaleilla.**

Lähde: Sitra



## Mitä kiertotalous on?

Kiertotaloudessa tuotteet suunnitellaan siten, että ne ovat uudelleen käytettävissä ja kierrätettävissä, suositaan uusiutuvia luonnonvaroja, tuotteita korvataan palveluilla ja energia tuotetaan uusiutuvilla energialähteillä<sup>1</sup>. Toteutukseen kiertotalous vaatii merkittäviä muutoksia niin yhteiskunnallisella tasolla kuin yksityisten kansalaisten ja kuluttajien valinnoissakin<sup>2</sup>. Mahdollisuudet taloudelliseen, ekologiseen ja sosiaaliseen hyvinvointiin ovat kuitenkin niin merkittävät, että sitoutuminen kiertotalouteen on yhteiskunnallisessa myötätulessa Suomessa ja maailmalla.

Uusien, kestäväen kasvun lähteiden tarve Suomessa, EU-alueella ja globaalisti on korostunut viime vuosien taloudellisesti epävakaina aikoina. Suomi on asettanut nykyisessä hallitusohjelmassa tavoitteeksi nousta kiertotalouden

kärkimaaksi vuoteen 2025 mennessä<sup>3</sup>. Tavoitteen taustalla on yhtäältä arviot kiertotalouden merkittävistä taloudellisista mahdollisuuksista Suomelle, toisaalta tarve vähentää riippuvuutta ekologisesta ja taloudellisesta kestävämmästä resurssienkäytöstä<sup>4</sup>. EU-tasolla loppuvuodesta 2015 julkaistu kiertotalouspaketti linjaa selvästi EU:n tavoitetason: kiertotalous on yksi EU:n kirkkaimpia painopistealueita tuleville vuosille.

Globaalit megatrendit, kuten kaupungistuminen, väestönkasvu, maailmantalouden viime vuosien epävakaus, keskiluokkaistuminen, resurssien väheneminen kulutuksen lisääntyessä sekä ilmastonmuutoksen nykyiset ja tulevat vaikutukset, puoltavat tarvetta systeemitason muutokselle yhteiskunnassa. Juuri nämä globaalit haasteet nostavat kiertotalouden korkealle kansainvälisillä agen-

1 Sitra, Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle. Helsinki: Libris, 2014.

2 Valtioneuvoston kanslia, Kiertotalous Suomessa – toimintaympäristö, ohjauskeinot ja mallinnetut vaikutukset vuoteen 2030, 2016.

3 Valtioneuvoston kanslia, Ratkaisujen Suomi - pääministeri Juha Sipilän hallituksen strateginen ohjelma, hallituksen julkaisusarja, touko 2015,10.

4 EU, Scoping study to identify potential circular economy actions, priority sectors, material flows and value chains, Luxembourg: Publications Office of the European Union, elo 2014.

doilla; kiertotalous on systeemitason kuvaus siitä, millaisessa taloudessa kyseiset haasteet on mahdollista ratkaista kestävästi.

Terminä kiertotalous niputetaan usein siihen kiinteästi liittyviin käsitteisiin, kuten biotalouteen, cleantechiin ja kestävään kehitykseen. Kiertotaloudella tarkoitetaan taloutta, jossa resurssien käyttö on suunniteltu kestäväksi, ja jonka yhdeksi osaksi biopohjaiset kierrot ja näin ollen biotalous voidaan lukea. Cleantech puolestaan on sektoreja läpileikkaava puhtaan teknologian ratkaisupaletti, johon kuuluvat tuotteet ja palvelut usein ovat kiertotalouden periaatteiden mukaan kehitettyjä ja niitä edistäviä.

Kiertotalous ei tarkoita vain materiaalin tehokasta kiertäytystä, vaan myös kestäväen taloudellisen kasvun mahdollistamista optimoimalla luonnonvarojen kulutusta, muuttaen tuotantoketjuja ja kulutusmalleja sekä uudelleensuunnittelemalla teollisia järjestelmiä<sup>1</sup>. Kiertotalouteen liitetään myös palvelutalous<sup>2</sup>, jossa keskitytään tavaroiden valmistuksen sijaan ratkaisujen tarjontaan<sup>3</sup>. Kiertotalouden suurin arvopotentiaali syntyy laitteiden huollosta, uudelleenkäytöstä ja uudelleentalvinnuksesta, sillä raaka-aineet muodostavat vain osan tuotteiden kustannuksista ja arvosta<sup>4</sup>. Tässä piilee tärkeimmät kiertotalouden tarjoamat ratkaisut: luonnonvarojen käytön optimointi sekä tuotantoketjun ja tuotteen arvon hyödyntäminen ja maksimointi<sup>5</sup>. Arvon ylläpitämisen ohella kiertotaloudessa huomioidaan myös uusiutuvien energialähteiden suosiminen ja laajemminkin kestäväen kehityksen mukaiset valinnat. Teknisissä, uusiutumattomia luonnonvaroja sitovissa kierroissa korostuu arvon lisäämisen ja ylläpitämisen tärkeys.

- 1 EU, Scoping study to identify potential circular economy actions, priority sectors, material flows and value chains, Luxembourg: Publications Office of the European Union, elo 2014.
- 2 Palvelutaloudella tarkoitetaan tässä taloutta, jossa palvelun suhteellinen tärkeys ja osuus tuotetarjouksesta ovat aikaisempaa suurempia.
- 3 Valtioneuvoston kanslia, Kiertotalous Suomessa – toimintaympäristö, ohjauskeinot ja mallinnetut vaikutukset vuoteen 2030, 2016.
- 4 Sitra, Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle. Helsinki: Libris, 2014.
- 5 Valtioneuvoston kanslia, Kiertotalous Suomessa – toimintaympäristö, ohjauskeinot ja mallinnetut vaikutukset vuoteen 2030, 2016.



## Kiertotalous maailmalla

Kiertotalous on maailmanlaajuisesti ajankohtainen teema, jonka taloudelliset mahdollisuudet on arvioitu merkittäviksi: kiertotalousmarkkinoiden arvo globaalisti on jopa yli tuhat miljardia dollaria<sup>4</sup>. Niin yksityisellä, julkisella kuin kansalaisyhteiskuntasektorilla ajetaan kansainvälisesti aloitteita esteiden purkamiseksi ja uusien ratkaisujen luomiseksi, jotta kiertotalouteen siirtymistä saadaan nopeutettua.

### Kiertotalouden nykytila

OECD-, YK- ja EU-tasolla kiertotalous on alettu nähdä keinoana, jolla voidaan nopeuttaa yhteiskunnan resurssitehostumista ja sen kautta parantaa kilpailukykyä sekä vastata globaaleihin ympäristöhaasteisiin<sup>4</sup>. Hiljalleen myös maailman suurimmat kasvihuonepäästöjen aiheuttajat ja resurssien kuluttajat Kiina ja USA ovat heränneet kiertotalouden mahdollisuuksiin.

EU on tunnettu kilpailevia markkina-alueita tiukemmasta ympäristölainsäädännöstään<sup>1</sup>. Euroopan komissio esitteli vuonna 2015 kiertotalouspaketin<sup>2</sup>, jonka avulla tavoitellaan kustannustehokkuuden parantamista, parempaa vaihtotasetta, omavaraisuuden lisäämistä, uusia työpaikkoja ja ilmastotavoitteiden saavuttamista<sup>3</sup>. Keskeistä EU:n lähestymistavassa on ekosuunnittelun korostaminen: pelkkien kierrätystavoitteiden sijaan EU on ottanut holistisen, systeemitason lähestymistavan kiertotalouteen. Koko talous on suunniteltava kiertotalouden periaatteiden mukaisesti, jotta aito kiertotalous todella toteutuisi. Kiertotalouspaketin laajat ehdotukset sisältävät niin kannustimia kuin kiertotalouden vauhdittamiseksi uudistettavaa sääntelyä, kuten:

- laajat ekosuunnitteluun liittyvät sitoumukset
- muoveja ja kemikaaleja koskevien strategisten lähestymistapojen laatimisen
- merkittävän aloitteen innovatiivisten hankkeiden rahoittamiseksi osana EU:n Horisontti 2020 -tutkimusohjelmaa
- kohdennetut toimenpiteet keskeisillä painopistealueilla (muovit, ruokajäte, rakentaminen, kriittiset raaka-aineet, teollisuus- ja kaivosjäte, kulutus ja julkiset hankinnat)<sup>4</sup>

Euroopan parlamentti äänestää kiertotalouspaketista ja sen parannusehdotuksista vuoden 2016 lopulla. Euroopan parlamentti on ehdottanut lisäkirstyksiä alla oleviin kiertotalouspaketin osioihin<sup>5</sup>:

- yhdyskuntajätteelle parlamentti ehdottaa 70 %:n kierrätystavoitetta 2030 mennessä
- tuottajavastuulle esitetään laajennusta: tulisi jatkossa parlamentin ehdotuksen mukaan pakolliseksi pakkauksille, sähkö- ja elektroniikkalaitteille, pattereille ja akuille, sekä ajoneuvoille, ja sitä suositellaan kaikille tuotteille
- bionalouden toimintaedellytysten tukeminen erityisesti biojätteen erillisellä keräämisellä
- vähennystavoitteita jätteentuotolle, ruokajätteelle ja mereen päätyvälle jätteelle

Kiertotalouspaketin lisäksi EU on kuluneiden viiden vuoden aikana implementoinut tiekartan resurssitehokkaan Euroopan saavuttamiseksi sekä seitsemännnen puiteohjelman. Koska nämä toimet ovat kaikki EU:hun kuuluvia maita velvoittavia, on niillä potentiaalisesti suuri vaikutus sekä EU:n sisällä että sen ulkopuolella ottaen huomioon EU:n taloudellisen aseman. Kiertotalouden arvon arvioidaan pelkästään Euroopassa olevan jopa 570 miljoonaa euroa vuositain<sup>6</sup>.

1 Työ- ja elinkeinoministeriö, 'Metallien jalostus Suomessa: nykytila ja tulevaisuuden haasteet', 2015.

2 EU, Kierto kuntoon – kiertotaloutta koskeva EU:n toimintasuunnitelma COM 2015/06149, Bryssel, joulou 2015.

3 Stahel, W. R., Circular economy. Nature, 2016; (531): 435–438.

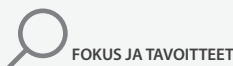
4 Työ- ja elinkeinoministeriö, 'Metallien jalostus Suomessa: nykytila ja tulevaisuuden haasteet', 2015.

5 EU, Briefing: Circular Economy Package, Four Legislative Proposals on Waste, kesä 2016.

6 EU, Scoping study to identify potential circular economy actions, priority sectors, material flows and value chains, Luxembourg: Publications Office of the European Union, elo 2014.

## Kiertotalous maailmalla: eri maiden kiertotalousvisioita

Lähde: maiden kansalliset kiertotaloussivustot.



1

TANSKA

*“BECOMING THE STATE OF GREEN”*

- Ympäristöfokus, visio ei keskittynyt nimenomaan kiertotalouteen vaan laajemmin resurssiviisauteen
- Ylätason tavoite: ensimmäisenä maana maailmassa Tanska on päättänyt siirtyä kohti kansantaloutta, joka on 2050 mennessä kokonaan riippumaton fossiilista polttoaineista

2

HOLLANTI

*“A GLOBAL HOTSPOT FOR CIRCULAR ECONOMY IN 2016”*

- Visio on kampanjaluontoinen, ja se liittyy EU-puheenjohtajuuskauteen 2016
- Kampanjan ja lähestymistavan fokus on etenkin menestystarinoissa ja tapahtumissa; lisäksi Hollannissa on perustettu ohjelma kiertotalouden edistämiseksi, keskittyen mm. kiertotalouden teknisten valmiuksien parantamiseen, esteiden poistamiseen ja tietoisuuden lisäämiseen
- Regulaation fokuksena jätteet ja ekosuunnittelu

3

SKOTLANTI

*“MAKING THINGS LAST”*

- Skotlanti keskittyy kiertotalousstrategiassaan neljään eri osa-alueeseen: 1) ruoka ja juoma 2) uudelleenvalmistus 3) rakennussektori ja 4) energiainfrastruktuuri
- Jätteenkäsittely on yksi keskeinen, osa-alueita yhdistävä fokus; Skotlannin tavoite on, että vuoteen 2025 70 % kaikesta jätteestä Skotlannissa kierrätetään

4

KANADA

*“A STRONGER, CLEANER ECONOMY THAT BUILDS A BETTER FUTURE FOR ALL CANADIANS”*

- Kanadalla kiertotalouden tiekartta: “Smart Prosperity” (2016)
- Holistinen ja laaja fokus; “älykkäällä hyvinvoinnilla” tarkoitetaan menestyvää taloutta, tervettä ympäristöä ja korkeatasoista elämänlaatua, ja näihin osa-alueisiin on sidottu ylätason tavoitteita ja menetelmiä; esim. “2020 Kanada nähdään globaalisti mallimaana, joka yhdistää ympäristömyönteisen taloudenhoidon taloudelliseen menestykseen”

5

LUXEMBOURG

*“A KNOWLEDGE CAPITAL AND TESTING GROUND FOR THE CIRCULAR ECONOMY”*

- Luxembourgilla talousministeriön vuonna 2014 teettämä tiekartta kiertotaloudelle; pääfokuksena talouden kilpailukyky, työllisyys ja ympäristön tilan parantaminen
- Tiekartta kuvaa etenkin kiertotalouden potentiaalia, melko kattavasti eri osa-alueilla ja näkökulmista; varsinaiset tavoitteet ovat kuitenkin enimmäkseen ylätasolla; tiekartassa tunnustetaan tarve tarkemmille tiekartoille ja tavoitteille

6

RUOTSI

*“SVERIGE SKA VARA VÄRLDSLEDANDE INOM INNOVATIV OCH HÅLLBAR INDUSTRIELL PRODUKTION AV VAROR OCH TJÄNSTER”*

- Varsinaista kiertotalouden tiekarttaa tai visiota ei Ruotsilla tällä hetkellä ole. Ruotsi aikoo päästä “Smart Industry” -vision tavoitteeseensa neljän pääalueen kautta: 1. Teollisuus 4.0 (Digitalisaation hyödyntäminen) 2. Kestävä tuotanto 3. Osaava teollisuus (Teollisuuden pätevyyden varmistaminen) 4. Testialusta Ruotsi (Houkuttelevien innovaatioiden luominen)

7

JAPANI

*EI VARSINAISTA VISIOTA, MUTTA JAPANI ASEMOITUU KIERRÄTYKSEN EDELLÄKÄVIJÄNÄ MAAILMASSA*

- Japanilla ei tällä hetkellä ole varsinaista kiertotalouden tiekarttaa tai visiota. Japani on edelläkävijä kierrätyksessä, sillä Japanissa on vähän tilaa ja niukasti raaka-aineita
- Japani on kohdistanut pyrkimyksensä erityisesti jätteenkäsittelyn sääntelyyn ja maassa on säädetty mullistavia jätelakeja, joissa on usein huomioitu tuotteiden koko elinkaari. Esimerkiksi: jokainen joka Japanissa ostaa kulkuneuvon, joutuu jo ostovaiheessa maksamaan sen kierrätyksestä

8

AUSTRALIA

*EI VARSINAISTA VISIOTA, MUTTA ETELÄ-AUSTRALIAN OSAVALTISSA ON OTETTU STRATEGISIA ASKELIA KOHTI KIERTOTALOUTTA.*

- Uusi jätestrategia 2015-2020, joka kaatopaikalle päätyvän jätteen kierrättämisen lisäksi keskittyy materiaali- ja resurssitehokkuuteen.
- Uusi valtion viranomaisen Green Industries SA, jonka tarkoituksena on valvoa jätestrategian implementointia.
- Uusi ilmastonmuutosstrategia, jotta osavaltio saataisiin siirrettyä kohti nollanettopäästötavoitetta vuoteen 2050 mennessä

Muutamit Euroopan maat ovat EU-tason toimenpiteiden lisäksi myös asettaneet kansallisen kiertotalousvision, fokuksen ja tavoitteet. **RUOTSIN** visio on olla maailman kärkeä innovatiivisten ja kestävien tavaroiden ja palvelujen teollisessa tuotannossa, jonka se aikoo saavuttaa neljän pääalueen kautta: teollisuus 4.0 (digitalisaation hyödyntäminen), kestävä tuotanto, osaava teollisuus (teollisuuden pätevyyden varmistaminen) ja testialusta Ruotsi (houkuttelevien innovaatioiden luominen)<sup>1</sup>.

**SKOTLANNIN** visio ei ole niin konkreettinen kuin Ruotsin visio, mutta sen strategian osa-alueet ovat yksityiskohteisempia. Skotlannin visio on *“Making things last”*. Se on kiertotalousstrategiassaan keskittynyt seuraaviin neljään osa-alueeseen: ruokaan ja juomaan, uudelleentalustukseen, rakennussektoriin ja energiainfrastruktuuriin<sup>2</sup>. Strategiassa jätteenkäsittely on keskeinen osa-alueita yhdistävä fokus – vuoteen 2025 mennessä Skotlannin tavoitteena on kierrättää 70 % kaikesta jätteestä, mikä on kansainvälisesti katsoen kova tavoite.

Kolmas esimerkki EU-maasta, joka on ottanut askelia kohti kiertotaloutta, on **LUXEMBURG**. Sen visiona on olla tiedon keskus ja testialusta kiertotaloudelle. Tämän vision toteuttamiseksi Luxemburgin talousministeriö teetti vuonna 2014 kiertotaloustiekartan, jossa pääfokuksena ovat kilpailukyky, työllisyys ja ympäristön tilan parantaminen<sup>3</sup>. Tiekartan tavoitteet on kuitenkin kuvattu abstraktisti.

**YHDYSVALLOISSA** ei ole kansallisella tasolla poliittisia tavoitteita kiertotalouden edistämiseksi, mutta osavaltio- ja paikallisella tasolla on käynnistetty useita toimenpiteitä. Tämä on merkittävää siksi, että Yhdysvalloissa pitkällä tähtäimellä osavaltio- ja paikallistason toimenpiteet ja säädökset tyypillisesti skaalautuvat myös kansalliseen lainsäädäntöön. Esimerkiksi vuonna 2013 New York Cityn kaupunginvaltuusto hyväksyi lain, joka kieltää kertakäyttöiset vaahtomuoviset ruoka- ja juomapakkaukset ravintoloissa ja ruokakaupoissa<sup>4</sup>. Boulderissa Coloradossa puolestaan toimii ‘vihreä rakennus ja vihreä pisteytys’ -ohjelma, joka vaatii vähintään 50 % rakennusjätteestä kierrätettävän ja vähintään 65 % romuttamisjätteestä materiaalin painon mukaan mitattuna ohjattavan muualle kuin kaatopaikoille<sup>5</sup>.

**KIINAN** lähestymistapa kiertotalouteen on sitoumustasolla laaja. Kiinassa on otettu käyttöön laki kiertotalouden edistämiseksi jo 2009 keskittymen resurssien käytön vähentämiseen, uudelleenkäyttöön ja kierrätykseen. Vuosina 2011–2015 Kiinalla oli kiertotalouden kehittämisstrate-

gia ja toimintasuunnitelma<sup>3</sup>. Asiantuntijoiden mukaan käytännön kiertotalous Kiinassa on enemmän kiinnostuksen kuin toiminnan tasolla.

**ETELÄ-AUSTRALIASSA** on otettu strategisia ensiaskeleita kohti kiertotaloutta. Jätehuoltoa on parannettu ja nykyään 75–80 % kaatopaikalle päätyvästä jätteestä kierrätetään. Kasvihuonekaasupäästöt on saatu alle vuoden 1990 tason, vaikka talous on samanaikaisesti kasvanut yli 60 %. Lisäksi melkein 40 % osavaltion energiasta tulee tuuli- ja aurinkoenergiasta. Etelä-Australiassa on äskettäin otettu uusia tärkeitä askelia kohti kiertotaloutta:

- uusi jätestrategia 2015–2020, joka kaatopaikalle päätyvän jätteen kierrättämisen lisäksi keskittyy materiaali- ja resurssitehokkuuteen.
- uusi valtion viranomaisen Green Industries SA, jonka tarkoituksena on valvoa jätestrategian implementointia.
- uusi ilmastonmuutosstrategia Etelä-Australialle, jotta osavaltio saataisiin siirrettyä kohti nollanettopäästötavoitetta vuoteen 2050 mennessä.<sup>5</sup>

Green Industries SA:n toimesta on arvioitu kiertotalouden siirtymisen tuomia mahdollisuuksia Etelä-Australialle. Heidän akatemialta ja tutkimus- ja konsulttiyrityksiltä tilaamaansa arviota on tarkoitus käyttää hyväksi Etelä-Australian jätestrategia 2015–2020:ssä. Raportti osoittaa, että kiertotalous voisi luoda 25 700 lisätyöpaikkaa 2030 mennessä lineaariseen skenaarioon verrattuna. Kiertotalous voisi myös vähentää kasvihuonepäästöjä Etelä-Australiassa 7 700 tonnilla (CO<sub>2</sub>ekv<sup>2</sup>), mikä vastaa 27 %:n vähennystä lineaariseen malliin verrattuna.<sup>5</sup>

Kansainvälisesti kiertotalous puhuttaa laajasti, mutta valtiotason sitoumusten, tavoitteiden ja toimenpidesuunnitelmien pohjalta ei nykyisellään kuitenkaan löydy yhtään holistiseen, systeemitasoon muutoksen pyrkivää edelläkävijämaata. Kiertotaloutta on lähdetty edistämään korkean tason tavoitteiden tai muutamien fokusalueiden kautta, mutta systeemisen muutoksen ja käytännön toimenpiteet yhdistävää tiekarttaa ei vielä ole tiettävästi kehitetty. Kiinnostavimmat esimerkit löytyvät tyypillisesti valtiotason alapuolelta alue- tai yritystasolta.

Kansainvälinen vertailu on tärkeää, jotta ymmärretään **SUOMEN** kärkimaatavoitteen kunnianhimoisuus ja siihen pääsyn vaatimukset. Taustaselvityksen lähtötilanteessa

1 Regeringskansliet, Näringslivsdepartementet, Smart industri - en nyindustrialiseringsstrategi för Sverige, 2016.

2 Zero Waste Scotland, (verkkosivu), 2016 (käyty huhti 2016)

3 EU, Scoping study to identify potential circular economy actions, priority sectors, material flows and value chains, Luxembourg: Publications Office of the European Union, elo 2014.

4 New York City Council, Local Law 2013/142 to amend the administrative code of the city of New York, in relation to restrictions on the sale or use of certain expanded polystyrene items, 2013.

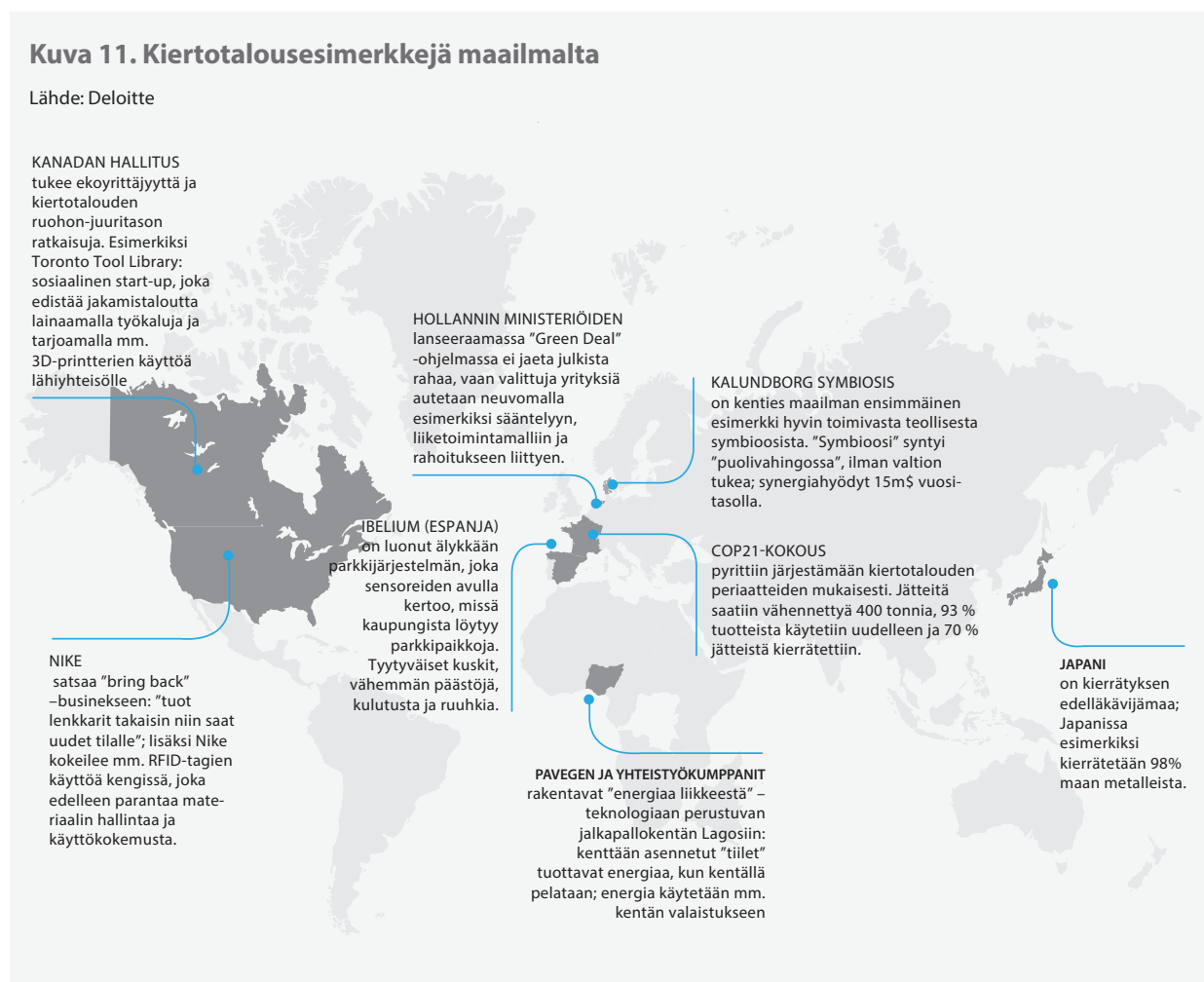
5 The Office of Green Industries South Australia, Creating Value. The Potential Benefits of a Circular Economy in South Australia, elo 2016.

Suomella ei vielä ollut omaa kiertotalouden tiekarttaansa. Kansainvälisten esimerkkien tapaan myös Suomen kiertotalouskokeilut ovat keskittyneet alue- ja paikallistasolle sekä yritysten innovaatiotoimintaan. Suomalaisten suur-yritysten ja kansainvälisten kiertotalouden pioneeriyritysten kiertotalousinnovaatioita vertaillaessa tutkimuksessa ilmeni, että hyvin samankaltaiset innovaatiot korostuvat sekä Suomessa että johtavissa kiertotalousyrityksissä. In-

novaatiokenttää hallitsevat perinteiset prosessi- ja tuotekehitysinnovaatiot. Kiertotalouden edellytys, verkostojen hyödyntäminen kiertotalouden toteuttamisessa, korostui sekä maailmalla että suomalaisyrityksissä. Ainoa merkittävä ero nousi ansaintalogiikan perustavanlaatuisesta muuttamisesta kiertotalouden suuntaan: johtavat kansainväliset yritykset ovat ottaneet suomalaisyrityksiä suurempia kehitysaskeleita kohti koko ansaintamallinsa uudistamista.

## Kuva 11. Kiertotalouesesimerkkejä maailmalta

Lähde: Deloitte



- 1 The Office of Green Industries South Australia, Creating Value. The Potential Benefits of a Circular Economy in South Australia, elo 2016.
- 2 Deloitte, Ten Types Categorisation. Mapping Top 30 Finnish Firms and Circular Economy Classics against Deloitte's Ten Types of Innovation Framework, 2015.

## Mahdollisuudet

Kiertotalouden mukainen toimintamalli tarjoaa mahdollisuuden kestävämpään liiketoimintaan ja yhteiskuntaan. Kiertotalous tuottaa parhaimmillaan niin taloudellista, ekologista kuin yhteiskunnallista hyvinvointia.

### Taloudelliset mahdollisuudet

- Kiertotalousinnovaatiot luovat mahdollisuuksia uuden liiketoiminnan kasvattamiseen.
- Kiertotalouden mukainen liiketoimintamalli tarjoaa mahdollisuuksia ansaita enemmän kerran tuotetusta tuotteesta.
- Teolliset symbioosit lisäävät resurssitehokkuutta ja parantavat kilpailukykyä.
- Materiaalien uudelleenkäyttö vähentää materiaalikustannuksia.
- Hinnanvaihtelut pienenevät raaka-aineen saatavuuden parantuessa.

### Ympäristölliset mahdollisuudet

- Suurimmat ympäristöhyödyt saavutetaan kun materiaali kiertoja korvataan kestävämmillä ja energiatehokkaammilla kierroilla.
- Maapallon rajallisia resursseja (metallit, mineraalit, energianlähteet, vesi, puuvarannot, ravinteikas maa, puhdas ilma ja biodiversiteetti) käytetään kiertotaloudessa kestäväällä tavalla.
- Luonnonvarojen käytön vähentäminen leikkaa käytöstä aiheutuvia ympäristövaikutuksia.

### Yhteiskunnalliset mahdollisuudet

- Työpaikkoja voi syntyä kiertotalouden mukaisten uusien liiketoimintamallien myötä, kun tuotteita tarjotaan yhä enemmän palveluina.
- Kansantalouden ja viennin kasvu lisää yhteiskunnan verotuloja ja mahdollistaa lisäresursseja esim. koulutukseen ja terveydenhuoltoon.
- Tuotteiden ja palvelujen jakaminen omistamisen sijaan tasavertaistaa niiden saavutettavuutta ja tarjoaa säästöjä kotitalouksille.
- Tuote palveluna -konseptit voivat parantaa asiakkaan saamaa palvelukokemusta omistamiseen liittyvän ylläpidon siirtyessä myyjän vastuulle.
- Tuotteiden ja palvelujen jakaminen lisää yhteisöllisyyttä ja vähentää yksinäisyyttä paikallisesti ja globaalisti.

Lähteet: Sitra, Valtioneuvoston kanslia, Suomen talousvaliokunta, Deloitte

## Haasteet

Vaikka kiertotalouteen siirtymisen pidemmän tähtäimen hyödyt on osoitettavissa, liittyy siirtymävaiheeseen lyhyellä tähtämellä käytännön esteitä. Kiertotalouden tyypillisiksi haasteiksi on tunnistettu:

- systeemisen muutoksen edistämisen monimutkaisuus ja rebound-efekti (esimerkiksi pelkästään systeemin yksittäisten osien resurssitehokkuuden parantamisen tuomat säästöt voivat systeemitasolla lopulta mahdollistaa entistä enemmän tuotantoa ja materiaalikulutusta).
- taloudelliset haasteet (kiertotalouden mukaisen liiketoiminnan mahdollinen kannattamattomuus lyhyellä aikavälillä)
- markkinoiden epätäydellisyys (tarvittavien tuotteiden ja infrastruktuurin, kilpailun, tiedon ja/tai kannustimien puute markkinoilta)
- sääntelyn epätäydellisyys (puutteellinen lainsäädäntö ja/tai toimeenpano)
- sosiaaliset tekijät (riittämättömät tiedot ja taidot kiertotaloudesta).
- edellisistä seurausta ovat myös riittämätön jätteiden lajittelu, sopivan rahoituksen saamisen hankaluus sekä yhtenäisten menettelytapojen puuttuminen eri osa-alueilla.

Nämä tekijät painottuvat eri tavoin sektorista tai arvoketjusta riippuen. Esteiden ratkaiseminen vaatii näin ollen monenlaisia toimenpiteitä niin EU-, valtio-, alue- ja paikallistasolla. Yksi EU:n kiertotalouspaketin keskeisimpiä painopisteitä onkin merkittävimpien, useita arvoketjuja ja toimijoita läpileikkaavien pullonkaulojen tunnistaminen ja poistaminen.

Niin mahdollisuudet kuin haasteetkin on tunnistettu erityisesti EU-tasolla. Eurooppalaiset valtiot yhdessä Kanadan, Japanin ja tulevaisuudessa mahdollisesti myös Yhdysvaltojen ja Kiinan kanssa kisaavat globaalista kiertotalouden kärkipaikasta. Kiertotalous on kuitenkin yksittäisiä hankkeita laajempi kokonaisuus, joka vaatii syvällisiä uudistuksia, mutta toisaalta myös nopeita, kannustavia onnistumisia. Keskeistä on myös verkostojen ja laajan yhteiskunnallisen yhteistyön merkitys systeemitason muutoksen aikaansaamiseksi. Nykyisellään – kenties juuri systeemitason muutoksen tarpeesta johtuen – yksikään maa ei ole erottunut selkeänä johtajana ja edelläkävijänä. Kärkimaan paikka odottaa siis ottajaansa.

## Kiertotalouden lähtökohdat Suomessa

Kiertotalous puhuttaa maailmalla, ja myös Suomessa kiertotalouden mahdollisuuksiin on herätty. Pääministeri Juha Sipilän hallitus nosti nykyisessä hallitusohjelmassa kiertotalouden yhdeksi hallituksen kärkihankkeista ja tämän ohella biotalous ja puhtaat ratkaisut ovat yksi hallitusohjelman pääteemoista<sup>1</sup>. Hallitusohjelmasta nousee seuraavan

kymmenen vuoden strateginen kiertotaloustavoite:

”Suomi on bio- ja kiertotalouden sekä cleantechin edelläkävijä. Kestävien ratkaisujen kehittämisellä, käyttöön otolla ja viennillä olemme parantaneet vaihtotasetta, lisänneet omavaraisuutta, luoneet uusia työpaikkoja sekä saavuttaneet ilmastotavoitteemme ja Itämeren hyvän ekologisen tilan.”

Hallitusohjelman puitteissa on useilla ministeriöillä ja eri hallinnonaloilla kiertotalousaloitteita meneillään. Esimerkiksi työ- ja elinkeinoministeriö, ympäristöministeriö ja maa- ja metsätalousministeriö ovat olleet mukana kehittämässä tätä kansallista kiertotalouden tiekarttaa ja maa- ja metsätalousministeriöllä on käynnissä ravinteiden kierrätyksen kokeiluohjelma, joka tuo 12 miljoonaa euroa innovatiivisten teknologioiden ja logististen ratkaisujen kehittämiseen ja kokeiluun<sup>2</sup>. Kiertotalouden edistäminen ei kuitenkaan rajoitu pelkästään hallintoon. Esimerkiksi Elinkeinoelämän keskusliitto, Teknologiateollisuus ry, Kemiateollisuus ry, Elintarviketeollisuusliitto ry ja SAK ovat kaikki lähteneet aktiivisesti pohtimaan kiertotalouden vaikutuksia ja mahdollisuuksia omien sidosryhmiensä kannalta. Kasvun tärkeimpänä elementtinä myös yritysmaailma on mukana. Suomen yrityskenttä pienistä start-upeista johtaviin pörssiyrityksiin pitää jos sisällään joukon maailman johtavia kiertotalousyrityksiä ja -innovaatioita.

1 Valtioneuvoston kanslia, Ratkaisujen Suomi - pääministeri Juha Sipilän hallituksen strateginen ohjelma, hallituksen julkaisusarja, touko 2015,10.

2 Maa- ja metsätalousministeriö, Maatalouden ravinteet hyötykäyttöön, (verkkosivu), 2016, <http://mmm.fi/ravinteetkiertoon>, (käyty elo 2016)

## Ohjaavat periaatteet

Kiertotalouden tiekartan ohjaavilla periaatteilla varmistetaan, että tiekarttaa toteutettaessa on selvää, millaisin periaattein, reunaehdoin ja pelisäännöin kärkimaatavoitukseen pyritään ja päästään. Periaatteiden toimivat ohje-  
nuorana yksittäisille hankkeille ja piloteille sekä koko tiekartan toteutuksen seurannalle.

### 1. Kokonaisratkaisulla kohti systeemistä muutosta

- Kiertotalouden tiekartta pyrkii tukemaan asetettuun kärkimaatavoitukseen vaadittavaa systeemistä muutosta kohti kiertotaloutta.
- Kiertotalous edellyttää kokonaisratkaisuja. Tiekartan kokeilut ja pilotit pyrkivät tuomaan mahdollisimman laajasti toimijoita yhteen uusien, kiertävien ratkaisujen luomiseksi osaoptimoinnin sijaan.

### 2. Kiertotaloudella aikaansaadaan positiivisia ympäristö-, taloudellisia ja sosiaalisia vaikutuksia<sup>1</sup>

- Ekologisen jalanjäljen<sup>2</sup> (mm. kasvihuonepäästöt) pienentäminen ja ekologisen kädenjäljen<sup>3</sup> kasvattaminen ovat keskeisiä kiertotalouden tavoitteita.
- Kiertotalous tukee laajemmin sekä kansallisiin kestävä kehityksen tavoitteisiin pääsemistä että taloudellista suorituskykyä, sillä kiertotalous parantaa yhteiskunnan kestävyttä niin ympäristön, talouden kuin sosiaalisen hyvinvoinnin osalta – kiertotalouden eri toimintatavoissa ja kokeiluissa näiden kolmen osa-alueen painotukset vaihtelevat.
- Kiertotalouden potentiaali Suomen kansantaloudelle on arvioitu olevan noin 2-3 miljardia euroa vuodessa 2030 mennessä vain määritetyt toimialat huomioiden, positiivisia vaikutuksia tavoitellaan myös mm. työllisyyden, huoltovarmuuden, investointien ja kilpailukyvn osalta.
- Kiertotalous ratkaisee ihmisten perustarpeita ja parantaa hyvinvointia sekä paikallistalouden edellytyksiä Suomessa ja muualla, lisäksi hyötyjä voidaan tavoitella esimerkiksi Suomi-brändille ja turismille.

### 3. Arvoa kiertotalouden eri taktiikoista – korkeimman arvon periaate ja palvelullistaminen keskiössä

- Kiertotaloudella haetaan arvon lisäämistä ja mahdollisimman korkean arvon säilyttämistä mahdollisimman pitkään.
- Materiaalien ja tuotteiden arvo säilyy tehokkaiden, innovatiivisten kiertojen avulla mahdollisimman

pitkään; materiaalit hyödynnetään korkeimman lisäarvon periaatteella ja palvelullistamisen kautta tuotteiden arvoa ja elinkaarta kasvatetaan.

### 4. Kiertotaloudessa suositaan uusiutuvia raaka-aineita ja energiaa – uusiutumattomien arvo ylläpidetään ja hyödynnetään mahdollisimman hyvin

- Kiertotalouden periaatteisiin kuuluu uusiutuvien raaka-aineiden osuuden kasvattaminen. Samoin kiertotaloutta tukee kestävä, uusiutuviin lähteisiin perustuva energijärjestelmä.
- Uusiutuvien painottaminen tukee kiertotalouden ohella myös tuontiriippuvuuden vähentämistä Suomessa.

### 5. Kiertotalous tukee kilpailukykyä – tuontiriippuvuuden vähentäminen ja uudet vientivaltit.

- Kotimarkkina toimii testiympäristönä ja tuo uskottavuutta kiertotalouden kansainväliseen kaupallistamiseen. Kiertotaloutta ei luoda vain kotimarkkina edellä – laajemmat mahdollisuudet ovat globaaleilla markkinoilla, lisäksi kansainvälinen yhteistyö on onnistumisen edellytys sekä yksityiselle että julkiselle sektorille.
- Tiekartalla tavoitellaan edistyskellistä kotimarkkinaa ja kiertotalouden valtavirtaistumista kuluttajarajapinnassa; paikallistasolla kiertotaloudella on mm. positiivisia työllisyys- ja hyvinvointivaikutuksia.

### 6. Kiertotalous saadaan vauhtiin Suomen valmiilla vahvuuksilla, nopeilla kokeiluilla ja markkinavoimilla.

- Tiekartta rakentuu tunnistetuille, olemassa oleville vahvuuksille, kuten korkealle koulutustasolle, vahvalle osaamiselle esimerkiksi biopohjaisissa kierroissa, suomalaisten yhä tunnistamalla ”terveelle niukkuuden ymmärrykselle” sekä pienen maan mahdollistamalle ketteryydelle.
- Olemassa olevia kiertotalousratkaisuja on tuotava esille entistä laajemmalla viestinnällä ja kaupallistamisella – jo tehdyn työn paremmalla hyödyntämisellä luodaan Suomelle kiertotalousbrändiä ja innoitetaan uusia ratkaisuja.
- Tiekartta rakentuu vahvuuksien ohella konkreettisille kokeiluille.
- Hallinto luo puitteet kiertotalousmarkkinoille; kiertotalous saadaan vauhtiin markkinavoimilla.

1 Positiiviset vaikutukset edellyttävät, että uudelleenkäyttöön ja kierrätykseen liittyvät mahdolliset terveys- ja ympäristöriskit saadaan hallintaan.

2 Ekologinen jalanjälki mittaa sitä, kuinka suuri maa- ja vesialue tarvitaan kuluttamamme ravinnon, materiaalien ja energian tuottamiseen ja siitä syntyneiden jätteiden käsittelyyn.

3 Ekologinen kädenjälki mittaa sitä hyvää, mitä saamme aikaiseksi ympäristölle ja toimii jalanjälkeä täydentävänä indikaattorina.

*7. Kiertotalous on laaja käsite, joka yhdistelee uusia ja vanhoja konsepteja – näitä ei nähdä ristiriitaisina vaan keskeistä on löytää keinoja hyödyntää osin hajautunutta ”hankeviidakkoo” ja kirkastaa yhteistä suuntaa.*

- Tiekartta pohjautuu ajatteluun, jossa esimerkiksi kiertotalous, cleantech, biotalous ja vihreä talous eivät ole ristiriidassa; työssä tavoitellaan systeemistä muutosta, jota nämä käsitteet edesauttavat.
- Tiekartan sisältö rakentuu ja sitä tullaan seuraamaan ylläolevien periaatteiden valossa ja niiden pohjalta määritettävillä määrällisillä ja laadullisilla mittareilla.

## **Toimintaympäristö: keskeisten muutosvoimien vaikutus Suomen kiertotaloustavoitteeseen**

### *Poliittinen toimintaympäristö*

Poliittinen toimintaympäristö suhtautuu pääosin positiivisesti kiertotalouteen ja sen mahdollisuuksiin. Valtioneuvostolla on myönteinen kanta EU:n toimintasuunnitelmaan kiertotaloudesta<sup>1</sup>. Pääministeri Juha Sipilän hallitus on kirjannut kiertotalouden tavoitteita hallitusohjelmaansa. Rahoitusta on saatavilla sekä EU-tasolla että kansallisesti. Kiertotalous nähdään Suomessa laajana mahdollisuutena; jätepolitiikan ohella kiertotaloudella on yhtymäkohtia muun muassa jakamistalouteen<sup>2</sup>, biotalouteen, cleantechiin, ilmastonmuutoksen hillitsemiseen ja resurssitehokkaaseen talouteen. Kiertotalouteen siirtymisen haasteena kuitenkin nähdään rohkeiden, konkreettisten ja suuntaaviivoiltaan selvien poliittisten päätösten puute.<sup>3</sup>

### *Taloudellinen toimintaympäristö*

Kiertotalouden potentiaali ja Suomen vahvuudet puoltavat kiertotaloutta kansantalouden haasteista huolimatta. Taloudellinen tilanne tulee pysymään haastavana EU-tasolla ja erityisesti Suomessa – Suomen kilpailukyky on jäänyt jälkeen (10–15%) huippumaista eikä vienti vedä

toivotulla tavalla<sup>4</sup>. Suomi elää murroksessa, mutta uusi suunta on auki. Tämä tekee kiertotaloudesta taloudellisesti kiinnostavan vaihtoehdon: kiertotalouden potentiaalinen Suomen kansantaloudelle on arvioitu olevan 2-3 miljardin euron luokkaa 2030 mennessä<sup>5</sup>. Suomella on selkeitä kiertotalouteen liittyviä vahvuuksia ja huipputason esimerkkitoimijoita eri kokoluokkien yrityksissä, mutta myös haasteita. Lyhyen aikavälin taloudelliset paineet sekä osin heikko riskinotto- ja kuluttajien ymmärryksen puute vaikeuttavat kiertotalouteen siirtymistä<sup>6</sup>.

### *Sosiaalinen toimintaympäristö*

Kasvanut työttömyys, väestön ikääntyminen ja heikentynyt huoltosuhte tuovat painetta suomalaiselle yhteiskunnalle<sup>7</sup>. Huipputason koulutusjärjestelmä, turvallisuus, edistynyt kierrätyskulttuuri, ympäristönsuojelun hyvä taso sekä historian myötä suomalaisuuteen liittyvä luontainen, lähihistoriasta nouseva niukkuuden ymmärtäminen ja resurssitehokkuus sekä tietynlainen laatutietoisuus ovat esimerkkejä vahvuuksista kiertotalousnäkökulmasta. Viime aikoina suomalaiset ovat vahvasti alkaneet lähteä mukaan myös jakamistalouden trendiin, esimerkkinä muun muassa Suomessa keksitty Ravintolapäivä ja sosiaalisen median jakamispalveluiden vahva leviäminen. Lisäksi pieni väestö, ”lainkuuliaisuus” ja toimiva, luottamukseen perustuva keskusteluyhteys yhteiskunnan eri osapuolten välillä mahdollistavat transformaation monia verrokkimaita paremmin<sup>5</sup>.

### *Teknologinen toimintaympäristö*

Teknologia on merkittävä mahdollistava voima kiertotaloudelle ja Suomen kirkas vahvuus: Suomi on yksi johtavista maista energiatehokkuuteen liittyvissä teknologioissa ja Suomessa on vahvaa insinööriosamista. Suomessa on korkean tason osaamista myös digitalisaatioon, asioiden internetiin ja muotoiluun liittyen ja kasvava määrä teknologiayrityksiä, jotka luovat mahdollistavia ratkaisuja yli toimialarajojen. Tiedon nopea ja laaja leviäminen, esim. sosiaalisen median välityksellä voimistaa nousevia ilmiöitä kuten kiertotaloutta ja jakamistaloutta sen osana<sup>5</sup>.

1 Suomen talousvaliokunta, Valiokunnan lausunto TaVL 5 /2016 vp - E 88/2015 vp., maaliskuu 2016.

2 Kodin kuvalehti, Luovu ja lainaa: Jakamistaloudessa omistaminen ei ole tärkeintä, (verkkosivu), 2013, <http://suomenkuvalehti.fi/jutut/kotimaa/talous/luovu-ja-lainaa-jakamistaloudessa-omistaminen-ei-ole-tarkeinta/>, (käyty elo 2016)

3 Kiertotaloushaastattelut, 2016.

4 Valtioneuvoston kanslia, Kiertotalous Suomessa – toimintaympäristö, ohjaukselliset ja mallinnetut vaikutukset vuoteen 2030, 2016.

5 Sitra, Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle. Helsinki: Libris, 2014; Sitra, Ravinteiden kierron taloudellinen arvo ja mahdollisuudet Suomelle. Helsinki: Multiprint Oy, 2015.

6 Kiertotaloushaastattelut, 2016.

7 Tilastokeskus, Nuorten osuus väestöstä uhkaa yhä pienentyä, (verkkosivu), 2015, [http://www.stat.fi/til/vaenn/2015/vaenn\\_2015-10-30\\_tie\\_001\\_fi.html](http://www.stat.fi/til/vaenn/2015/vaenn_2015-10-30_tie_001_fi.html), (käyty elo 2016)



### *Lainsäädännöllinen toimintaympäristö*

Jotta tavoitetaan voidaan päästä, lainsäädännöllisen toimintaympäristön tulisi muuttua vahvemmin kiertotalouden mahdollistavaksi – nykylainsäädäntö ja sääntely ovat paikoittain hidaste kiertotalouteen siirtymiselle. Tutkimukset osoittavat, että lainsäädäntö (esim. verotus, tuote- ja jättesäädökset) on yksi keskeinen tekijä kiertotaloudessa<sup>1</sup>. EU-komissio on sitoutunut edistämään kiertotaloutta ja poistamaan sen esteitä hyväksymällä vuonna 2015 kiertotalouspaketin, jonka tarkoituksena on edistää mm. jätteenkäsittelyn ja biotalouden lainsäädäntöä koko EU:n alueella<sup>2</sup>. Tahtotila on olemassa: Suomi on kärkihankkeissaan sitoutunut edistämään turhien säännösten purkua ja toisaalta edistämään ilmastotavoitteita<sup>3</sup>.

### *Ekologinen toimintaympäristö*

Luonnonvarojen niukkuus, biodiversiteetin turvaaminen, voimistuvat ympäristöhaitat ja kysynnän edelleen jatkuva kasvu sekä resurssien epätasainen ja epäoikeudenmukainen jakautuminen ovat ihmiskunnan suurimpiin kuuluvia haasteita. Tulevaisuudessa muutos on välttämätöntä<sup>4</sup>. Kiertotalouden avulla on mahdollista vähentää resurssien käyttöä (vesi, maa, materiaalit), kasvihuonepäästöjä ja energiantarvetta<sup>5</sup>, ja tukea näin myös YK:n kestävän kehityksen tavoitteisiin pääsemistä. Suomella on väestöön suhteutettuna runsaasti luonnonvaroja ja esimerkiksi mitava kotimainen ruuantuotanto ja -kulutus mahdollistavat koko arvoketjua koskevien kiertotalousmallien luomisen<sup>4</sup>. Kaikkiaan myönteiset ympäristövaikutukset ovat merkittävät kiertotalouden vaikutus ja näin ollen kiertotalous voidaan nähdä yhtenä keskeisistä ratkaisuksista globaaleihin ympäristöongelmiin<sup>6</sup>.

1 Ellen McArthur Foundation, Delivering the Circular Economy – A Toolkit for Policymakers, 2015.

2 EU, Kierto kuntoon – kiertotaloutta koskeva EU:n toimintasuunnitelma COM 2015/06149, Bryssel, joulukuu 2015.

3 Valtioneuvoston kanslia, Kiertotalous Suomessa – toimintaympäristö, ohjauskeinot ja mallinnetut vaikutukset vuoteen 2030, 2016.

4 Sitra, Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle. Helsinki: Libris, 2014.

5 EK, Jyri Häkämies: Kiertotalous kirittää Suomen talouskasvua. (Verkkosivu), 2016, <http://ek.fi/ajankohtaista/uutiset/2016/02/19/jyri-hakamies-kiertotalous-kirittamaan-suomen-talouskasvua/>, (käyty huhti 2016).

6 Valtioneuvoston kanslia, Kiertotalous Suomessa – toimintaympäristö, ohjauskeinot ja mallinnetut vaikutukset vuoteen 2030, 2016.

## Kuva 12. Nykytilan toimintaympäristö

Lähde: Sitra, Valtioneuvosto, Tilastokeskus, Hallitusohjelma, tiekartan alkuhaastattelut, tiekarttaprojektin taustaselvitys

<p>Poliittinen muutosvoima (P)</p>	<p>POLIITTINEN TOIMINTAYMPÄRISTÖ PÄÄOSIN POSITIIVINEN SUHTEESSA KIERTOTALOUTEEN JA SEN MAHDOLLISUUKSIIN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sekä Suomessa että EU-tasolla tahtotila siirtyä kiertotalouteen ja kiertotalous on osa hallitusohjelmaa Suomessa</li> <li>• Kiertotalouteen liittyviä politiikkatoimia on jo vireillä ja rahoitus on saatavilla</li> <li>• Kiertotalous nähdään laajana mahdollisuutena; koskettaa mm. jakamistaloutta, biotaloutta, cleantechia ja ilmastonmuutoksen torjuntaa</li> <li>• Haasteena että edellyttää laaja-alaista muutospolitiikkaa ja päätöksentekoa</li> </ul>	
<p>Taloudellinen muutosvoima (E)</p>	<p>KIERTOTALOUDEN POTENTIAALI TALOUSKASVUA HAKEVALLE SUOMELLE ON MERKITTÄVÄ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taloudellinen tilanne haastava EU-tasolla ja erityisesti Suomessa</li> <li>• Kiertotalouden potentiaali Suomelle on miljardeja euroja vuoteen 2030 mennessä</li> <li>• Suomella kiertotalouteen liittyviä vahvuuksia ja huipputason esimerkkitoimijoita</li> <li>• Haasteita ovat lyhyen aikavälin taloudelliset haasteet, heikko riskinottokyky ja kuluttajaymmärrys</li> </ul>	
<p>Sosiaalinen muutosvoima (S)</p>	<p>SOSIAALISET TEKIJÄT TUKEVAT KIERTOTALOUTEEN SIIRTYMISTÄ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suomi kärsii kasvaneesta työttömyydestä, väestön ikääntymisestä ja aiempaan nähden heikentyneestä huoltosuhteesta</li> <li>• Suomen vahvuuksia huipputason koulutusjärjestelmä, turvallisuus, edistynyt kierrätyskulttuuri sekä resurssitehokkuus ja laatuvarat</li> <li>• Transformaatiota edistää pieni asukasluvu, "lainkuulaisuus" ja toimiva, luottamukseen perustuva keskusteluyhteys yhteiskunnan eri osapuolten välillä</li> </ul>	
<p>Teknologinen muutosvoima (T)</p>	<p>TEKNOLOGINEN MUUTOSVOIMA TUKEE VAHVAsti KIERTOTALOUTEEN SIIRTYMISTÄ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suomessa vahvaa osaamista teknologiasektorilla energiatehokkuuteen, digitalisaatioon, asioiden internetiin ja designiin liittyen</li> <li>• Kasvava määrä teknologiayrityksiä, jotka luovat mahdollistavia ratkaisuja yli toimialarajojen</li> <li>• Tiedon nopea ja laaja leviäminen, esim. sosiaalisen median välityksellä</li> </ul>	
<p>Lainsäädällöllinen muutosvoima (L)</p>	<p>LAINSÄÄDÄNNÖLLISEN TOIMINTAYMPÄRISTÖN TULEE MUUTTUA KIERTOTALOUDEN MAHDOLLISTAVAKSI; SUUNTA ON HYVÄ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tutkimukset osoittavat, että lainsäädäntö yksi keskeinen onnistumistekijä ja hidaste kiertotaloudessa</li> <li>• EU-komission kiertotalouspaketti edistää mm. ekosuunnittelun, jätteenkäsittelyn ja biotalouden lainsäädäntöä</li> <li>• Suomi sitoutunut edistämään turhien säännösten purkua ja edistämään ilmastotavoitteita</li> </ul>	
<p>Ekologinen muutosvoima (E)</p>	<p>YMPÄRISTÖÖN LIITTYVÄT TEKIJÄT VAATIVAT KIERTOTALOUTEEN SIIRTYMISTÄ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Luonnonvarojen niukkuus, kysynnän kasvu ja resurssien epätasainen jakautuminen pakottaa muutokseen</li> <li>• Kiertotalouden avulla mahdollista vähentää resurssien käyttöä, kasvihuonepäästöjä ja energiantarvetta</li> <li>• Suomella väestöön suhteutettuna runsaasti luonnonvaroja</li> </ul>	

## Haastattelut: keskeisten sidosryhmien näkemykset nyky- ja tavoitetilasta

Ymmärrystä Suomen kiertotalouden nyky- ja tavoitetilasta syvennettiin sidosryhmähaastatteluilla. Haastatteluisa nousi esiin, että keskeiset sidosryhmät pitävät kiertotalouden kärkimaatavoitetta sekä tavoittelemisen arvoisena että mahdollisena Suomelle. Suomesta löytyy jo toimivia kiertotalouskonsepteja ja johtavaa osaamista. Haastateltavat korostivat lähes poikkeuksetta kiertotalouden mahdollisuuksia ja positiivisia taloudellisia, ympäristö- ja sosiaalisia seurauksia. Jätteenpolto ja biotalouden kestävyys herätti vahvimmat näkemyserot haastateltavien välillä; muutoin haastatteluista nousi varsin vähän ristiriitaisia näkemyksiä.

Merkittävimpänä taloudellisena mahdollisuutena pidettiin globaaleista megatrendeistä nousevia mahdollisuuksia, jotka liittyvät kaupungistumisen, väestönkasvun ja keskiluokkaistumisen kasvattaman kulutuksen ja ympäristöongelmien tuomien ongelmien kestäväan ratkaisemiseen – ihmisen perustarpeiden tyydyttämiseen globaalisti kestäväällä tavalla kiertotalouden periaatteita soveltaen.

### *Näkemykset nykytilasta*

Suomen erinomaisista lähtökohdista oltiin lähes yksimielisiä. Usealla eri osa-alueella Suomi on jo nyt johtava kiertotalousmaa, mutta menestystä ei välttämättä osata viestiä ja kaikkia hyötyjä ottaa markkinoinnillisesti irti jo luodusta ratkaisusta. Kiertotalous on päässyt osaksi hallitusohjelmaa ja noussut siinä yhdeksi hallituksen kärkihankkeista, mikä viestii haastateltujen mukaan herätyksen tapahtumisesta. Tosin useat haastateltavat peräänkuuluttivat hallitukselta laajempaa otetta kiertotalouteen pelkän ravinteiden kiertoon keskittymisen sijaan.

Suomen vahvuuksia nykytilassa ovat esimerkiksi tuotekehitys, ICT-osaaminen ja materiaalitehokkuus; toimintakulttuuri (mm. 'niukkuus DNA:ssa', luottamus, turvallisuus) ja kohtalaiset raaka-aineresurssit. Heikkouksia löydettiin päätöksenteosta, johtamisesta, riskinottokyvystä; kuluttajaymmärryksestä, kaupallistamisesta, brändäyksestä ja syvän yhteistyön puutteesta sektorien sisällä ja niiden välisissä rajapinnoissa.

Suomen heikkoudeksi koettiin, että pienestä populaatiosta huolimatta suomalaistoimijat eivät osaa hyödyntää yhteistyötä ja yhteisten kokonaisratkaisujen luomista ja viemistä samalla tavoin kuin esimerkiksi Keski-Euroopan maat, jolloin esimerkiksi EU-rahoituksessa ja vienninedistämässä pienet suomalaisyritykset hukkuvat suurten eurooppalaiskonsortioiden alle. Globaaleille markkinoille ja esimerkiksi EU-rahoitukseen kiinni pääseminen edellyttääkin haastateltavien mukaan nykyistä toimivampaa yhteistyötä suomalaisten kesken.

Nykytilan kenties suurimmaksi haasteeksi koettiin päätöksenteko- ja riskinottokyvyn puute. Vaikka evidenssi taloudellisista hyödyistä ja ympäristöhaasteista on selvä, tietoisuus lisääntynyt huomattavasti ja osa ratkaisusta käden ulottuvilla, vanhoista rakenteista ja malleista ei osata luopua ja ennakkoluulottomien päätösten sijaan päädytään kompromisseihin, pöytälaatikkoselvityksiin ja seuraajan rooliin.

### *Näkemykset tavoitetilasta*

Haastattelujen perusteella Suomesta halutaan niukkuuden haastetta hallitseva mallimaa, joka vie kokonaisratkaisuja maailmalle. Isojen ongelmien ja markkinoiden

todetaan olevan muualla; edistyksellisen kotimarkkinan nähdään voivan toimia kasvualustana ja tuovan viennille uskottavuutta. Fokusointia ja arvoketjujen mahdollisimman laajan hallinnan kehittämistä pidettiin tärkeänä. Näin ollen edelläkävijyyttä haetaan etenkin Suomen perinteisiltä vahvuusalueilla, joina mainittiin muun muassa biotalous ja vahva insinööriosaaaminen. Haastateltavat pitivät tärkeänä, että kiertotalous tuottaa myönteisiä ympäristö-, sosiaalisia ja taloudellisia vaikutuksia; painotukset vaihtelivat haastateltavien välillä. Tavoitetilaa kuvataan tarkemmin luvussa Suomen kiertotaloustavoite.

### *Näkemykset tavoitetilaan pääsystä*

Tavoitetila vaatii kauas katsovia muutoksia hallinnolta sekä muilta sektoreilta ja toisaalta kokeiluja, valistusta ja ruohonjuuritason toimintaa. Haastatteluissa korostui, että valtion rooli mahdollistajana on tärkeä tavoitetilaan pääsemisessä ja esimerkiksi julkisilla hankinnoilla voidaan tukea vahvasti kiertotalousratkaisuja. Valtion rooli on nimenomaan optimaalisen kasvu- ja toimintaympäristön luomisessa ilman vahvaa rajoitettavaa lainsäädäntöä ja toisaalta ilman markkinaa vääristäviä tukia. Valtiolta kaivataan suunnannäyttöä ja ennakoitavuutta – yhteisen tavoitteen suoraviivaista määrittelyä, mutta keinojen jättämistä yritysten ratkaistaviksi. Markkinatalous halutaan kiertotalouden vetäjäksi – haastateltavien näkemykset tämän riittävyydestä kuitenkin hieman vaihtelivat.

Haastatteluissa korostuivat mm. mahdollistavan toimintaympäristön luominen, esteiden purkaminen sekä rohkea päätöksenteko. Kiertotalousverkostojen luominen koettiin erittäin tärkeäksi, jotta voidaan riittävällä tavalla ja nykyistä tehokkaammin hyödyntää pienen maan edut. Tarvitaan systeemitason muutospolitiikkaa sekä ennakkoluulotonta kokeiluotetta ja valistusta, mikä vaatii sektorien välistä ja sisäistä yhteistyötä. Synergioita tulisi hakea "hankeviidakon" järjeistämällä. Jatkuvien selvitysten luontia halutaan välttää ja sen sijaan siirtyä nopeisiin kokeiluihin ja skaalatuviin ratkaisuihin.

Haastattelujen pohjalta tiekarttatyön peruskiviksi otettiin nopeiden käytännön kokeilujen ja mahdollistavien toimenpiteiden identifointi ja systeemisen, holistisen muutoksen tarve pitkällä tähtäimellä.

## Kiertotalouden tiekartta: työvaiheet

Suomen korkean tason tavoite on hallitusohjelman linjauksella selvä: nousta kiertotalouden kärkimaaksi 2025 mennessä. Tämä hallitusohjelman tavoite tarjoaa kiertotaloukselle suunnan ja kunnianhimon tason. Raportissa aiemmin esitetyn kansainvälisen katsauksen keskeinen havainto on, että laajasta kansainvälisestä kiinnostuksesta huolimatta johtavia kansainvälisiä toimijoita ja esimerkkejä on vielä hyvin rajallisesti tarjolla. Erityisesti holistisen, koko yhteiskunnan läpileikkaavan kiertotalousajattelun sekä käytännön toimenpiteet yhdistäviä maita ei vielä johtavien toimijoidenkaan joukosta löydy.

Sitran kiertotalousavainalueen ja erityisesti tämän kiertotaloustiekartan eteen tehdyn työn päämääränä on ollut määrittää keskeiset käytännön toimet ja askeleet kohti kärkimaatavoitetta laajassa sidosryhmäyhteistyössä.

Tiekartta on toteutettu Sitran johdolla yhteistyössä ympäristöministeriön, maa- ja metsätalousministeriön, työ- ja elinkeinoministeriön, elinkeinoelämän sekä muiden mer-

kittävien sidosryhmien kanssa (liite: Työryhmän jäsenet).

Tiekartan sisältö pohjautuu

- taustaselvitykseen keskeisistä kansainvälisistä esimerkeistä ja Suomelle tärkeistä muutosvoimista
- laajaan sidosryhmähaastattelukokonaisuuteen
- kolmeen roundtable-keskustelutilaisuuteen
- avoimeen sidosryhmäkuulemiseen ja -tilaisuuteen
- jatkuvaan tiedonkeruuseen ja sidosryhmäkommunikaatioon

### Tiekarttatyön vaiheet

Tiekarttatyön käynnisti taustaselvitys, joka sisälsi edellä esitetyn kansainvälisen katsauksen lisäksi analyysin kiertotalouden nykytilaan ja tavoittilaan vaikuttavista keskeisistä muutosvoimista, sekä Suomen vahvuuksista ja heikkouksista matkalla kohti tavoitetilaa. Kooste analyysistä löytyy kappaleesta *Toimintaympäristö: keskeisten muutosvoimien vaikutus Suomen kiertotaloustavoitteeseen*.

### Kuva 13: Tiekartan syntyminen numeroina

Lähde: Sitra

3

Roundtable keskustelua työryhmälle



63

asiantuntija-haastattelua



1000

osallistujaa eri sidosryhmätilaisuuksissa



250

toimenpide-idea ja kommenttia



64

Toimenpidettä ensimmäisessä aallossa



48

henkilöä työryhmässä



Projektissa kuultiin kaikkiaan 63 haastateltavaa. Haastateltavat edustivat laajasti eri sidosryhmiä ja olivat pitkälti myös mukana kolmessa roundtable-keskustelussa. Haastatteluiden tarkoituksena oli kartoittaa haastateltavien ja heidän organisaatioidensa näkemyksiä kiertotalouteen siirtymisen edellyttämistä toimenpiteistä ja organisaatioiden roolista siirtymässä. Haastattelut toteutettiin tapaamisten rinnalla. Tiekarttatyöryhmä (liite: Työryhmän jäsenet) kokoontui kolme kertaa kevään 2016 aikana.

Toimenpiteitä ja omistajia kerättiin tiekarttaan myös laajalla sidosryhmän kuulemisella. Laajassa ideoiden keruussa saatiin kaikkiaan noin 250 toimenpide-ehdotusta, ideaa ja kommenttia verkkopohjaisen kyselyn ja avoimen sidosryhmätilaisuuden kautta. Haastattelujen, roundtable-keskustelujen, sidosryhmätilaisuuden ja jatkuvien keskustelujen pohjalta on muodostunut Suomen kiertotalouden tiekartta, joka on esitelty luvussa 1.

## Kohti tavoitetta: Suomi kiertotalouden kärkimaana 2025

Tiekartan tavoiteskenaarioiksi valittiin ”Ohjauksella ympäristöyökköseksi” ja ”Internet of Things ja kiertotalousratkaisut vientivalttina”, mikä tarkoittaa päätymistä kokonaisratkaisuja, vientiä ja digitaalisuuden mahdollisuuksia painottavaan tavoitetilään. Haastattelujen tavoin roundtable-keskusteluissa valtion roolia pidettiin tärkeänä julkisen sektorin mahdollistavan roolin vuoksi. Oikeanlaisella kiertotaloutta helpottavalla sääntelyllä valtio voi nopeuttaa Suomen kiertotalouteen siirtymistä kannustamalla kiertotalouden mukaisia ratkaisuja ja ”sakottamalla” kestäättömiä ratkaisuja. Kokonaisratkaisujen ja teknologian korostaminen haluttiin osaksi tavoitetilaa, koska se mahdollistaa asioiden yhdistämisen ja tuo Suomen vahvuudet ja toisaalta myös hyödyntämättömät mahdollisuudet keskiöön. Tämä visio tarkoittaa myös yritykset edellä menemistä, mitä pidettiin tärkeänä.

Valinnan taustalla korostui tarve systeemisellemuutokselle. Osaoptimoinnilla Suomi ei pysty siirtymään kiertotalouteen ja saavuttamaan ykköspaikkaa maailmassa, vaan tarvitaan holistinen eri yhteiskuntasektorit kattava lähestymistapa. Tavoitetilan saavuttamiseen tarvitaan yhdistelmää merkittävistä hallinnollisista toimista ja konkreettisista pilottitoimenpiteistä. Ympäristö- ja tehokkuushyötyjen ohella tavoitetilään pyrkiminen on merkittävä taloudellinen vientimahdollisuus Suomelle. Kunnianhimo voidaan roundtable-keskustelujen ja haastattelujen pohjalta asettaa korkealle, sillä globaalisti kiertotalouden saralla on odotteleva tunnelma. Kiertotalouden ykkösmaan paikka on edelleen auki ja aivan käsiemme ulottuvilla – on siis aika kääriä hihat ja tarttua tuumasta toimeen.

## Liite: Työryhmä

### TYÖRYHMÄN JÄSENET (VARAJÄSENET SULUISSA)

**Björkbacka, Pia**, elinkeinopoliittinen asiantuntija, Suomen Ammattiliittojen Keskusjärjestö SAK ry  
(Heikkinen, Maija, ympäristöasiantuntija, Metsäteollisuus ry)  
**Heilä, Jyrki**, toimitusjohtaja, Biovakka Oy  
**Herlin, Ilkka**, perustajajäsen, hallituksen pj, BSAG  
**Honkanen, Simo**, vastuullisuus- ja yhteiskuntasuhdejohtaja, Neste Oyj  
**Honkanen, Tuula**, toimitusjohtaja, Päijät-Hämeen Jätehuolto Oy  
**Honkatukia, Outi**, finanssineuvos, Valtiovarainministeriö (30.4.2016 asti)  
**Huhta-Koivisto Risto**, toimialajohtaja, Finpro  
(**Huttunen, Anna-Kaisa**, Vice president, Business Concept Development and Brand Management, Lindström Oy)  
**Inkinen, Raimo**, toimitusjohtaja, Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä HSY  
**Innala, Tuulia**, erityisasiantuntija, Suomen Kuntaliitto  
**Joukio, Riikka**, kestävän kehityksen ja edunvalvonnan johtaja, Metsä Group  
**Juvonen, Laura**, kehitysjohtaja, Teknologiateollisuus ry  
(Kaskiaro, Tiina, tuoteryhmäpäällikkö, Rakennusteollisuus RT ry)  
**Kauppi, Lea**, pääjohtaja, Suomen ympäristökeskus  
**Kekäläinen, Fredrik**, toimitusjohtaja, Enevo Oy  
**Keronen, Jouni**, toiminnanjohtaja, Climate Leadership Council CLC  
**Kinnunen, Jouko**, toimitusjohtaja, Motiva Oy  
(Knuutila, Kari, teknologiajohtaja, Outotec Oyj)  
(Kolle, Kaarina, ilmastoasiantuntija, WWF Suomi)  
**Korhonen, Pertti**, hallituksen puheenjohtaja, Climate Leadership Council CLC  
**Kosonen, Hanna**, kansanedustaja, Eduskunta  
**Kurki-Suonio, Katja**, asiantuntija, Energiateollisuus ry  
**Kühn, Markus**, vice president, strategy and development, Parcel and Logistics Services, Posti Group Oyj  
**Lahti-Nuuttila, Teija**, ohjelman johtaja, Tekes  
(**Laurinsilta, Esa**, strategisten kumppanuuksien johtaja, UPM Oyj)  
**Laurio, Juha**, President & CEO, Lindström Oy  
**Leppä, Timo**, toimitusjohtaja, Kemianteollisuus ry  
**Linnanen, Lassi**, professori, Lappeenrannan teknillinen yliopisto  
**Metsälä, Jukka**, johtaja, biokaasuliiketoiminta, Gasum Oy  
(Mickwitz, Per, tutkimusjohtaja, professori, Suomen ympäristökeskus)  
**Mikkonen, Jorma**, yhteiskuntasuhdejohtaja, Lassila & Tikanoja Oyj  
**Mykkänen, Kai**, ulkomaankauppa- ja kehitysministeri, Ulkoasiainministeriö  
**Mäki-Hakola, Marko**, elinkeinojohtaja, Maa- ja metsätaloustuottajain keskusliitto MTK ry  
(Nikula, Jussi, ohjelmapäällikkö, WWF Suomi)  
**Nieminen, Sanna**, neuvotteleva virkamies, Valtiovarainministeriö  
**Pantsar, Mari**, johtaja, Sitra  
**Peltonen, Petri**, alivaltiosihtööri, Työ- ja elinkeinoministeriö  
(Pirinen, Johanna, Director Corporate Responsibility, Konecranes Oyj)  
(Pohjakallio, Maija, johtava asiantuntija, Kemianteollisuus ry)  
**Pokka, Hannele**, kansliapäällikkö, Ympäristöministeriö  
**Punnonen, Jouni**, energiajohtaja, Metsäteollisuus ry  
**Puoskari, Mari**, strategiajohtaja, Ekokem Oy  
**Rankinen, Lea**, vastuullisuusjohtaja, S-Ryhmä  
**Rauhämäki, Tatu**, toimitusjohtaja, Ympäristöteollisuus ja -palvelut YTP ry  
**Rauramo, Markus**, executive vice president, Heat, Electricity Sales and Solutions -divisioona, Fortum Oyj  
**Rohweder, Liisa**, pääsihtööri, WWF Suomi  
**Rosenström, Ulla**, johtava erityisasiantuntija, Valtioneuvoston kanslia  
**Routila, Panu**, toimitusjohtaja, Konecranes Oyj  
**Siitonen, Sari**, kestävän liiketoiminnan johtaja, Elinkeinoelämän keskusliitto EK  
**Sundman, Pekka**, johtaja, Turun kaupunki  
**Sundman, Stefan**, yhteiskuntasuhde- ja viestintäjohtaja, UPM Oyj  
**Tapio-Biström, Marja-Liisa**, neuvotteleva virkamies, Maa- ja metsätalousministeriö  
**Tarkiainen, Marko**, toimitusjohtaja, 3 Step It Group Oy  
**Tiitinen, Arto**, toimitusjohtaja, Isku-yhtymä Oy  
**Vainikainen, Anna**, toimialapäällikkö, Elintarviketeollisuus ry  
**Walls, Mari**, pääjohtaja, Luonnonvarakeskus  
**Vasara, Antti**, toimitusjohtaja, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy  
**Vuorinen, Pekka**, ympäristö- ja energiajohtaja, Rakennusteollisuus RT ry

#### MINISTERIÖIDEN YHTEYSHENKILÖT

**Aalto, Mika**, teollisuusneuvos, Työ- ja elinkeinoministeriö  
**Fagerlund, Erja**, neuvotteleva virkamies, Työ- ja elinkeinoministeriö  
**Saarnilehto, Merja**, neuvotteleva virkamies, Ympäristöministeriö  
**Vainio-Mattila, Birgitta**, neuvotteleva virkamies, Maa- ja metsätalousministeriö

#### SITRAN TIIMI

**Aistrich, Matti**, johtava asiantuntija  
**Hartikainen, Ernesto**, asiantuntija  
**Herlevi, Kari**, johtava asiantuntija, Kiertotalous-avainalueen vetäjä  
**Järvinen, Laura**, asiantuntija, prosessin koordinointi  
**Laita, Samuli**, asiantuntija, viestintä  
**Pajunen, Nani**, johtava asiantuntija  
**Pönni, Kirsi**, assistentti  
**Sorasahi, Heikki**, avustava asiantuntija

Lisäksi prosessin eri vaiheissa ovat olleet mukana Sitran vanhemmat neuvonantajat **Timo Mäkelä** ja **Oras Tynkkynen** sekä johtava asiantuntija **Jaana Pelkonen**.

Konsultteina prosessissa toimivat **Riikka Poukka**, **Kimmo Salakka**, **Daniel Kaufmann**, **Nina Vikkula** ja **Mathieu Hestin** Deloitteelta.

Maailma etsii uutta pohjaa teollisuudelle ja taloudelliselle toiminnalle nyt, kun olemme siirtymässä öljyn jälkeiseen aikakauteen. Kansainväliset sijoittavat vetäytyvät niistä yrityksistä, joissa muhii suuria ilmastoriskejä. Kiertotalous on avainasemassa ilmastonmuutoksen torjunnassa ja uusiutuvan energian vallankumouksessa.

Suomen kiertotalouden tiekartta kuvaa, millä konkreettisilla toimilla voidaan vauhdittaa Suomen siirtymää kohti kilpailukykyistä kiertotaloutta. Tiekartassa nostetaan esille parhaita käytäntöjä ja pilotteja, jotka ovat helposti monistettavissa ja tarjoavat lisäarvoa kansallisesti. Tiekartassa painottuivat konkreettiset toimet kasvun, investointien ja viennin näkökulmasta.

Politiikkatoimet, avainhankkeet ja pilotit ovat syntyneet sidosryhmien kuulemisten ja työryhmätyön myötä. Kokonaisuus muodostaa ensi askeleet Suomen siirtymiselle kohti kiertotaloutta. Samalla tiekartta haastaa eri toimijat käynnistämään täydentäviä toimenpiteitä, jotta siirtyminen kiertotalouteen nopeutuisi.

## Sitran selvityksiä 117

Sitra on aktiivinen tulevaisuuden tekijä joka tutkii, selvittää ja ottaa kumppanit eri sektoreilta mukaan ennakkoluulottomiin kokeiluihin ja uudistuksiin. Tulevaisuustyön tähtäimessä on Suomi, joka menestyy kestäväen hyvinvoinnin edelläkävijänä