

# Uusi suunta

Ehdotus kiertotalouden strategiseksi ohjelmaksi

VALTIOEUVOSTON JULKAISUJA 2021:1

[vn.fi](http://vn.fi)



VALTIOEUVOSTO  
STATSRÅDET

Valtioneuvoston julkaisuja 2021:1

# Uusi suunta

## Ehdotus kiertotalouden strategiseksi ohjelmaksi

Valtioneuvosto Helsinki 2021

**Julkaisujen jakelu**

Distribution av publikationer

**Valtioneuvoston  
julkaisuarkisto Valto**

Publikations-  
arkivet Valto

[julkaisut.valtioneuvosto.fi](http://julkaisut.valtioneuvosto.fi)

**Julkaisumyynti**

Beställningar av publikationer

**Valtioneuvoston  
verkkokirjakauppa**

Statsrådets  
nätbokhandel

[vnjulkaisumyynti.fi](http://vnjulkaisumyynti.fi)

Valtioneuvosto

© 2021 Ympäristöministeriö ja Työ- ja elinkeinoministeriö

ISBN pdf: 978-952-383-658-7

ISSN pdf: 2490-0966

ISBN painettu: 978-952-383-642-6

ISSN painettu: 2490-0613

Taitto: Valtioneuvoston hallintoyksikkö, Julkaisutuotanto

Helsinki 2021

Paino: PunaMusta Oy, 2021



Painotuotteet  
4041-0619



PEFC-sertifioitu

Tähän painopaperiin  
käytetty puu on peräisin  
kestävästi hoidetuista  
metsistä ja valvotuista  
kohteista

www.pefc.fi

## Uusi suunta Ehdotus kiertotalouden strategiseksi ohjelmaksi

---

### Valtioneuvoston julkaisuja 2021:1

**Julkaisija** Valtioneuvosto

**Kieli** suomi

**Sivumäärä**

113

---

### Tiivistelmä

Siirtymä kiertotalouteen on Suomelle merkittävä mahdollisuus. Kiertotalous tarjoaa keinon vahvistaa Suomen vientivetoista taloutta ja työllisyyttä. Samalla se vähentää luonnonvarojen kulutusta sekä siitä aiheutuvia hiilidioksidipäästöjä ja muita ympäristövaikutuksia.

Kiertotaloudessa ei ole kyse ainoastaan taloudesta ja teknologisista ratkaisuista. Siirtymä hiilineutraaliin kiertotalouteen edellyttää kokonaisvaltaista muutosta sekä yhteiskunnan päätöksenteossa ja suunnittelussa että yritysten, kotitalouksien ja kuluttajien asenteissa ja käyttäytymisessä.

Kiertotalouden edistämishjelmassa ehdotetaan tavoitteita luonnonvarojen käytölle sekä toimenpiteitä, joilla hiilineutraalista kiertotalousyhteiskunnasta tulee taloutemme kestävä perusta vuonna 2035.

Kiertotalouden edistämishjelma on valmisteltu keskeisten ministeriöiden ja tutkimuslaitoksen sekä Sitran ja Business Finlandin yhteistyönä. Ohjausryhmää on vetänyt työelämäprofessori Reijo Karhinen ja käytännön toteutuksesta on vastannut ympäristöministeriö yhdessä työ- ja elinkeinoministeriön kanssa.

Ohjausryhmä on valmistellut ohjelmaa tiiviissä vuoropuhelussa yritysten, tutkijoiden ja kansalaisten kanssa. Lisäksi neljä teemaryhmää on osallistunut ohjelmaehdotusten valmisteluun. Suomalaiset ovat päässeet osallistumaan keskusteluun verkkoavoriivissä ja 50 vapaaehtoisen kansalaisraati on kokoontunut kolmesti. Lisäksi ohjelmatyötä on kommentoinut neljä tiedepaneelia.

**Asiasanat** kiertotalous, luonnonvarat, tuotepolitiikka, jätehuolto, teollisuustuotanto

---

**ISBN PDF** 978-952-383-658-7

**ISSN PDF** 2490-0966

**ISBN painettu** 978-952-383-642-6

**ISSN painettu** 2490-0613

**Asianumero** -

**Hankenumero** YM010:00/2020

---

**Julkaisun osoite** <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-658-7>

---

## Ny riktning

### Ett strategiskt program för cirkulär ekonomi

---

**Statsrådets publikationer 2021:1****Utgivare** Statsrådet**Språk** finska**Sidantal**

113

**Referat**

Övergången till en cirkulär ekonomi är en betydande möjlighet för Finland. Den cirkulära ekonomin erbjuder verktyg för att stärka Finlands exportdrivna ekonomi och sysselsättningen. Samtidigt minskar den förbrukningen av naturresurser samt utsläpp av växthusgaser och andra miljökonsekvenser av den. Cirkulär ekonomi handlar inte enbart om ekonomi och tekniska lösningar. Övergången till en klimatneutral cirkulär ekonomi förutsätter en övergripande förändring såväl i beslutsfattandet och planeringen i samhället som i företagens, hushållens och konsumenternas attityder och beteende.

I programmet för främjande av cirkulär ekonomi föreslås mål för användningen av naturresurser samt åtgärder som bidrar till att ett koldioxidneutralt samhälle för cirkulär ekonomi ska utgöra en hållbar grund för vår ekonomi 2035.

Programmet för främjande av cirkulär ekonomi har beretts i samarbete mellan de centrala ministerierna och forskningsinstitut samt Sitra och Business Finland. Styrgruppen leds av arbetslivsprofessor Reijo Karhinen. Miljöministeriet har tillsammans med arbets- och näringsministeriet ansvarat för det praktiska genomförandet.

Styrgruppen har berett programmet i nära dialog med företag, forskare och medborgare. Dessutom har fyra temagrupper deltagit i beredningen av programförslagen. Finländarna har kunnat delta i diskussionen i en virtuell tankesmedja, och ett medborgarråd, som bestått av 50 frivilliga deltagare, har sammanträtt tre gånger. Dessutom har fyra vetenskapliga paneler kommenterat programarbetet.

**Nyckelord** cirkulär ekonomi, naturresurser, produktpolitik, avfallshantering, industriproduktion**ISBN PDF** 978-952-383-658-7**ISSN PDF** 2490-0966**ISBN tryckt** 978-952-383-642-6**ISSN tryckt** 2490-0613**Ärendenummer** -**Projektnummer** YM010:00/2020**URN-adress** <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-658-7>

---

## New directions

### The strategic programme to promote a circular economy

---

**Publications of the Finnish Government 2021:1****Publisher** Finnish Government**Language** Finnish**Pages**113

---

**Abstract**

The transition into a circular economy means significant opportunities for Finland. The circular economy strengthens Finland's export-driven economy and employment. At the same time it reduces the consumption of natural resources and the associated climate and other environmental impacts. The circular economy is not just about the economy and technological solutions. The transition into a carbon-neutral circular economy requires comprehensive changes both in the decision-making and planning in society and in the attitudes and behaviour of companies, households and consumers.

The strategic programme to promote a circular economy sets out objectives for the use of natural resources and measures through which society based on a carbon-neutral circular economy will provide a sustainable foundation for our economy in 2035.

The programme was prepared in cooperation between the relevant ministries and research institutes, as well as the Finnish Innovation Fund Sitra and Business Finland. Professor of practice Reijo Karhinen led the steering group, and the responsibility for the practical work rested with the Ministry of the Environment together with the Ministry of Economic Affairs and Employment.

The steering group prepared the programme in close cooperation with companies, researchers and private citizens. In addition to this, there were four theme groups that took part in preparing the proposals presented in the programme. The Finnish people had the opportunity to participate in the discussion through online brainstorming, and a citizens' jury composed of 50 voluntary members convened three times. Four scientific panels gave comments on the programme work.

**Keywords** circular economy, natural resources, product policy, waste management, industrial production

---

**ISBN PDF** 978-952-383-658-7**ISSN PDF** 2490-0966**ISBN printed** 978-952-383-642-6**ISSN printed** 2490-0613**Reference number** -**Project number** YM010:00/2020

---

**URN address** <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-383-658-7>

---

# Sisältö

<b>Alkusanat</b> .....	8
<b>Yhteenveto: Kiertotalous – yhteiskuntamme muutosvoima</b> .....	11
<b>1 Kiertotalous – yhteiskunnan muutosvoima</b> .....	18
1.1 Kiertotalous – rakenteiden uudistaja .....	18
1.2 Kansalaisten arvot ja asenteet muutoksen taustalla .....	21
<b>2 Kiertotalous Suomessa 2035: nykytila, visio ja tavoitteet</b> .....	26
2.1 Mitä on kiertotalous, ja miksi sitä tarvitaan? .....	26
2.2 Kiertotalous Suomessa vuonna 2020 .....	28
2.3 Kiertotalous Suomessa vuonna 2035 – ohjelman visio ja tavoitteet .....	33
<b>3 Muutosta tukeva hallinto</b> .....	36
3.1 Mahdollistava lainsäädäntö .....	36
3.2 Taloudelliset kannusteet .....	41
<b>4 Onnistumisen avaimet: Näitä tarvitsemme, jotta kiertotaloudesta tulee totta ..</b>	47
4.1 Kiertotalouden ratkaisut löytyvät ekosysteemeissä .....	47
4.2 Kiertotalouden digitalisaatio .....	51
4.3 Palvelullistaminen liiketoimintana .....	56
4.4 Koulutus ja osaaminen .....	61
<b>5 Kiertotalous säästää ympäristöä teollisuudessa, rakentamisessa, palveluissa ja kunnissa</b> .....	65
5.1 Energia- ja materiaali-intensiivinen teollisuus hyötyy kiertotaloudesta .....	66
5.2 Tulevaisuuden kiinteistö- ja rakennusala perustuu kiertotalouteen .....	70
5.3 Ratkaisuja kuluttajilta ja kuluttajille .....	74
5.4 Kunnista kiertotalouden avainpelaajia .....	78
<b>6 Suomi kokoaa suurempi maailmalla: Kansainvälinen yhteistyö ja vaikuttaminen</b> .....	83
6.1 'Kiertotalousulkopolitiikka' tukee kestävän kehityksen tavoitteita .....	83
6.3 Tähän me tähtäämme 2035 .....	86
6.4 Näin sen teemme .....	86
<b>7 Ohjelman seuranta ja toteutus</b> .....	88
7.1 Seurannan indikaattorit .....	88
7.2 Ohjelmalle varattavat resurssit .....	89

<b>8</b>	<b>Kiertotalouden edistämishjelman vaikutusarvion tiivistelmä</b> .....	91
8.1	Arvioinnin toteutus ja lähestymistapa .....	91
8.2	Ohjelman luonne arvioinnin kannalta .....	91
8.3	Ohjelman visio ja tavoitteet .....	92
8.4	Arviot toimenpide-ehdotusten kokonaisuuksista .....	93
<b>9</b>	<b>Liitteet</b> .....	99
	Liite 1. Eriävä mielipide .....	99
	Liite 2. Näin ohjelma valmisteltiin .....	102
	Liite 3. Tiedepaneelien arviointi .....	105
	Liite 4. Sanasto .....	106
	Liite 5. Kiertotalousohjelman verkkoavoriihi .....	110
	Liite 6. Kansalaisraati .....	112



## ALKUSANAT

### Kiertotalous uuden kestävän talouden perusta

Ilmastonmuutos, luonnon monimuotoisuuden hupeneminen ja luonnonvarojen ylikulutus ovat aikamme suurimpia globaaleja ongelmia. Kiertotalous nähdään – oikeutetusti – ratkaisuna näihin haasteisiin. Pääministeri Marinin hallituksen ohjelmassa<sup>1</sup> on asetettu tavoitteeksi vahvistaa Suomen roolia kiertotalouden edelläkävijänä. Myös Euroopan vihreän kehityksen ohjelmassa<sup>2</sup> yksi keskeinen osa-alue on teollisuuden kannustaminen puhtaaseen kiertotalouteen.

Osana hallitusohjelman toimeenpanoa ympäristöministeri Krista Mikkonen asetti tammi-kuussa 2020 poikkihallinnollisen ohjausryhmän ja työjaoston laatimaan ehdotuksen kiertotalouden edistämishjelmaksi ja kutsui allekirjoittaneen ohjausryhmän puheenjohtajaksi.

Ympäristökriisin kanssa samaan aikaan Suomella on ratkaistavana merkittävät haasteet taloudessaan. Finanssikriisiä seuranneen pitkän taantuman aikana Suomen kasvu-ura oli hyvin heikko. Kohtasimme koronakriisin hyvin epäedullisella hetkellä. Samaan aikaan edessämme on kilpailijamaitamme nopeampi väestön ikääntymiskehitys ja sen myötä selviytyminen hyvinvointiyhteiskunnalle kuuluvista ja merkittävästi kasvavista eläke-, hoiva- ja muista turvaverkkolupauksista.

Huolta julkistalouden pitkän aikavälin kestävydestä lisää yritys sektorin työn tuottavuuden kehitys, joka sekkin on finanssikriisin jälkeen ollut selkeästi kilpailijamaita heikompa.<sup>3</sup>

Edellä kuvatut haasteet ovat megaluokan ongelmia, joihin ei ole yhtä selkeää ratkaisua. Niiden ratkaiseminen vaatii joka tapauksessa systeemistä muutosta yhteiskunnassa. Kiertotalous tarjoaa mahdollisuuden tarttua useisiin näistä yhtäaikaisesti. Kiertotalous on keino vähentää luonnonvarojen käyttöä ja samanaikaisesti tapa tuottaa taloudellista hyvinvointia maapallon kantokyvyn rajoissa. Näin mahdollistuu myös talouden kasvun irtikytkentä luonnonvarojen käytön kasvusta.

Kyse on suurista kansallisista ja kansainvälisistä haasteista, joiden ratkaisemisessa ei ole varaa viivyttellä. Mitä pidemmälle ilmastonmuutos ja luonnon monimuotoisuuden

<sup>1</sup> Osallistava ja osaava Suomi – sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestävä yhteiskunta. Pääministeri Sanna Marinin hallituksen ohjelma 2019.

<sup>2</sup> Komission tiedonanto Vihreän kehityksen ohjelmasta COM(2019) 640 final.

<sup>3</sup> Tuottavuuden tila Suomessa. Valtiovarainministeriön julkaisuja 2019:21.

heikkeneminen etenevät, sitä vaikeampaa ja kalliimpaa niiden ratkaiseminen ovat. Mitä suuremmaksi julkisen talouden kestävyysvaje tai työn tuottavuuden erot kilpailijamaihin nähden kasvavat, sitä työläämpiä ovat korjaavat toimet.

Meidän pitää rakentaa Suomelle iskukykyä hyödyntää kiertotalouden tarjoamat mahdollisuudet. Vastuullisuutta korostava suomalainen arvopohja ja asemamme korkean teknologian huippumaana tarjoavat meille erinomaisen viitekehyksen kehittyä parhaimmillaan maailman johtavaksi maaksi kiertotaloudessa.

Mahdollisuus tavoitella ykkösasemaa onnistuu vain kunnianhimoisella tavoiteasetannalla ja määrätietoisella toimeenpanolla sekä eri hallinnon alojen avoimella ja saumattomalla keskinäisellä yhteistyöllä. Julkisen sektorin täytyy myös ennakoiden ja määrätietoisesti luoda puitteet, joissa kiertotalouden liiketoimintamalleilla on edellytykset kehittyä ja yritysten menestyä ja samalla pitäen huolen siitä, että kiertotalouden ratkaisut ovat kuluttajien näkökulmasta helppoja. Meidän on panostettava monella rintamalla osaamiseen ja koulutukseen sekä tutkimukseen ja kehitykseen. Datatalous ja digitalisaatio ovat aivan keskeinen kiertotalouden edellytys, etenkin tuottavuuden, resurssitehokkuuden ja jäljitettävyyden parantamisessa. Datatalouteen panostaminen on myös keino vähentää merkittävää riippuvuuttamme materiaalitaloudesta hyvinvointimme luojana.

Kuten kiertotalouden yksittäisissä liiketoimintaekosysteemeissä, myös kansantalouden tasolla onnistuminen vaatii kaikkien palasten lokahtamista kohdalleen. Työskentelyämme ohjasi merkittävästi maamme hallituksen linjaama kunnianhimoisen tavoite vahvistaa Suomen roolia kiertotalouden edelläkävijänä. Tämän ohjauksen mukaisesti ohjausryhmämme esittää tässä raportissa vision ja tavoitteet kiertotalouden edistämiseksi, laaja-alaisesti tarvittavia toimenpiteitä ja resursseja tavoitteiden saavuttamiseksi sekä mittareita edistymisen seuraamiseksi. Toimeksiantonsa mukaisesti ohjausryhmä valmisti ehdotuksen, sidosryhmiä osallistaen ja asiantuntijoita kuullen. Maa- ja metsätalousministeriön edustaja jätti ehdotettuja tavoitteita koskevan eriävän mielipiteen (liite 1).

Suomen täytyy rakentaa kiertotaloudesta lääke kestävyyskriisiin ja talouden vahvistamiseen, sillä pitkällä aikajänteellä kiertotalous ei ole vaihtoehto. Se on elinehto. Se vaatii laaja-alaista sitoutumista ja koko kansakunnan yhdessä tekemistä tulevien sukupolvien hyväksi.

Ohjausryhmän puheenjohtajana haluan kiittää, ohjausryhmän jäseniä, varapuheenjohtajia ja sihteeriä sekä työjohtajaa ja jäseniä sujuvasta ja tehokkaasta työskentelystä hyvin poikkeuksellisissa olosuhteissa. Lämpimät kiitokset myös teemaryhmille ja niiden jäseninä toimineille – ja muutoin työtämme auttaneille – runsaslukuisille asiantuntijoille. Syvää kiitollisuutta tunnen myös niitä aktiivisia kansalaisia kohtaan, jotka

halusivat omaa aikaansa antaen olla rakentamassa ohjelmaamme osallistumalla verkkoai-  
voriin ja kansalaisraatiin.

Saavutimme maalin hyvin meille annetussa määräajassa. Tästä kiitän ydintiimiämme ja eri-  
tyisesti vajaan vuoden ajan työparinani toiminutta, niin valtavan asiantuntevaa ja avuliasta  
Taina Nikulaa. Kiitos!

Joulukuussa 2020

Reijo Karhinen  
Ohjausryhmän puheenjohtaja

# Yhteenveto: Kiertotalous – yhteiskuntamme muutosvoima

Ilmastonmuutos, luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen ja luonnonvarojen tuhlaus ovat ihmiskunnan suurimpia haasteita. Juurisyynä ongelmille pidetään taloudessa vallitsevaa lineaarista "ota, valmista, hävitä" -toimintatapaa, jossa talouskasvu ja hyvinvointi perustuvat luonnonvarojen ylikulutukseen. Ratkaisuna kestävyyskriisiin on hiilineutraali kiertotalous: talouden uusi perusta, jossa tuotanto ja kulutus mahtuvat maapallon kantokyvyn rajoihin.

Sanna Marinin hallitusohjelman mukaan Suomen edelläkävijyyttä kiertotaloudessa vahvistetaan ja toteutetaan poikkihallinnollinen, strateginen kiertotalouden edistämishjelma mittareineen. Ohjelmassa asetetaan tavoitteet, määritellään tarvittavat toimenpiteet ja varataan tarvittavat resurssit.

Siirtymä kiertotalouteen on Suomelle merkittävä mahdollisuus. Kiertotalous tarjoaa keinoja vahvistaa Suomen vientivetoista taloutta ja työllisyyttä. Samalla se vähentää luonnonvarojen kulutusta ja siitä aiheutuvia ympäristövaikutuksia. Kiertotaloudessa ei ole kyse ainoastaan taloudesta ja teknologisista ratkaisuista. Siirtymä hiilineutraaliin kiertotalouteen edellyttää kokonaisvaltaista muutosta sekä yhteiskunnan päätöksenteossa ja suunnittelussa että yritysten, kotitalouksien ja kuluttajien asenteissa ja käyttäytymisessä.

Kiertotalouden edistämishjelma on valmisteltu keskeisten ministeriöiden ja tutkimuslaitoksen sekä Sitran ja Business Finlandin yhteistyönä. Ohjausryhmää on vetänyt työelämäprofessori Reijo Karhinen ja käytännön toteutuksesta on vastannut ympäristöministeriö yhdessä työ- ja elinkeinoministeriön kanssa. Valmisteluprosessi kuvataan liitteessä 1.

Ohjelma on jatkumoa jo pidempään tehdylle kiertotaloustyölle. Vaikka Suomea pidetään kiertotalouden edelläkävijämaana, olemme vasta kiertotalouden alkutaipaleella. Ohjelman tarkoituksena on edesauttaa sitä, että kiertotaloudesta tulee talouden perusta.

## Ohjelman visio

Suomessa vuonna 2035 hiilineutraali kiertotalousyhteiskunta on menestyvän taloutemme perusta, jossa:

- Kestävät tuotteet ja palvelut ovat talouden valtavirtaa ja jakamistalous arkipäivää.
- Valintamme ovat tulevaisuuskestäviä ja vahvistavat reilua hyvinvointiyhteiskuntaa.
- Vähemmällä enemmän: luonnonvarojen käyttö on kestävää ja materiaalit pysyvät kierrossa pidempään ja turvallisesti.
- Kiertotalouden läpimurto on tehty innovaatioiden, digitaalisten ratkaisujen, fiksun sääntelyn sekä vastuullisten sijoittajien, yritysten ja kuluttajien avulla.
- Kiertotalous-Suomi vaikuttaa maailmalla ja tarjoaa kestäviä ratkaisuja kansainvälisillä markkinoilla.

Vision toteutuminen edellyttää luonnonvarojen kestävää ja tehokasta käyttöä. Tätä linjauvat seuraavat askeleet ja tavoitteet<sup>4</sup>:

- Vuonna 2035 primääriraaka-aineiden kotimainen kokonaiskulutus ei ylitä vuoden 2015 tasoa.
- Resurssien tuottavuus kaksinkertaistuu vuoden 2015 tilanteesta vuoteen 2035 mennessä.
- Materiaalien kiertotalousaste kaksinkertaistuu vuoteen 2035 mennessä.

## Mahdollistava hallinto

Kiertotalousmurroksen tueksi tarvitaan mahdollistavaa lainsäädäntöä. Nykyinen lainsäädäntö perustuu pitkälti lineaaritalouden mallille. Sääntelyn painopiste on ollut jätteissä, mutta se on siirtymässä tuotteisiin. On tärkeää sekä kehittää kansallista kiertotaloutta tukevaa sääntelyä ja viranomaisyhteistyötä että vaikuttaa EU-tasolla. Kiertotaloutta tulee edistää myös vapaaehtoisilla ohjaukeinoilla ja suuntaamalla julkisia hankintoja nykyistä kestävämmiksi.

<sup>4</sup> Maa- ja metsätalousministeriö jätti ohjausryhmän luonnonvaralinjauksiin erivän mielipiteen. TEM esittää varauksen primääristen raaka-aineiden käytön linjaukseen tässä ohjelmassa. On varmistettava, ettei tavoite ole ristiriidassa valmisteltavan ilmasto- ja energiastrategian linjausten ja toimenpiteiden kanssa. Fossiilisten raaka-aineiden ja polttoaineiden korvaamisessa on tarvittaessa voitava hyödyntää biopohjaisia raaka-aineita sekä niiden käytön sivuvirtoja.

Kiertotalouden läpimurto edellyttää taloudellisia kannusteita. Nykyisessä talousjärjestelmässä luonnonvarojen käytöstä voi aiheutua päästöjä tai haittaa luonnon ekosysteemeille ilman, että haitan aiheuttajalle kohdentuu kustannuksia. Julkinen valta voi korjata tätä markkinapuutetta hinnoittelemalla haitallisia ulkoisvaikutuksia tai sääntelemällä haittoja tuottavaa toimintaa. Suomessa ei ole toistaiseksi käytössä kiertotaloutta tukevia veroja, energiatehokkuuteen kannustavaa energiaveroa, jäteveroa ja juomapakkausveroa lukuun ottamatta. Verotuksen kehittämistä tulisikin selvittää osana ohjauskeinojen kokonaisuutta ja Kestävän verotuksen tiekarttaa. Myös tuottajavastuujärjestelmä, kierrätetyn materiaalin sekoitevelvoite ja erilaiset standardit sekä määräykset sisältävät taloudellisia velvoitteita ja voivat vaikuttaa perinteisten taloudellisten ohjauskeinojen tavoin. Julkinen toimija voi edistää rahoituksen suuntaamista kestäviin investointeihin tutkimus-, kehittämis- ja innovaatio (TKI) -tuilla.

## Onnistumisen avaimet

Kiertotalouden edistämiseksi on tärkeää toimintamallien uudistaminen eri toimijoiden yhteisellä ja yhteistyöllä ekosysteemeissä, joissa arvoketjun tai eri sektoreiden toimijat löytävät toisensa mm. uusien ratkaisujen kehittämiseksi. Julkinen sektori voi tukea yrityksiä, ekosysteemejä ja teollisten symbioosien kehittymistä innovaatiopolitiikalla ja vahvistamalla alueiden erikoistumista.

Datatalous, älykkäät ratkaisut ja digitalisaatio mahdollistavat resurssitehokkuuden edistämisen sekä kiertotalouden seurannan ja ohjauksen. Lisäksi älykkyydellä pystytään luomaan lisäarvoa tuotteille ja digitaaliset ratkaisut mahdollistavat tuote palveluna -liiketoimintamallien toiminnan. Kiertotalouden digitaalisiin ratkaisuihin tarvittavat tietotekniset ratkaisut ovat jo pitkälti olemassa, mutta tieto rajautuu suljettuihin ketjuihin. Kiertotalouteen liittyvä data pitää kerätä, avata ja "kuratoida" kaikkien käyttöön. Tämä vaatii mm. nykyistä avoimempia rajapintoja. Pitkän tähtäimen tavoitteena on kansainvälisellä yhteistyöllä rakennettu turvallinen, läpinäkyvä ja laajapohjainen digitaalinen infrastruktuuriverkosto. Digitalisaation lisääntyvä käyttö kasvattaa energian ja materiaalien kulutusta, mikä tulee ottaa huomioon palvelujen suunnittelussa ja hankkimisessa.

Palvelullistaminen tukee kiertotalouden tavoitteita saada aikaan vähemmällä enemmän sekä lisää tuotteen käyttöarvoa, kun yritykset myyvät tuloksia tuotteiden sijaan. Toistaiseksi kiertotalouden kokonaisvaltaiset palvelumallit eivät ole yleisiä toimintamalleja, vaikka niiden nousua on uumoiltu. Kiertotalouden periaatteet ja digitalisaatio luovat palvelullistamisen liiketoimintamalleille rajattomasti uusia mahdollisuuksia, joita yhteiskunnassa tulee tietoisesti kannustaa ja vauhdittaa.

Osaaminen, koulutus ja jatkuva oppiminen ovat edellytys kiertotalouden edistämisessä, mutta myös työn murroksesta selviämiseksi. Ilmastonmuutoksen ja luontokadon ratkaisu, teknologinen kehitys ja kiertotalousliiketoiminnan luominen edellyttävät innovointia, osaamisen kehittämistä sekä uusia taitoja. Haasteena on osaajapula, joka on ratkaistava kaikilla koulutustasoilla ja työuran aikana.

## Kiertotalous teollisuudessa, rakennuksilla, palveluissa ja kunnissa

Luonnonvarojen kestävään hyödyntämiseen liittyvät materiaali- ja energiatehokkaat teknologiaratkaisut ovat suomalaisen vientiteollisuuden vahvuuksia. Teollisuuden tulee menestyäkseen tavoitella materiaalien käytössä pientä ympäristö- ja materiaalijalanjälkeä ja suurta kädenjälkeä. Kiertotalouden tulee lähteä suunnittelusta, jossa perinteisen materiaali- ja energiatehokkuuteen lisäksi lähtökohtana ovat mm. kierrätettävyyden, pitkäikäisyys ja päivitettävyyden sekä teolliset palvelullistamisratkaisut. Teollisen kiertotalousmurroksen toteuttamiseksi tarvitaan mm. taloudellisia kannusteita, ratkaisujen syntymistä vauhdittavia kiihdyttämöjä ja kierrätysmarkkinan kehittymistä tukevia ohjauskeinoja.

Kiinteistö- ja rakennusala (kira-ala) kuluttaa noin puolet maailmantalouden resursseista ja tuottaa noin kolmanneksen hiilidioksidipäästöistä ja sen ratkaisuilla on siten valtava potentiaali. Rakennetun ympäristön suunnittelulla on iso rooli kiertotalouden ratkaisujen käyttöönotossa. Rakentamisessa virtaa myös suuri osa Suomessa käytetystä teräksestä, betonista, puusta ja muovista. Kiinteistöjen käytön tehostamisessa ja tyhjillään pitämisen vähentämisessä tarvitaan kiertotalouden toimintamalleja. Alalla on edessään nopea ja iso muutos, johon tarvitaan niin julkisia kuin yksityisiä TKI-panostuksia sekä muutosta tukevaa yhteistyötä, osaamista, sääntelyä ja taloudellista ohjausta. Suosittelemme valtionhallintoa, kuntia ja alan yrityksiä ottamaan käyttöön taloudellisia kannusteita, joilla alalle syntyy kilpailua hiilineutraalin kiertotalouden ratkaisuilla.

Kiertotaloudessa kansalaisen roolit muuttuvat ja moninaistuvat. Pelkän kuluttamisen sijaan ihmiset myös aktiivisesti tuottavat ratkaisuja, joilla mahdollistetaan kulutuskulttuurin muutosta, päästövähennyksiä, tuotteiden käyttöiän pidentämistä ja materiaalien kulutuksen vähentämistä. Samalla yrityksille syntyy edellytyksiä kehittää kilpailuetua pitkäikäisistä ja korjattavista tuotteista sekä uudenaikaisista palveluista. Globaalisti hajautuneet tuotantoketjut ja etäkauppa haastavat kehitystä ja kuluttajatuotteiden palvelullistaminen on vasta alussa. Kiertotaloutta tukevien kulutusmarkkinoiden yleistymisen edellyttää ohjauskeinojen kehittämistä sekä sitä, että kiertotalouspalvelut ovat helposti löydettävissä.

Kunnat ovat kiertotalouden avainpelaajia. Kunnilla ja alueilla on merkittävä rooli kiertotaloutta tukevien infraratkaisujen ja palveluiden suunnittelussa, konkreettisten ratkaisujen tilaajana, kokeilijoina ja pilotoijina sekä yritysten, kolmannen sektorin ja kuntalaisten kiertotaloustoimien mahdollistajana. Kuntien ja alueiden kiertotaloutta tulisi vahvistaa mm. kuntastrategioissa, perustamalla osaamisverkosto tukemaan kuntia ja alueellisia ekosysteemejä sekä suuntaamalla kuntien ja alueiden ekosysteemyöhön rahoitusta.

## ‘Kiertotalousulkopolitiikka’ tukemaan kestävän kehityksen tavoitteita

Kokonaisvaltainen ja johdonmukainen ‘kiertotalousulkopolitiikka’ osana ilmasto- ja innovaatiopolitiikkaa vahvistaa Suomen roolia kestävän kehityksen tavoitteiden kansainvälisessä toimeenpanossa ja lisää mahdollisuuksia tarjota kansainvälisille markkinoille myös suomalaisia ja eurooppalaisia kiertotaloutta tukevia ratkaisuja ja innovaatioita. Tämä edellyttää mm. aktiivista EU-vaikuttamista, sitoutumista World Circular Economy (WCEF) -prosessin jatkoon sekä vaikuttamista kansainvälisissä luonnonvarasopimusta koskevissa neuvotteluissa.

## Keskeiset ehdotukset

Ohjelmassa on ehdotettu 41 kappaletta toimenpiteitä ja suosituksia sekä esitetty ehdotukset näiden toimijoiksi. Toimijoilla tarkoitetaan tahoja, jotka ovat vastuussa toimenpiteen toteuttamisen käynnistämisestä, toteutumisen edistämisestä ja seurannan toteutumisesta.

Keskeisimmät ehdotukset ovat seuraavat:

- **Synnytämme Suomeen maailman parasta kiertotalousosaamista uudistamalla koulutusjärjestelmää ja työelämäosaamista.** Kutsumme kaikki yhteiskunnan toimijat kehittämään, kokeilemaan ja toteuttamaan konkreettisia tekoja, jotka vievät meitä kohti hiilineutraalia kiertotalousyhteiskuntaa.
- **Nostamme hiilineutraalin kiertotalouden elinkeinopolitiikan ja talouden uudistumisen keskiöön.** Suuntaamme kiertotalouteen julkista rahoitusta ja parannamme rahoituksen vaikuttavuutta. Synnytämme



kiertotalouden ekosysteemejä, joissa kehitämme vahvoista suomalaisista kiertotalousratkaisuista uusia vientituotteita ja kokonaisratkaisuja.

- **Arvioimme mahdollisuuksia luonnonvarojen hinnoitteluun valmisteilla olevassa Kestävän verotuksen tiekartassa.**
- **Teemme Suomesta digikiertotalouden kärkimaan avaamalla ja linkittämällä materiaali- ja datavirrat.** Vauhditamme digitalisaatiolla materiaalivirtojen jäljitettävyyttä, tuotannon resurssitehokkuutta sekä dataan perustuvaa päätöksentekoa, liiketoimintaa ja palveluja.
- **Hankimme ja suunnittemme julkisella sektorilla rakentamisessa, liikkumisessa sekä energia- ja infrastruktuurihankkeissa vähähiilisiä kiertotalousratkaisuja.**
- **Solmimme yritysten ja kuntien kanssa vapaaehtoisen luonnonvarojen käytön kansallisen sopimuksen, laadimme skenaarion ja suunnitelmat tavoitteiden toteuttamiseksi.** Tuemme kuntien sitoumusta perustamalla kuntien ja alueellisten ekosysteemien osaamisverkoston.
- **Luomme kestävät kiertotalousmarkkinat lainsäädännön, taloudellisten ohjauskeinojen ja digitalisaation keinoin.** Tavoitteenamme on parantaa resurssitehokkuutta, pidentää tuotteiden elinikää ja kestävyyttä, edistää kierrätysmateriaalien käyttöä sekä tehdä kiertotaloutta tukevista palvelumalleista houkuttelevia yrityksille ja kuluttajille.
- **Vähennämme rakentamisen ympäristövaikutuksia merkittävästi.** Suosittelemme valtionhallintoa, kuntia ja alan yrityksiä ottamaan käyttöön taloudellisia kannusteita ja hankintakäytäntöjä, jotta alalle syntyy kilpailua hiilineutraalin kiertotalouden ratkaisuilla.
- **Nostamme kiertotalouden yhdeksi ulkopoliittikan painopistealueeksi** ja sitoudumme World Circular Economy (WCEF) -prosessin jatkoon sekä osallistumme aktiivisesti hallitustenvälisen globaalin kiertotalousallianssin perustamiseen ja keskusteluun globaalista luonnonvarasopimuksesta.

## Ohjelman toteutus ja seuranta

Kiertotalousohjelman tavoitteiden toteutuminen edellyttää toimia ja muutosta kaikilla sektoreilla, yrityksissä ja kunnissa sekä valtionhallinnossa. Tavoitteena on, että toimet käynnistyvät mahdollisimman pian ja niitä toteutetaan yli hallituskauden.

Ohjelman toteuttamisesta vastaa ja sitä koordinoi perustettava Kiertotalousohjelman johtoryhmä, joka raportoi hallituksen ilmasto- ja energiapoliittiselle ministeriryhmälle.

Ohjelman seurannan tueksi valitaan kahdeksan indikaattoria. Ohjelman toimenpiteiden kannalta keskeiset olemassa olevat sidosryhmien foorumit kytketään tiiviisti omineen vastuineen ohjelman toteutukseen.

Ohjelman toteutus edellyttää lisäresursseja nykyisten lisäksi. Kiertotaloutta tukevat TKI- ja investointihankkeet ehdotetaan sisällytettäväksi osaksi EU:n elpymisinstrumentin Suomen kansallista toimintasuunnitelmaa. Muut rahoitustarpeet käsitellään erikseen julkisen talouden suunnitelma- ja talousarvioprosesseissa.

# 1 Kiertotalous – yhteiskunnan muutosvoima

## 1.1 Kiertotalous – rakenteiden uudistaja

Kiertotalous tuo ratkaisuja niin ilmastonmuutoksen, luonnonvarojen tuhlauksen kuin luontokadon hillintään. Se luo taloudellista kasvua ja lisää yhteiskunnan hyvinvointia. Arviot kiertotalouden globaalien markkinoiden arvosta liikkuvat sadoissa miljardeissa euroissa. Kiertotalouden nähdään yhdessä teknologisen kehityksen kanssa tarjoavan yksistään Euroopalle mahdollisuuden parantaa resurssien tuottavuutta jopa kolme prosenttia vuodessa, kasvattaen saadun kokonaishyödyn alueella 1 800 miljardin euron kokoluokkaan vuoteen 2030 mennessä<sup>5</sup>.

Siirtymä kiertotalouteen on Suomelle merkittävä mahdollisuus. Ympäristö- ja ilmastohaasteet ovat laaja globaali ongelma, jonka korjaamiseen tarvittavat ratkaisut tarjoavat suomalaiselle korkeaan teknologiaan nojautuvalle osaamiselle valtavat markkinat. Kiertotalous tarjoaa mahdollisuuden vahvistaa Suomen vientivetoista taloutta ja työllisyyttä samalla kuitenkin vähentäen luonnonvarojen kulutusta ja siitä aiheutuvia ympäristövaikutuksia.

Materiaalikiertoihin pohjautuvan kiertotalouden arvioidaan jo nyt muodostavan noin viisi prosenttia Suomen bruttokansantuotteesta. Sitran tuottaman arvion mukaan resurssien kierron tehostaminen tarjoaa Suomen kansantaloudelle 2-3 miljardin euron vuotuisen kasvupotentiaalin vuoteen 2030 mennessä pelkästään muutamilla rajatuilla sektoreilla. Vaikutukset voivat olla vielä huomattavasti isompia, jos kiertotaloudesta tehdään koko Suomen elinkeinopolitiikkaa määrittelevä strateginen painopiste.

Suomalaiset yritykset ovat yhdessä tutkimuslaitosten ja yliopistojen kanssa kehittäneet runsaasti erilaisia hiilineutraaliin kiertotalouteen siirtymistä mahdollistavia innovaatioita. Lisäksi Suomen innovaatiojärjestelmä on perinteisesti ollut globaalisti vertailtuna vahva ja osoittanut myös joustavuutta sekä mukautumiskykyä. Vahva ICT-sektorin osaaminen luo hyvän pohjan kiertotalouden toteutukselle. Näiden tekijöiden ansiosta meillä onkin erinomaiset edellytykset ottaa nopeasti paikkamme johtavien kiertotalousmaiden joukossa.

---

<sup>5</sup> Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma puhtaamman ja kilpailukykyisemmän Euroopan puolesta. COM (2020) 98 final.

Kiertotalouden ytimessä ovat materiaalitehokkuus ja digitalisaatio, jotka jo nykyisellään ovat merkittävä osa taloutemme kansainvälistä kilpailukykyä. Kiertotalous uudistaa perinteisiä toimialoja ja luo uutta liiketoimintaa nykyisten talouden tukijalkojemme rinnalle puhuttaessa vaikkapa liikenteestä palveluna tai materiaalien uusiokäytöstä. Kiertotalous tulisi nähdä sekä omana liiketoiminta-alueenaan että eri sektoreita läpileikkaavana mahdollisuutena parantaa kilpailukykyä ja tuottavuutta. Näin kiertotalous voidaan valjastaa taloutemme uudeksi perustaksi, vahvistamaan nykyisiä taloutemme tukijalkoja ja luomaan niiden rinnalle myös uutta liiketoimintaa.

Kiertotalous muuttaa talouden ja liiketoimintamallien logiikkaa. Hyvinvointitaloutemme perustuessa vahvemmin datataloudelle voi riippuvuutemme materiaalin/luonnonvarojen kulutuksesta keventyä. Älykkäiden ratkaisujen avulla pystymme luomaan lisäarvoa tuotteille ja digitaaliset ratkaisut mahdollistavat muun muassa tuote palveluna -liiketoimintamallien kehittymisen. Asiakkaat – yritykset ja kotitaloudet – saavat tuotteen tuoman hyödyn palveluna ilman, että heidän täytyy itse omistaa tai ylläpitää tuotetta. Tuote palveluna -liiketoimintamallit mahdollistavat resurssitehokkuuden parantamisen, kun tuotteiden käyttöaste nousee. Palveluntarjoajalla on tällöin myös kannuste valmistaa mahdollisimman pitkäikäisiä ja kestäviä tuotteita. Valmistajan tuotot eivät enää synny tuotteiden myymisestä vaan hyödyn tarjoamisesta asiakkaalle palvelun muodossa.

Tuotteiden ja prosessien muuttuminen palveluiksi, tuotteiden ja palveluiden tiiviimpi paketoiminen yhteen sekä palveluliiketoiminnan osuuden nousu ovat kaikki taloutemme rakenteellista muutosta kuvaavia tekijöitä. Palveluiden osuus kansantalouden bruttoarvonlisästä on nykyisellään 70 prosentin luokkaa<sup>6</sup>, ja bruttomääräisesti palveluvienti on vuodesta 2010 vuoteen 2019 tuplaantunut<sup>7</sup> muodostaen nykyisellään yli 30 prosenttia Suomen kokonaisviennistä<sup>8</sup>.

Kiertotalous tarjoaa mahdollisuuden parantaa myös yritysten tuottavuutta: raaka-aineet, niiden käsittely ja prosessointi tuotteiksi sekä tuotteiden toimittaminen asiakkaille muodostavat merkittävän osan paitsi toiminnan ympäristövaikutuksista, myös yritysten muuttuvista kustannuksista. Kiertotaloudessa juuri näitä toimitusketjun vaiheita pyritään teemmään raaka-aineiden käytön kannalta säästeliäämmiin, mikä usein tukee myös yritysten taloudellista tehokkuutta.

6 Suomen Virallinen Tilasto SVT (2020). Kansantalous, Talouden rakennemuutos. [www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk\\_kansantalous.html](http://www.tilastokeskus.fi/tup/suoluk/suoluk_kansantalous.html)

7 Suomen virallinen tilasto SVT (2020): Kansantalouden tilinpito [verkkajulkaisu]. ISSN=1795-8881. Helsinki: Tilastokeskus [viitattu: 2.12.2020]. Saantitapa: <http://www.stat.fi/til/vtp/index.html>

8 Lehtinen, I. (2019). Tavaroista palveluihin – viemme nyt enemmän suomalaista työtä kuin ennen. Tieto & Trendit.

Myös rahoitusmarkkinoilla on herätty kiertotalouden mahdollisuuksiin. Kiertotalouteen sijoittavien rahastojen määrä on kymmenkertaistunut vuodesta 2016, ja rahastojen yhteenlaskettu koko on kasvanut samassa ajassa 300 miljoonasta dollarista kuusinkertaiseksi kahteen miljardiin dollariin. Vaikka summat ovat vielä finanssimarkkinoiden mittakaavassa pieniä, kehitys on ollut nopeaa ja kiertotalouteen sijoituskohteena ovat tarttuneet suuret kansainväliset rahoituslaitokset kuten BlackRock, Credit Suisse ja Goldman Sachs.

Kiertotalous näyttäytyy eri aloilla eri muodoissa. Kiertotalouden liiketoimintamallit (kuva 1) jaotellaan usein viiteen pääryhmään (tuotteen elinkaaren pidentäminen, tuote palveluna, jakamislustat, uusiutuvuus, talteenotto & kierrätys), joissa kaikissa yksi selkeä lisäarvon lähde on resurssien käytön tehostaminen. Kulutustuotteissa hyödynnetään kaikkia edellä mainittuja kiertotalouden liiketoimintamalleja, mutta useimmiten kuluttaja kohtaa kiertotalouden käyttöikä pidentäviä palveluja, tuote palveluna -ratkaisuja tai jakamislustoja käyttäessään. Tällaisia ovat esimerkiksi korjauspalvelut, digitaalisten sisältöjen suoratoistopalvelut ja liikkumispalvelut.



Kuva 1. Kiertotalouden viisi liiketoimintamallia<sup>9</sup>.

Teollisuudessa kiertotalouden hyödyt konkretisoituvat esimerkiksi silloin, kun tuotteen elinikä pidentetään korjauksen tai päivityksen keinoin. Yritykselle käyttöön palautuva tuote voidaan myydä käyttäjälle alennettuun tai jopa täyteen hintaan. Teollisten tuotteiden myyminen palveluna on jo yleinen kiertotalouden liiketoimintamalli, ja materiaalien uusiutuvuus, resurssitehokkuus ja kierrätys auttavat myös teollisten tuotteiden valmistajia saavuttamaan kustannus- ja ympäristöhyötyjä.

<sup>9</sup> Sitra ja Accenture (2018). Circular economy business models for the manufacturing industry.

Kiertotalouteen panostaminen on Suomen tulevaisuuden kannalta välttämätöntä. On epätodennäköistä, että Suomi kykenisi saavuttamaan samanaikaisesti olennaiset kansalliset ja kansainväliset ilmastotavoitteensa, torjua luonnon monimuotoisuuden rapautumista ja tukea talouskasvua sekä työllisyyttä ilman merkittäviä edistysaskelia kansallisessa kiertotalouspolitiikassa.

Edelläkävijyytemme vahvistaminen ei ole mahdollista ilman koko yhteiskunnan sitoutumista ohjelmassamme esitettyihin tavoitteisiin. Erityisen tärkeää on luoda edellytykset sille, että yritykset uskaltavat investoida kiertotalouteen tuotesuunnittelussaan, raaka-aineketjussaan sekä tuotannon investoinneissaan. Yritysten päätöksentekoa ohjaavat markkinatalouden mekanismit ja pelisäännöt. Jotta raportissa kuvattu laaja-alainen muutos voi tapahtua, tarvitsemme toimivat kiertotalouden markkinat. Näiden syntyä voidaan kiihdyttää muun ohessa järkevällä regulaatiolla. Samalla on huomattava, että toimiva ja edistyksellinen kotimarkkina on paras perusta rakentaa kiertotalousosaamisestamme myös menestystarina vientimarkkinoilla.

### **Suositus**

*Teemme kiertotaloudesta kestäväää talouskasvua tavoittelevan elinkeinopolitiikkamme strategisen painopisteen. Kiertotalous antaa työvälineitä globaalien arvoketjujen parempaan hallintaan ja vahvistaa teollisten ja yksityisten palvelualojen kestävyyttä. Samalla sen avulla voidaan ratkaista ympäristökriisiä vahvistamalla siirtymää kohti hiilineutraaliutta. Toimijat: Valtioneuvosto*

## **1.2 Kansalaisten arvot ja asenteet muutoksen taustalla**

Kiertotaloudessa ei ole kyse ainoastaan taloudesta ja teknologisista ratkaisuista. Siirtymä hiilineutraaliin kiertotalouteen edellyttää kokonaisvaltaista muutosta sekä yhteiskunnan päätöksenteossa ja suunnittelussa että yritysten, kotitalouksien ja kuluttajien asenteissa ja käyttäytymisessä. Teemme jokainen eri rooleissa päätöksiä siitä, millaista elämää tulevaisuudessa elämme.

Suomi pyrkii hiilineutraaliksi vuonna 2035, ja kiertotalous on yksi tärkeä keino tavoitteen saavuttamiseksi. Tavoite hiilineutraaliudesta ei sellaisenaan saa kuluttajia, yrityksiä ja muita toimijoita muuttamaan toimintaansa perustavanlaatuisesti. Jotta ihmiskunta voi ratkaista ilmastonmuutoksen kaltaisia viheliäisiä ongelmia, se tarvitsee yhteisen suuren päämäärän, jota jotkut keskustelijat vertaavat kuulentoon 1960-luvulla<sup>10</sup>. Suomi voi siirtyä hiilineutraaliin kiertotalouteen vain, kun riittävän moni on mukana. Kiertotalouden ei pidä olla vain

<sup>10</sup> Mm. taloustieteen prof. Mariana Mazzucato on nostanut tätä esiin.

harvojen ja valittujen elämäntapa. Jokaisen on löydettävä oma tapansa osallistua hiilineutraalin tulevaisuuden rakentamiseen ilman syyllisyyttä ja riittämättömyyden tunnetta.

### 1.2.1 Kansalaiset haluavat kiertotaloutta

Kiertotalousohjelmaa sparrannut Kansalaisraati toivoi hallinnolta ja päättäjiltä aiempaa vahvempaa ohjausta ja tukea kohti kiertotaloutta. Kansalaisten arkea ohjaavia ratkaisuja tarvitaan nopeasti. Koronakriisi on opettanut, että se on mahdollista, kun kaikilla on yhteinen päämäärä. Valtion ohjauksen lisäksi myös kaupungeilla ja kunnilla on ratkaiseva rooli. Yhdessä ne luovat puitteet kiertotaloudelle.<sup>11</sup>

Myös avoimena verkossa toteutettuun aivoriihiyöskentelyyn osallistuneet kansalaiset painottivat kiertotalousohjelman tärkeyttä, kiireellisyyttä ja merkitystä. Kokonaisuutena verkkoavoriihen palaute korostaa kiertotalouden käsitteen moniulotteisuutta ja kiinteitä sidoksia vaikkapa energia- ja ilmastopolitiikkaan. Asenneilmaston uskotaan olevan muuttumassa kestävämmäksi kulutusta hyljeksiväksi sekä yksilö- että yhteiskuntatasolla. Tämän muutoksen arvioidaan lisäävän tarvittavien toimenpiteiden yhteiskunnallista hyväksyttävyyttä.

Verkkoavoriihen osallistujat näkivät kiertotalouden kahdella tapaa: osalle kiertotalous on talouden jatkamista toisin keinoin. Kiertotaloudessa muutetaan materiaalikiertoja, tuotteita, liiketoimintamalleja ja talouden reunaehtoja, mutta talouden henkinen ankkurointi markkinatalouteen pysyy suhteellisen muuttumattomana. Toisen vastaajajoukon taas muodostavat ne, joiden mielestä kiertotalouden visiot ja tavoitteet eivät voi toteutua, jos samalla ei puututa koko talousjärjestelmään. Kulutuksen määrätietoinen vähentäminen, degrowth-ajattelu sekä taloudellisten mittareiden ja tavoitteiden korvaaminen uusilla sosiaalisilla arvoilla ja hyvinvointimittareilla ovat tälle ryhmälle merkittäviä tavoitteita. Nämä molemmat kiertotalouteen myönteisesti suhtautuvat ajattelutavat ovat samaa mieltä suunnasta, mutta todennäköisesti erimielisiä etenemisvauhdista, keinoista ja lopullisesta tavoitteesta.

Verkkoavoriihen vastaajat näkevät tärkeimpinä toimijoina kiertotalouteen siirtymisessä kansalaiset ja kansalaisyhteiskunnan sekä julkisen vallan sääntelykeinoineen. Yritysten aktiivinen rooli siirtymässä nähdään melko vähäisenä. Yritykset ovat verkkoavoriihen osallistujien mukaan enemmän sopeutujia ja ongelmien ratkaisijoita kuin proaktiivisia toimijoita.<sup>12</sup>

11 Kiertotalousohjelman valmistelua tuki satunnaisotannalla valittu 50 henkilön kansalaisraati, joka kokoontui ohjelman valmistelun aikana kolme kertaa keskustelemaan ohjelman teemoista. Liitteessä 6 lisää Kansalaisraadista.

12 Kiertotalousohjelman valmistelun tueksi avattiin kaikille suomalaisille tarkoitettu verkkoavoriihi 25.5.–30.11.2020 Fountain Parkin alustalla. Liitteessä 5 verkkoavoriihistä.

## 1.2.2 Perinteinen politiikka tarvitsee rinnalleen osallisuutta ja empatiaa

Nykyiset hallinnon ohjauskeinot, kuten lainsäädäntö, taloudelliset kannusteet, yhdyskuntasuunnittelu, energia- ja liikennejärjestelmät sekä infrastruktuuri, tarvitsevat rinnalleen empaattisempia politiikan ja hallinnon tapoja. Poliitiikan onnistumista ei mitata vain hyvin viritetyillä kepeillä ja porkkanoilla. Merkitystä on myös sillä, miten poliittiset prosessit ja ohjauskeinot onnistuvat lisäämään osallisuuden tunnetta, innostusta ja luottamusta. Tutkimusten mukaan erityisesti toimijoiden välinen luottamus vaikuttaa merkittävästi siihen, miten luonnonvarojen hallinnassa kuin radikaalien päästövähennysratkaisujen käyttöönotossa onnistutaan.<sup>13</sup>

Kun ihmiset kokevat tulevansa ymmärretyiksi sellaisina kuin ovat ja innostuvat yhdessä, radikaalitkin ratkaisut ja isotkin muutokset on tavanomaista helpompi hyväksyä. Tämä edellyttää pelkän tiedon jakamisen sijaan yhteisöllisyyden vahvistamista ja mahdollisuuksia osallistua. Valtionhallinnossa ja kunnissa on jo kokeiltu uusia toimintatapoja, joissa kansalaiset ja muut yhteiskunnan toimijat kutsutaan mukaan päätöksentekoon esimerkiksi osallistuvan budjetoinnin tai osallistavan kaavoituksen avulla. Lisäksi on testattu niin sanottuja ”tuuppaamisen” menetelmiä, joiden avulla kestävä valinta tehdään helpommiksi ja houkuttelevimmiksi. Tuuppauksella tarkoitetaan käytännössä sitä, että ihmisiä ohjataan ympäristöä ja valittavana olevia vaihtoehtoja muokkaamalla tekemään itselleen edullisia valintoja esimerkiksi terveyden ja ympäristön suhteen.<sup>14</sup>

## 1.2.3 Meillä kaikilla on rooli muutoksessa

Monet yritykset tunnistavat mahdollisuudet ja näkevät, että kiertotalous on mahdollisuus laajentaa tai kehittää nykyistä liiketoimintaa. Kiertotalous mielletään kuitenkin usein vain raaka-aineiden kierrätykseksi. Raaka-aineiden käytön lisäksi kiertotalous muuttaa esimerkiksi tuotesuunnittelua, materiaalikehitystä, yritysten yhteistyötä arvoketjussa ja asiakkaiden kanssa sekä liiketoimintamalleja. Kaikki eivät usko kiertotaloutta tukevien liiketoimintamallien säästävän materiaalikustannuksia tai kasvattavan voittoa.<sup>15</sup> Viime vuosina keskusteluun on kuitenkin noussut yritysten toiminnan kädenjälki, eli laajojen positiivisten ympäristövaikutusten lisääminen yhteiskunnassa.

Suurin osa suomalaisista on tutkimusten mukaan huolissaan ilmastonmuutoksesta ja ympäristöstä. Kansainvälisen 30 maata kattaneen tutkimuksen mukaan kansalaiset pitävät

<sup>13</sup> Erikoistutkija Annukka Bergin ja Juha Peltomaan (SYKE) näkemyksiä empaattisesta hallinnosta.

<sup>14</sup> Mm. Britanniassa perustettiin tuuppaukseen erikoistunut Behavioural Insights Team (BIT) osaksi valtionhallintoa vuonna 2010.

<sup>15</sup> Jyrälä, M (2019). Suomalaisen pk-yritysten valmiudet kiertotalouteen. Haaga-Helia AMK. Opinnäytetyö.



tärkeimpänä arvona tulevaisuuden visioissa sivistystä ja koulutusta. Pohjoismaissa ihmiset pitävät kestävästä elämäntapaa toiseksi tärkeimpänä arvona.<sup>16</sup> Ihmiset siis jo toivovat kestävästä elämästä, joka ei perustu kuluttamiseen vaan muihin arvoihin. Yhteiskunnan rakenteet eivät kuitenkaan tue muutosta vielä riittävästi.

Asennetutkimusten mukaan enemmistö suomalaisista (55 %) on valmiita muuttamaan elämäntapojaan ympäristön suojelemiseksi, mutta joukko on pienentynyt vuosikymmenien kuluessa. Suomi on jakautunut ympäristöasenteiden osalta – osa ei näe tarvetta muutokselle ja osa on valmis muuttamaan valintojaan<sup>17</sup>. Toisaalta ”markkinoita muovaavat uudet entistä mobiilimmat ja vaativammat kuluttajat, joiden tarpeet ovat yhä monimuotoisempia. Heidän ruohonjuurivoimansa alkaa hiljalleen muuttaa markkinoita”.<sup>18</sup>

Asenteista on edelleen matkaa käytäntöön. Ilmastopaneelin mukaan suomalaisten kotitalouksien hiilijalanjäljen pitäisi pienentyä 70 prosenttia, jotta kulutuksen taso saataisiin nykyisten ilmastotavoitteiden mukaiseksi. Isot kulutusvalinnat, kuten asuminen ja kodin energiaratkaisut, vaikuttavat merkittävästi kotitalouksien hiilijalanjälkeen. Yli 80 prosenttia kotitalouksien asumisen päästöistä tulee lämmityksestä ja sähkön kulutuksesta. Kiertotalouden ratkaisut, kuten kulutuksen siirtyminen tavaroista palveluihin, tuotteiden käyttöiän pidentäminen, liikkuminen palveluna, kierrätys sekä jakaminen ovat valintoja, jotka vähentävät luonnonvarojen kulutusta ja säästävät rahaa. Jo olemassa olevia kestäviä ratkaisuja hyödyntämällä voisimme leikata arjen päästöjä vuoden 2010 lähtötasoon verrattuna jopa 37 prosenttia. Tämä voitaisiin toteuttaa helposti siten, ettei kovinkaan moni tuntisi joutuvansa luopumaan tärkeistä asioista vaan pikemmin saavansa hyötyä arkeensa.<sup>19</sup>

Ilmastonmuutos, kestävä kehitys ja kiertotalous näkyvät julkisessa keskustelussa, mutta jäävät monelle etäiseksi. Harva pohtii aamulla herätessään, mitä aikoo tänään tehdä pitkäkeiseen kiertotalouden rattaat pyörimässä. Lähes jokainen kuitenkin toivoo helppoa arkea ja hyvinvointia. Jotta huoli ilmastonmuutoksesta ulottuisi toimintaan, kiertotaloustekojen täytyy edistää hyvää elämää ja tehdä arjesta sujuvampaa. Kiertotalous ei toteudu, elleivät kestävätkin valinnat ole helppoja.

16 Matschoss K., Repo P., Timonen P. (2019). Embedding European citizen visions in sustainability transition: Comparative analysis across 30 European countries. *Futures* Volume 112.

17 Elinkeinoelämän valtuuskunnan Arvo ja asennetutkimus 2019. Elämänmuutoksen empiijät -EVA Analyysi.

18 Korkman O & Greene S. The changing relationship between people and goods. Sitra 2017.

19 Salo M. & Nissinen A. (2017). Consumption choices to decrease personal carbon footprints of Finns. Reports of the Finnish Environment Institute 30/2017.

### **Suositus**

*Kutsumme kaikki yhteiskunnan toimijat – kansalaiset, yritykset, järjestöt ja päättäjät – pohtimaan, kehittämään, kokeilemaan sekä myös vaatimaan ja toteuttamaan konkreettisia tapoja ja tekoja, jotka vievät meitä kohti hiilineutraalia kiertotalousyhteiskuntaa. Ehdotus toimijoiksi: Valtioneuvosto, yritykset ja kansalaisyhteiskunta.*

## 2 Kiertotalous Suomessa 2035: nykytila, visio ja tavoitteet

### 2.1 Mitä on kiertotalous, ja miksi sitä tarvitaan?

Ilmastonmuutos, luonnon monimuotoisuuden köyhtyminen ja luonnonvarojen ylikulutus ovat ihmiskunnan suurimpia haasteita. Juurisyynä ongelmille pidetään taloudessa vallitsevaa lineaarista "ota, valmista, hävitä" -toimintatapaa, jossa talouskasvu ja hyvinvointi perustuvat luonnonvarojen ylikulutukseen. Haaste on tunnistettu YK:n Kestävän kehityksen Agenda 2030 -toimintaohjelmassa, jossa valtiot ovat sitoutuneet muun muassa luonnonvarojen tehokkaampaan käyttöön, resurssien kierrätykseen ja kestäviin tuotanto- ja kulutustapoihin. Viimeisimpien sadan vuoden ajan kehitys on perustunut etenkin fossiilisten polttoaineiden, mutta myös metallien, sementin, puun ja muovin kasvavaan käyttöön, mikä on vauhdittanut talouskasvua ja luonut työpaikkoja. Nyt hyvinvoinnin kasvattamiseen tarvitaan uusia keinoja.

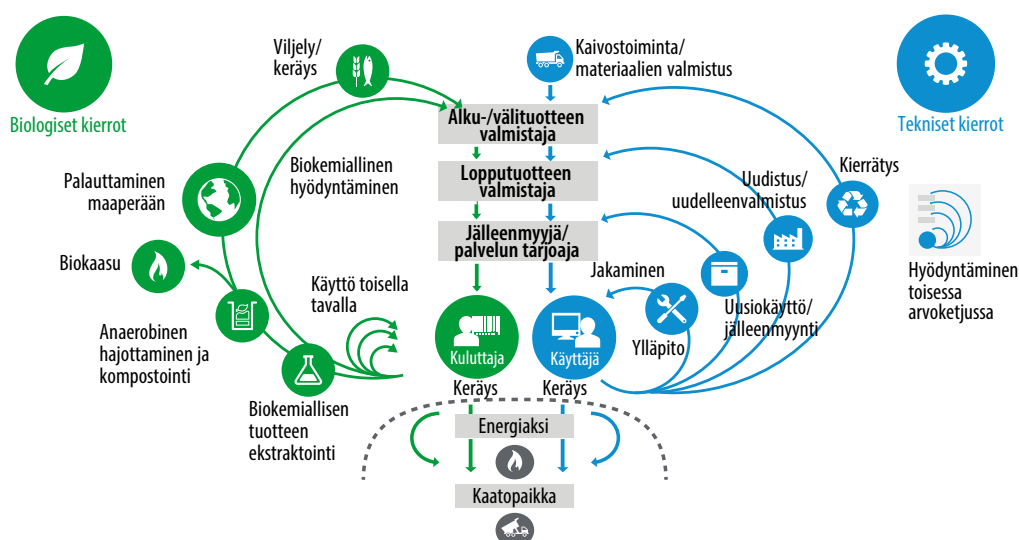
Ratkaisuna kestävyyskriisiin on **hiilineutraali kiertotalous: talouden uusi perusta, jossa tuotanto ja kulutus mahtuvat maapallon kantokyvyn rajoihin**. Tavoitteena on irrottaa talouskasvu asteittain rajallisten luonnonvarojen käytöstä. Talouden uuden perustan pitää kohdella yrityksiä ja kansalaisia mahdollisimman reilusti. Kiertotalous vaatii uudenlaista yhteistyötä ja verkostoja yritysten, päätöksenteon, tutkimuksen, alueellisten toimijoiden ja rahoittajien välillä.

#### ***Kiertotalouden määritelmä:***

Kiertotaloudessa materiaaleja hyödynnetään tehokkaasti ja kestävästi ja ne pysyvät kierrossa pitkään ja turvallisesti. Tuotteita myös jaetaan, vuokrataan, korjataan ja kierrätetään. Palvelullistaminen on osa kiertotaloutta.

Kiertotalous on uusi talouden toimintatapa, joka tuottaa taloudellista hyvinvointia maapallon kantokyvyn rajoissa. Se hyödyntää digitalisaatiota tehokkaasti ja uudistaa yhteiskunnan rakenteita ja toimintamalleja. Kiertotalous on keino vähentää luonnonvarojen käyttöä.

Vakiintunein tapa havainnollistaa kiertotaloutta on Ellen MacArthur Foundationin laatima järjestelmäkaavio (kuva 2). Kiertotalous korostaa tuotteiden ja materiaalien säilyttämistä luomassa arvoa mahdollisimman pitkään ja korkeassa jalostusarvossa. Arvoa materiaaleihin ja tuotteisiin sitoutuu tehdyn työn ja käytetyn energian kautta. Arvoa säilytetään parhaiten kuvan kaksi ”arvoympyrän” pienillä sisäkehillä, kuten ylläpidolla (huolto, korjaus, päivittäminen) mikä mahdollistaa tuotteen säilymisen käytössä pitkään. Arvo on pienintä ulkokehillä, kuten kierrätyksessä, joka kuluttaa paljon energiaa. Sisäkehiä korostava kiertotalous edellyttää kokonaisvaltaista muutosta liiketoimintamalleissa, asenteissa, lainsäädännössä ja taloudellisessa ohjauksessa.



Kuva 2. Kiertotalouden järjestelmäkaavio kuvaa biologisten ja teknisten materiaalien kiertoja ja niitä mahdollistavia toimintatapoja.<sup>20</sup>

Kiertotalouden kysymyksiin keskittyvän Ellen MacArthur Foundationin 2010-luvun alussa kehittämä kiertotalouden käsite yhdistää monia vanhempia ajatussuuntia: teollinen ekologia ja symbioosit, suoritetalous (performance economy), biomimmiikka, kehdestä kehtoon (cradle to cradle), uudistuva suunnittelu (regenerative design), sininen talous ja luonnonkapitalismi<sup>21</sup>. Taustalla on ymmärrys luonnonvarojen rajallisuudesta ja kytköksestä talouskasvuun.

<sup>20</sup> Circular Economy Systems Diagram. Ellen MacArthur Foundation (2019).

<sup>21</sup> Circular Economy Schools of Thought. Ellen MacArthur Foundation. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept/schools-of-thought>

## 2.1.1 Kiertotalouteen siirtyminen on välttämätöntä

Siirtymä resurssiviisaaseen ja hiilineutraaliin kiertotalouteen on välttämätön. Nykypolulla globaalin materiaalien luonnonvarojen (fossiiliset polttoaineet, biomassa, metallit, mineraalit) käytön ennustetaan yli kaksinkertaistuvan noin 90 miljardista tonnista 190 miljardiin tonniin vuoteen 2060 mennessä. Se tarkoittaisi materiaalien hallintaan liittyvien hiilidioksidipäästöjen massiivista kasvua ja toisaalta esimerkiksi korkeaan teknologiaan tarvittavien raaka-aineiden niukkenemistä. Materiaalien, polttoaineiden ja ruoan tuotanto ja prosessointi aiheuttavat noin puolet globaaleista hiilidioksidipäästöistä ja yli 90 prosenttia biodiversiteettikadosta.<sup>22</sup>

Ilmastonmuutoksen pysäyttäminen 1,5 celsiusasteeseen edellyttää, että rajallisten luonnonvarojen käyttöä vähennetään kiertotalouden keinoin. Maailman hiilidioksidipäästöjä voidaan vähentää 45 prosenttia vuoteen 2050 mennessä käyttämällä kiertotalousratkaisuja alumiinin, teräksen, sementin, muovin ja ruoan arvoketjuissa<sup>23</sup>.

Yritysten kannalta kiertotalous vaatii näkökulman muutosta. Kertaalleen käyttöön siirtynyt valmis tuote voi jatkaa kiertoaan joko raaka-aineeksi tai eteenpäin siirrettäväksi tuotteeksi eli arvoa luovaksi tuotantopanokseksi. Elinkaaren aikana materiaali toimii erilaisina hyödykkeinä ja tuottaa arvoa useilla eri tavoilla useille eri käyttäjille. Tämä tuotantotalouden muutos tarkoittaa myös muutosta liiketoimintamalleissa. Hyödykkeiden ja raaka-aineiden omistussuhteet, yritysten tulonmuodostuksen tavat sekä työnjako arvoketjun eri toimijoiden (tuottaja, jakelija, myyjä, käyttäjä jne.) välillä voivat kaikki muuttua nykyiseen lineaariseen eli suoraviivaiseen tuotantoketjuun verrattuna.

Haasteena on se, että monilla yrityksillä ei ole lyhyellä tähtämellä taloudellisia perusteita muuttaa nykyisiä toimintatapojaan. Tämä johtuu siitä, että yritystoiminnan haitallisia ulkoisvaikutuksia, kuten hiilidioksidipäästöjä tai luonnonvarojen ja luonnon monimuotoisuuden vähenemistä, ei ole hinnoiteltu riittävästi. Niistä ei siis koidu yrityksille kustannuksia. Uusien kiertotalouden markkinoiden luomiseen tarvitaan sekä edelläkävijäyrityksiä ja -asiakkuuksia että julkisten interventioiden uutta kohdentamista.

## 2.2 Kiertotalous Suomessa vuonna 2020

Pääministeri Sanna Marinin hallitus on hallitusohjelmassaan sitoutunut edistämään kiertotaloutta. Kiertotaloudesta tavoitellaan uuden talouden perustaa: *”Suomen roolia kiertotalouden edelläkävijänä vahvistetaan. Hallituskaudella toteutetaan poikkihallinnollinen,*

<sup>22</sup> Global Resources Outlook. International Resource Panel (2019).

<sup>23</sup> Completing the Picture: How the Circular Economy Tackles Climate Change. Ellen MacArthur Foundation & Material Economics (2019).

*strateginen kiertotalouden edistämishjelma mittareineen. Ohjelmassa asetetaan tavoitteet, määritellään tarvittavat toimenpiteet ja varataan tarvittavat resurssit kiertotalouden edistämiseksi Suomessa<sup>24</sup>.*

Monet kiertotaloustoimet Suomessa kytkeytyvät Euroopan unionin kiertotalouslinjauksiin. Euroopan komissio julkaisi maaliskuussa 2020 uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman, jonka tavoitteena on *“valmistella talous kestävän kehityksen mukaiseen tulevaisuuteen ja parantaa kilpailukykyä mutta myös suojella ympäristöä ja lisätä kuluttajien oikeuksia”<sup>25</sup>*. Euroopan vihreän kehityksen ohjelman (12/2019) tavoitteena on tehdä Euroopasta maailman ensimmäinen ilmastoneutraali maanosa vuoteen 2050 mennessä. Yhtenä keinona tähän on kiertotalous.

Suomi on pyrkinyt aktiivisesti kiertotalouden edelläkävijäksi. Maailman ensimmäinen kansallinen kiertotaloustiekartta julkaistiin Suomessa Sitran johdolla vuonna 2016, ja se päivitettiin vuonna 2019. Lisäksi Suomi on Sitran johdolla esimerkiksi luonut kansainvälisesti merkittäväksi kasvaneen World Circular Economy Forum -tapahtuman sekä sisällyttänyt kiertotalouden opetusta kaikille koulutusasteille. Vuonna 2019 Suomella oli korkeakoulutasolla yksi maailman kattavimmista kiertotalouden kurssitarjonnasta<sup>26</sup>. Sitra on myös lisännyt ymmärrystä kiertotalouden liiketoimintamalleista muun muassa julkaisemalla Kiertotalouden työkirjan tukemaan uusien liiketoimintamahdollisuuksien tunnistamista yrityksissä ja Kiertotalouden kiinnostavimmat -listauksen yritysesimerkkien esittelemiseksi.

## 2.2.1 Kiertotaloutta tukevia teemoja ja ohjelmia

Suomessa on lisäksi viime vuosina toimeenpantu ja valmisteltu useita kiertotaloutta tukevia tai sivuavia ohjelmia ja tiekarttoja. Toimeenpanossa ovat esimerkiksi Ravinteiden kierrätys -ohjelma, Muovitiekartta sekä vuonna 2021 päivitettävä Valtakunnallinen jätesuunnitelma. Vuonna 2020 valmistuivat 13 toimialan vähähiilisyystiekartat<sup>27</sup>, joissa kiertotaloustoimilla on merkittävä rooli etenkin teollisuuden tiekartoissa. Lisäksi Energia- ja ilmastostrategia, Keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma (KAISU), Biokaasuohjelma, Ilmatoruokaohjelma, Akkustrategia, Fossiilittoman liikenteen tiekartta, Liikennealan kestävän kasvun ohjelma sekä Kestävän verotuksen tiekartta ovat valmistelussa tai

24 Hallitusohjelma 3.1, Tavoite 6.

25 Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma puhtaamman ja kilpailukykyisemmän Euroopan puolesta. COM (2020) 98 final.

26 Forslund T., Clinton N. & Webster K. Ellen MacArthur Foundation (2018). A global snapshot of circular economy learning offerings in higher education.

27 Vähähiiliset tiekartat 2035. <https://tem.fi/tiekartat>.

siirtymässä toimeenpanoon. Kiertotalousohjelma huomioi edellä mainittuja ohjelmia soveltuvien osin.

Biotaloudella tarkoitetaan taloutta, joka käyttää uusiutuvia luonnonvaroja ravinnon, energian, tuotteiden ja palvelujen tuottamiseen<sup>28,29</sup>. Biotalouden ratkaisut tukevat kiertotalouden tavoitteita erityisesti silloin, kun ne auttavat vähentämään merkittävästi fossiilisten ja muiden rajallisten luonnonvarojen käyttöä. Biotalouden ohjausta käsitellään laajasti MMM:n, TEM:n ja YM:n valmistelemissa Biotalousstrategiassa, jonka päivitys valmistuu vuoden 2021 aikana.

## 2.2.2 Suomi on vasta kiertotalouden alkutaipaleella

Ajatusjohtajuudestaan huolimatta Suomi – kuten valtaosa muistakin maailman maista – on käytännössä vielä kaukana kiertotalouden tavoitteista. Siitä kertoo esimerkiksi Suomen kestävä kehityksen politiikan arviointi, jossa Suomen suurimmiksi haasteiksi tunnistettiin ilmastonmuutos, ympäristön tila ja ylikulutus sekä yhteiskunnan eriarvoistuminen<sup>30</sup>. Toisaalta Suomen vahvuusiksi arvioitiin yhteiskunnallinen vakaus sekä koulutus ja osaamisen kehittäminen, mikä tarjoaa hyvät lähtökohdat kiertotalouden edellyttämille muutoksille.

Suomi on Euroopan huippua kilpailukyvyssä ja ympäristöä uusilla tavoilla säästävien ekoinnovaatioiden määrässä, joita vaativa ympäristölainsäädäntömme kirittää<sup>31</sup>. Myös tutkimus-, kehitys- ja innovaatorahoituksessa olemme perinteisesti olleet vahvoja. 2010-luvulla Suomi on kuitenkin menettänyt asemansa innovaatio toiminnan edelläkävijänä<sup>32,33</sup>.

Kiertotaloudelle ei ole vielä kehitetty hyviä, kokonaisvaltaisia mittareita. Saatavilla olevien materiaalien käyttöä ja materiaalien kierrätysastetta kuvaavien indikaattorien perusteella

28 Kestävää kasvua biotaloudesta – Suomen biotalousstrategia. TEM, MMM ja YM (2014).

29 Määritelmä jatkuu näin: *”Biotalous pyrkii vähentämään riippuvuutta fossiilisista luonnonvaroista, ehkäisemään ekosysteemien köyhtymistä sekä edistämään talouskehitystä ja luomaan uusia työpaikkoja kestävä kehityksen periaatteiden mukaisesti. Tärkeimpiä uusiutuvia luonnonvaroja Suomessa ovat metsien, maaperän, peltojen, vesistöjen ja meren biomassan eli eloperäinen aine sekä makea vesi. Ekosysteemipalveluja ovat luonnon tarjoamat palvelut kuten hiilidioksidin sitominen ja virkistysmahdollisuudet. Biotalouteen kuuluu olennaisena osana myös se, että luonnonvaroja ei tuhata, vaan niitä käytetään ja kierrätetään tehokkaasti.”*

30 Berg A., Lähteenoja S., Ylönen M., Korhonen-Kurki K., Linko T., Lonkila K-M, Lyytimäki J., Salmivaara A., Salo H., Schönach P., Suutarinen I. POLKU2030 – Suomen kestävä kehityksen politiikan arviointi. Valtioneuvoston selvitys ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 23/2019.

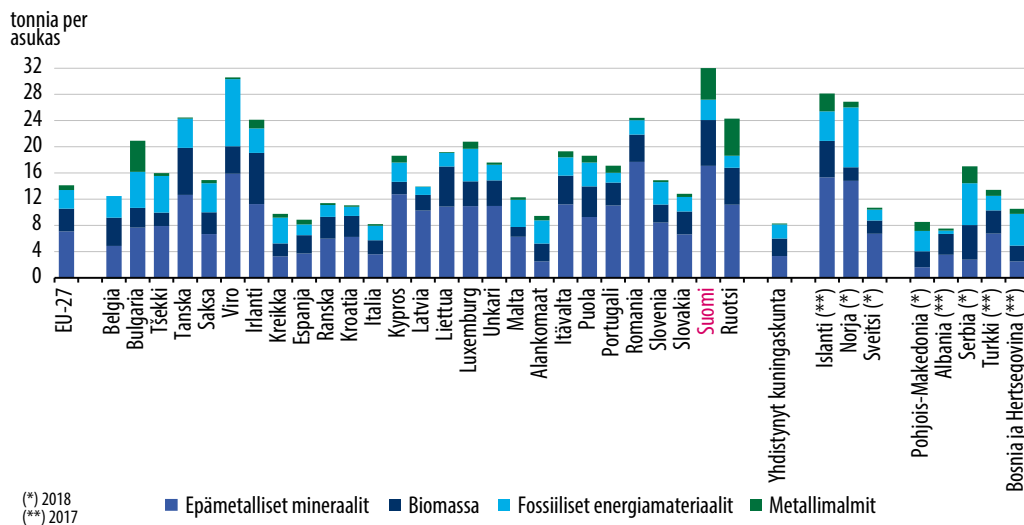
31 The European environment — state and outlook 2020. Knowledge for transition to a sustainable Europe. European Environment Agency 2019.

32 Gross domestic expenditure on R&D, 2008 and 2018. Eurostat 2020.

33 Innovaatioista kilpailukykyä ja kestävä kasvua – Business Finlandin tulokset ja vaikutukset. Business Finland. Raportti 6/2020.

Suomi on kiertotaloudessa monia EU:n maita jäljessä, sijoilla 12–28<sup>34</sup> indikaattorista riippuen. Kehitystä voidaan arvioida myös Eurostatin kehittämällä materiaalien kiertotalousasteella (CMU, circular material use rate), joka kuvaa kierrätetyn materiaalin osuutta kaikesta materiaalin käytöstä. Vuonna 2018 Suomen CMU-luku oli noin 7 prosenttia, kun EU:n keskiarvo oli noin 11 prosenttia<sup>35</sup>.

Suomessa on viime vuosikymmeninä parannettu resurssitehokkuutta eri aloilla, mutta kotimainen materiaalikulutus henkeä kohden on silti Euroopan suurinta (kuva 3). Siihen vaikuttavat Suomen pieni väkiluku, hajanainen yhdyskuntarakenne, pitkät etäisyydet ja kylmä ilmasto. Niiden vuoksi Suomessa joudutaan pitämään pienelle väkimäärälle yllä laajaa ja paljon materiaaleja tarvitsevaa infrastruktuuria. Suomessa on myös energia- ja materiaali-intensiivinen elinkeinorakenne, ja vientimme perustuu pitkälti kotimaasta hankittaviin luonnonvaroihin. Vertailussa hyvin menestyvät eurooppalaiset maat, kuten Hollanti ja Iso-Britannia, tuovat paljon puolivalmisteita kotimaisten luonnonvarojen hyödyntämisen sijaan.



Kuva 3. Kotimainen materiaalikulutus henkeä kohden materiaalien pääluokkien mukaan Euroopan unionin maissa<sup>36</sup>.

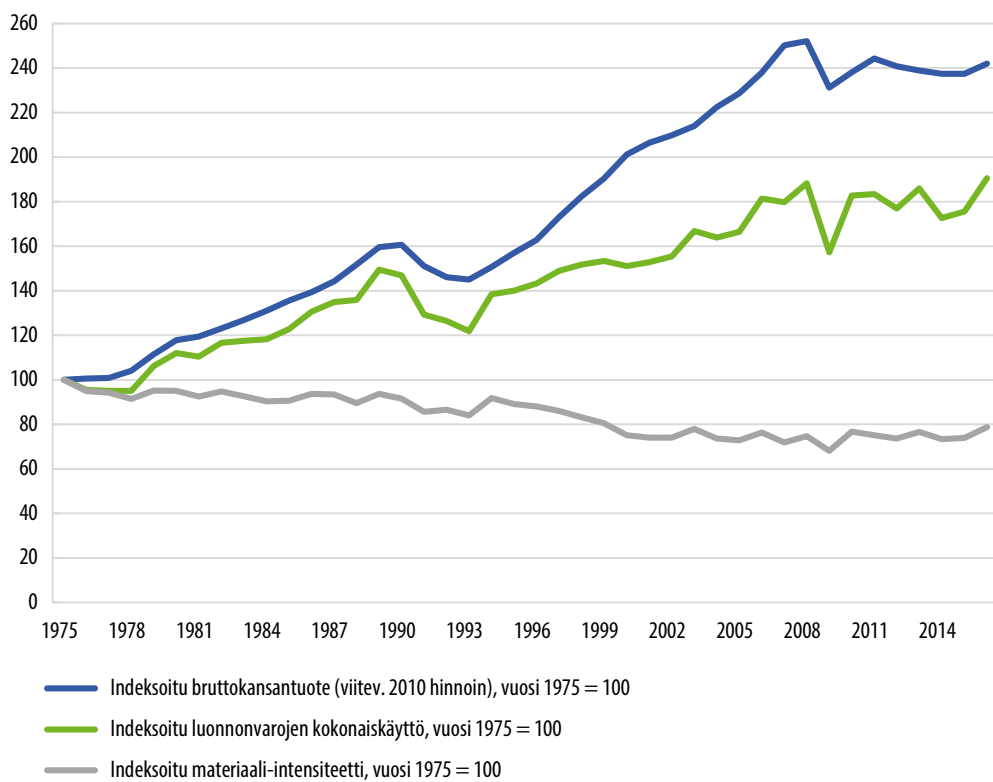
34 Circular Economy Update – Overview of Circular Economy in Europe. Ecopreneur 2019.

35 Lesonen N, & Pirtonen H. Materiaalivirrat, jätteet ja bkt – mitä saamme irti ympäristöstämme? Tilastokeskus 2020. <http://www.stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2020/materiaalivirrat-jatteet-ja-bkt-mita-saamme-irti-ymparistostamme/>

36 Material flow accounts and resource productivity. Eurostat 2020.



Kuva 4 havainnollistaa Suomen luonnonvarojen kokonaiskäyttöä ja materiaali-intensiteettiä suhteessa BKT:n kehitykseen. Luonnonvarojen käyttöä on pystytty tehostamaan 1990-luvun alusta 2000-luvun alkupuoliskolle, minkä jälkeen kehitys on pysähtynyt. Bruttokansantuotteen kasvaessa myös luonnonvarojen kokonaiskäyttö on kasvanut tasaisesti – se on yli kaksikertaistunut vuoden 1975 tasosta. Materiaalienkäytön lisäys on ollut edelleen viime vuosina keskeinen talouskasvun mahdollistaja, niin sanottu resurssituottavuus on parantunut mutta varsin hitaasti.



Kuva 4. Luonnonvarojen kokonaiskäyttö, BKT ja materiaali-intensiteetti<sup>37</sup>.

Kiertotalous merkitsee myös uusia tapoja valmistaa, ylläpitää ja omistaa tuotteita sekä palvelullistaa niitä. Tästä näkökulmasta tilastotietoa on toistaiseksi hyvin vähän. Se kuitenkin tiedetään, että vuonna 2018 Suomessa toimi yli 500 yritystä materiaalien kiertotaloudessa, josta liikevaihtoa muodostui noin 11 miljardia euroa (5 % BKT:sta). Valtaosa liikevaihdosta kertyi kierrätyksen tai resurssitehokkuuden liiketoimintamalleista. Vain muutama prosentti liikevaihdosta syntyi tuote palveluna -konsepteista tai tuotteiden vuokraamista ja myymistä helpottavista verkkoalustoista.<sup>38</sup>

37 Ympäristötilinpito. Tilastokeskus. <https://www.stat.fi/tup/ymparistotilinpidon-teemasivut/index.html>.

38 Kiertotalouden ekosysteemit. TEM 2020:13.

Matka on vasta alussa, mutta kiertotalous tuo mukanaan paljon mahdollisuuksia. Kiertotalouden on arvioitu tuovan Suomeen vuoteen 2030 mennessä vähintään 5 000<sup>39</sup> uutta työpaikkaa, ja optimistisimmissä arvioissa jopa 75 000<sup>40</sup> työpaikkaa. Vastaavasti BKT:n kasvupotentiaaliksi on arvioitu vähintään 0,6 prosenttia<sup>21</sup> ja enintään 1,5 prosenttia<sup>22</sup>. Kiertotaloustoimilla voidaan vähentää Suomen kasvihuonekaasupäästöjä nykytasosta useita prosentteja vuoteen 2030 mennessä<sup>41</sup>. Vuoteen 2050 mennessä päästövähennyspotentiaali on huomattavasti suurempi, jos kiertotalousinnovaatioita saadaan käyttöön. Suomesta löytyy jo lupaavaa osaamista näyttämään muutoksen suuntaa: muun muassa kierrätys- ja puukuitupohjaiset tekstiilit, digitalisaatiota hyödyntävät liikenteen palvelukonseptit sekä Power-to-X-tekniologiat ovat toiveikkaita askelia kohti hiilineutraalia kiertotaloutta.

## 2.3 Kiertotalous Suomessa vuonna 2035 – ohjelman visio ja tavoitteet

### ***Suomessa vuonna 2035 hiilineutraali kiertotalousyhteiskunta on menestyvän taloutemme perusta, jossa:***

- Kestävät tuotteet ja palvelut ovat talouden valtavirtaa ja jakamistalous arkipäivää.
- Valintamme ovat tulevaisuuskestäviä ja vahvistavat reilua hyvinvointiyhteiskuntaa.
- Vähemmällä enemmän: luonnonvarojen käyttö on kestävää ja materiaalit pysyvät kierrossa pidempään ja turvallisesti.
- Kiertotalouden läpimurto on tehty innovaatioiden, digitaalisten ratkaisujen, fiksun sääntelyn sekä vastuullisten sijoittajien, yritysten ja kuluttajien avulla.
- Kiertotalous-Suomi on vahva vaikuttaja maailmalla ja kestävien ratkaisujen tarjoaja kansainvälisillä markkinoilla.

39 Kiertotalous Suomessa – toimintaympäristö, ohjauskeinot ja mallinnetut vaikutukset vuoteen 2030. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 25/2016.

40 Wijkman A. & Skånberg K. The Circular Economy and Benefits for Society. Club of Rome 2015.

41 Kiertotalous vähähiilisyden edistäjänä ja luonnon monimuotoisuuden turvaajana (KIVÄBO)-hankkeen alustavia tuloksia. Suomen ympäristökeskus 2020.

### 2.3.1 Näin sen teemme

Pääministeri Sanna Marinin hallitusohjelmassa on asetettu kunnianhimoinen ja konkreettinen tavoite tehdä Suomesta hiilineutraali hyvinvointiyhteiskunta vuoteen 2035 mennessä. Vaikka tavoite on vielä kaukana, sen politiikkaa ja yhteiskunnan eri toimijoita innostava ja ohjaava vaikutus on ilmeinen: Yhteinen tavoite antaa suunnan, kirittää etsimään kustannustehokkaita keinoja tavoitteen saavuttamiseksi ja vaatii tarkastelemaan kehitystä ja toimien riittävyyttä säännöllisesti. Hallitusohjelmassa on myös linjattu, että Pohjoismainen hyvinvointimalli yhdistettynä luonnonvarojen vastuulliseen ja vähenevään käyttöön on yhteiskuntamalli, joka takaa maamme tulevaisuuden kilpailukyvn.

Kestävän kehityksen Agenda2030 toimintaohjelman myötä myös Suomi on sitoutunut tavoitteeseen saavuttaa luonnonvarojen kestävä ja tehokas käyttö vuoteen 2030 mennessä. Tämä on kiertotalouden ydintä. Tavoitteena se ei kuitenkaan ole konkreettinen ja todennettava, eikä siten yksin riitä vauhdittamaan ja ohjaamaan tarvittavaa siirtymää. **Ehdotamme, että valtioneuvosto asettaa konkreettisen, todennettavan ja kunnianhimoisen tavoitteen, joka on yhteensopiva hiilineutraaliustavoitteen kanssa ja tukee sen saavuttamista.** Tätä tukevat voimakkaasti myös tieteelliset paneelit ohjausryhmälle antamissaan lausunnoissa (liite 3).

Kiertotalousohjelmassa on linjattu askelia tähän suuntaan ja tavoitteena on, että

- Vuonna 2035 primääriraaka-aineiden kotimainen kokonaiskulutus ei ylitä vuoden 2015 tasoa.<sup>42, 43</sup>
- Resurssituottavuus kaksinkertaistuu vuoden 2015 tilanteesta vuoteen 2035 mennessä.<sup>44</sup>
- Materiaalien kiertotalousaste kaksinkertaistuu vuoteen 2035 mennessä.<sup>45</sup>

Maa- ja metsätalousministeriö jätti ohjausryhmän luonnonvaralinjauksiin eriävän mielipiteen<sup>46</sup>.

42 Indikaattorina RMC (raw material consumption). Se mittaa kotimaan loppukäytön vaatimaa materiaalipanosta, jossa on mukana sekä tuonnin ja kotimaan raaka-aineet tonneina, mutta se ei ota huomioon vientisektorin raaka-ainekulutusta.

43 TEM esittää varauman primääristen raaka-aineiden käytön linjaukseen tässä ohjelmassa. On varmistettava, ettei tavoite ole ristiriidassa valmisteltavan ilmasto- ja energiastrategian linjausten ja toimenpiteiden kanssa. Fossiilisten raaka-aineiden ja polttoaineiden korvaamisessa on tarvittaessa voitava hyödyntää biopohjaisia raaka-aineita sekä niiden käytön sivuvirtoja.

44 Indikaattorina BKT/RMC eli raaka-aineiden kokonaiskulutuksen suhde bruttokansantuotteeseen.

45 Mittarina CMU (Circular material use rate) eli materiaalien kiertotalousaste, mittaa kierrätetyn materiaalin osuutta kaikesta materiaalin käytöstä. Kyse on kierrätysmateriaalien osuudesta kaikista kotimaan valmistuksessa käytetyistä materiaaleista eli laskennassa lisätään materiaalihyödynnetyksi tuotavan jätteen määrä ja vastaavasti vähennetään materiaalina hyödynnettäväksi vietävän jätteen määrä.

46 Maa- ja metsätalousministeriön eriävä mielipide on liitteessä 1.

### 2.3.2 Kiertotalousohjelma tukee YK:n kestävän kehityksen tavoitteita

Kiertotalousohjelman tavoitteet ja toimenpiteet linkittyvät useisiin YK:n kestävän kehityksen Agenda2030 toimintaohjelman tavoitteisiin – joko suoraan tai epäsuorasti.<sup>47</sup>

- **Puhdas vesi ja sanitaatio (6):** Kiertotalouden toimintamallit (vedenpuhdistus, jätevedenkäsittely, veden uudelleenkäyttö ja kierrätys, ravinteiden talteenotto, biokaasujärjestelmät) parantavat puhtaan juomaveden saatavuutta ja laatua sekä vähentävät saastumista.
- **Edullinen ja puhdas energia (7):** Uusiutuvat energiajärjestelmät, energian talteenotto sekä teolliset symbioosit edistävät tämän tavoitteen saavuttamista.
- **Ihmisarvoinen työ ja taloudellinen kasvu (8):** Uudet kiertotalouden liiketoimintamallit lisäävät vihreitä työpaikkoja.
- **Kestävää teollisuutta, innovaatioita ja infrastruktuureja (9):** Kiertotalous tukee teollisuuden kestävyyttä sekä edistää teollisuuden uudistumista sopeutumaan muutoksiin.
- **Kestävä kaupungit ja yhteisöt (11):** Siirtyminen kiertotalouteen on välttämätöntä kaupunkien resurssi- ja ympäristövaikutusten vähentämiseksi.
- **Kestävä kulutus ja tuotanto (12):** Kiertotalouden tavoitteena on irtikytkeä talouskasvu luonnonvarojen käytön ympäristö- ja sosiaalisista vaikutuksista, joka on myös kestävän kulutuksen ja tuotannon ydin.
- **Ilmastotekoja (13):** Kiertotalouden käytännöt edistävät suoraan ja epäsuorasti ilmastonmuutoksen hillitsemistä ja siihen sopeutumista.
- **Vedenalainen elämä (14):** Kiertotalouden toimintamallit ja mm. ravinteiden talteenotto vähentävät valtameriin joutuvaa jätettä. Lisäksi kiertotalous torjuu ilmastonmuutosta ja vähentää välillisesti merien happamoitumista.
- **Elämä maalla (15):** Kiertotalouden ytimessä on tavoite palauttaa luontopääoma sekä ottaa käyttöön biologista monimuotoisuutta suojelevia käytäntöjä.

47 Rodríguez, J & Rubio, L & Celemín-Pedroche, M. & Alonso-Almeida, M.. (2019). Analysis of the relations between circular economy and sustainable development goals. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*. 26. 1-13. 10.1080/13504509.2019.1666754.

## 3 Muutosta tukeva hallinto

### 3.1 Mahdollistava lainsäädäntö

Kun kiertotaloudesta tehdään koko yhteiskunta- ja elinkeinopolitiikkaa ohjaava strateginen painopiste, tulee hallinnon ohjauskeinojen tukea kokonaisvaltaisesti kiertotalouden toteutusta. Kiertotalouden ohjauskeinoja ovat esimerkiksi verotus ja muut kannustimet, julkiset investoinnit ja lainsäädäntö. Erityisen tärkeää on kehittää lainsäädäntöä, joka ohjaa tuotantoa ja kulutusta sekä synnyttää uusia markkinoita kiertotalouden tuotteille.

Myös verkkoavoriihen osallistujat näkevät julkisen sektorin ohjauskeinot ja sääntelyn vaikuttavimpana keinona nopeuttaa siirtymää kiertotalouteen. Monilta vastaajilta löytyy valmiutta myös asioiden suoranaiseen kieltämiseen, jos sitä tarvitaan. Yhteiskunnallisten asenteiden muuttumisen nähdään lisäävän tällaisten keinojen hyväksyttävyyttä.<sup>48</sup>

Useiden tutkimusten mukaan uudet normit ja sääntely kannustavat yrityksiä kehittämään uusia innovaatioita erityisesti ympäristöalalla<sup>49</sup>. Kiertotaloudessa EU-tason sääntelyllä on merkittävä rooli, sillä sisämarkkinoilla tuotteiden ja palveluiden tulisi liikkua vapaasti, joten monet säädökset ovat pitkälti EU-säädösten kansallista implementointia.

Lainsäädäntö ja taloudellinen ohjaus rakentuvat tällä hetkellä pitkälti lineaaritalouden mallille, eivätkä ne edistä kiertotalouden tavoitteita. Uudelleenkäyttö, uudelleentalous, korjaaminen ja jättemateriaalien tuotteistaminen eivät ole olleet lähtökohtina tuotannollista toimintaa säätelevässä lainsäädännössä ja ohjauksessa. Esimerkiksi tuote- sekä kemikaalilainsäädäntö pyrkivät ensisijaisesti varmistamaan turvalliset tuotteet, jätelainsäädäntö puolestaan edistää jätteen synnyn ehkäisyä sekä sivuvirtojen ja jätteiden kierräystä raaka-aineeksi. Lineaaritaloudessa tiukka erottelu jätteiden ja muiden raaka-aineiden sääntelyn välillä on ollut perusteltua. Kiertotaloudessa eriytyneisyys aiheuttaa kuitenkin haasteita mm. hankaloittamalla jäteperäisten materiaalien tuotteistamista tai huolta-aiheuttavien aineiden jäljittämistä materiaalikierroissa.

48 Kiertotalousohjelman valmistelun tueksi avattiin kaikille suomalaisille tarkoitettu verkkoavoriihi 25.5.–30.11.2020 Fountain Parkin alustalla. Verkkoavoriihestä lisää liitteessä 5.

49 Kaskinen J. & Parkkinen M. (2019). Kohteena kiertotalous: TRY OUT! -hankkeen tulevaisuusprosessin tulokset. Turun yliopisto sekä Kasvu ja työpaikkoja kestävästä ratkaisusta. Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 39/2017.

EU:n komissio antoi maaliskuussa 2020 Kiertotalouden toimintasuunnitelman<sup>50</sup>, jonka toteuttaminen tuo muutoksia sääntelyyn. Toimia suunnataan EU:ssa ja jäsenmaissa paljon resursseja käyttäviin toimialoihin, kuten elektroniikkaan, tieto- ja viestintätekniikkaan, rakentamiseen, tekstiileihin, elintarvikkeisiin, pakkauksiin sekä akkuihin ja ajoneuvoihin. Lisäksi EU:ssa pyritään lainsäädännöllä luomaan markkinoita uusioraaka-aineille. EU:n komission kestävyyttä edistävän kemikaalistrategian (10/2020) aloitteilla pyritään huomioimaan koko elinkaari tuotantoketjun alkupäästä loppuun eli jätteeseen asti. Tavoitteena on varmistaa haitattomat materiaalikierrot ja edistää innovaatioita.

### 3.1.1 Kiertotalouspolitiikka on tulossa

Kiertotalouden ohjauksen kannalta jätelainsäädäntö on edelleen keskeisessä asemassa. Tällä hetkellä jätteen hyödyntämiselle asetetaan pääosin tiukempia velvoitteita kuin neitseellisistä raaka-aineista valmistetuille tuotteille, tarkoituksena varmistaa ihmisten ja ympäristön suojele.<sup>51</sup>

### 3.1.2 Jätelaki

**Jätelakia** ollaan uudistamassa muun muassa kunnianhimoisten kierrätystavoitteiden saavuttamiseksi ja EU:n jätesäädöspaketin toimeenpanemiseksi<sup>52</sup>. Tavoitteiden saavuttaminen edellyttää jätehuollon systemaattista kehittämistä, monipuolisten ohjauskeinojen tehosta käyttöönottoa ja pakkausjätteen tuottajien kustannusvastuun laajentamista.

Digitalisaatio jätesektorilla mahdollistaa mm. kuljetusten optimoinnin, jätetiedon hyödyntämisen päätöksenteossa sekä jätteiden ja sivuvirtojen vaihdannan digitaalisilla tietoaalustoilla. Esimerkiksi vuonna 2020 käyttöönotettu Materiaalitori mahdollistaa jätteiden ja sivuvirtojen hyödyntämisen sekä palveluiden löytymisen, mutta toimivien markkinoiden aikaasaaminen ja vaihdannan lisääminen edellyttävät avoimien rajapintojen luomista eri alustojen välillä, niiden kehittämistä sekä aktiivista markkinointia.

50 Uusi Kiertotalouden toimintasuunnitelma puhtaamman ja kilpailukykyisemmän Euroopan puolesta. COM (2020) 98 final.

51 EU:n kemikaaleja koskeva REACH-asetus ei koske jätteitä, mutta jätedirektiivin edellyttämä SCIP-tietokanta (Substances of Concern in articles as such or in complex objects (Products)) korjaa tilannetta vähitellen. Vuoden 2021 alusta alkaen tieto erityistä huolta aiheuttavista aineista sisältävistä esineistä on toimitettava SCIP-tietokantaan. Tieto on saatavilla tuotteiden ja materiaalien koko elinkaaren ajan – myös kierrätyksessä ja jätehuollossa.

52 Uudistetun jätedirektiivin mukaan yhdyskuntajätteestä tulee kierrättää 50 % vuonna 2020, 55 % vuonna 2025, 60 % vuonna 2030 ja 65 % vuonna 2035. Myös pakkausjätteen kierrätystavoitteet nousevat: pakkausjätteestä tulee kierrättää 65 % vuoteen 2025 ja 70 % vuoteen 2035 mennessä. Lisäksi eri pakkausjätteille on asetettu materiaali-kohtaiset kierrätystavoitteet.

Jätteiden ammattimainen hyödyntäminen edellyttää pääsääntöisesti ympäristölupaa. Uudistettavassa jätelaissa tarkennetaan pelisääntöjä jätteeksi luokittelun päättämiseksi (End of Waste eli EoW-menettely), mikä helpottaa jäteperäisten materiaalien käyttömahdollisuuksia tuotanto- tai kulutushyödykkeenä ja avaa ovia uusille arvonluontimahdollisuuksille. Jäteperäisten materiaalien tuotteistaminen edellyttää muun muassa sitä, että materiaali täyttää käyttötarkoituksensa mukaiset vaatimukset, sille on olemassa kysyntää ja sen käyttö ei aiheuta vaaraa terveydelle tai ympäristölle. Jätelaki mahdollistaa tapauskohtaisen arvioinnin, mutta yritykset kokevat, että menettelyä tulisi kehittää nykyistä ketterämmäksi ja ennakoitavammaksi.<sup>53</sup>

### 3.1.3 Ekosuunnittelu

Kiertotaloudessa **tuotesuunnittelu** on avainasemassa, koska sillä voidaan vaikuttaa jopa 80 prosenttiin tuotteen koko elinkaaren aikaisista ympäristövaikutuksista. Tuotesuunnitteluun ja erityisesti tuotteiden energiankulutukseen vaikuttaa ekosuunnitteludirektiivi (2009/125/EY). Direktiivin nojalla annetaan tuoteryhmäkohtaisia tuotesuunnittelun ympäristövaatimuksia. Direktiiviä voidaan pitää menestystarinana. Tuotteiden avulla on esimerkiksi tänä vuonna (2020) säästetty energiaa määrällä, joka vastaa noin yhdeksää prosenttia koko EU:n energiankulutuksesta. Toistaiseksi energiaan liittyvissä tuotteissa päätavoitteena on parantaa laitteiden energiatehokkuutta. EU-komissio aikoo laajentaa ekosuunnitteludirektiiviä mahdollisesti myös uusiin tuoteryhmiin ja edistää kiertotaloutta muun muassa parantamalla tuotteiden kestävyttä, uudelleenkäytettävyyttä, päivitettävyyttä, korjattavuutta ja kierrätettävyyttä. Lisäksi EU-komission suunnittelema Kiertoelektroniikka-aloite edistäisi tuotteiden käyttöiän pidentämistä. Tulevaisuudessa tuotetietoa on tarkoitus digitalisoida ja luoda tuotteille materiaalipassit.<sup>54</sup>

### 3.1.4 Julkiset hankinnat

Julkisiin hankintoihin käytetään Suomessa vuosittain noin 25–30 miljardia euroa. Julkisilla hankinnoilla on mahdollisuus tukea vähähiilisiä ja kiertotalouden mukaisia ratkaisuja. Julkinen sektori voi edistää kestävyystavoitteiden saavuttamista merkittävästi käyttämällä ostovoimaansa sellaisten tavaroiden, palvelujen ja urakoiden hankkimiseen, joiden ympäristövaikutukset ovat muita pienemmät. Julkinen sektori voi luoda myös uusia markkinoita energia- ja resurssitehokkaiden ratkaisujen hankkijana. EU:n Kiertotalouden

53 Jätteeksi luokittelun päättymistä koskevista arviointiperusteista on annettu EU-asetuksia (kupari-, teräs- ja alumiiniromu, alumiini- ja lasimurska). Lisäksi valmisteilla on kansallisia asetuksia.

54 Heinonen, T., Kautto P., Nissinen A., Salo, H. (2020). Keskustelupaperi Tulevaisuuden tuotepolitiikasta. Suomen ympäristökeskus.

toimintasuunnitelmassa komissio on linjannut, että tulevaisuudessa julkisille hankinnoille asetettaisiin pakollisia vähimmäiskriteereitä ja -tavoitteita. Suomessa Kestävien ja innovatiivisten hankintojen osaamisverkosto (KEINO) edistää kestäviä julkisia hankintoja muun muassa KEINO-Akatemian, alueellisten muutosagenttien, kiertotalouden kehittäjäryhmien sekä green deal -sopimusten avulla. Parhaillaan myös arvioidaan tarvetta sisällyttää ympäristö- ja hiilijalanjälki julkisten hankintojen lainsäädäntöön. Sekä Valtiontalouden tarkastusvirasto (VTV) että eduskunnan eri valiokunnat ovat linjanneet, että kestävä kehityksen politiikkatavoitteiden tulee olla nykyistä selkeämpiä ja mitattavampia, jotta niitä voidaan huomioida paremmin myös julkisissa hankinnoissa. Lisäksi hankintaosaamista tulee parantaa, strategista johtamista lisätä ja riskienhallintaa kehittää kaikilla hankinnan tasoilla.

### 3.1.5 Vapaaehtoiset ohjaukeinit

Lainsäädäntöä täydentävät myös **vapaaehtoiset ohjaukeinit**. Yksityisen ja julkisen sektorin solmimien niin sanottujen green deal -sopimusten<sup>55</sup> avulla etsitään ratkaisuja muun muassa ilmastomuutokseen ja kiertotalouden edistämiseen. Ministeriöt ovat solmineet elintarvikealan ja kaupan alan kanssa materiaalitehokkuussitoumuksen, jolla vähennetään ruoan valmistuksen, jakelun ja kulutuksen ympäristövaikutuksia. Vapaaehtoisen sopimisen etuna ovat yhteiset tavoitteet, sparraava ote ja mahdollisuus tehostaa lainsäädännön toimeenpanoa, asettaa lainsäädäntöä kunnianhimoisempia tavoitteita sekä toteuttaa tavoitteita ilman lisäsääntelyä.

Erilaiset kokeilut ja "sääntelyn hiekkalaatikot"<sup>56</sup> ovat esimerkkejä käytännöistä, joiden avulla voidaan kokeilla uusia toimintamalleja ja viedä toimivat mallit käytäntöön ja tarvittaessa lainsäädäntöön. Suomessa on kokeiltu nopeutettuja prosesseja ympäristöluvissa sekä kehitetty digitaalista "yhden luukun" mallia. Lisäksi yrityksen on mahdollista kokeilla uutta tekniikkaa tekemällä ympäristölupahakemuksen sijaan koetoimintailmoitus. Iso-Britanniassa sääntelyn hiekkalaatikko on eräänlainen valvontaviranomaisen ylläpitämä testilaboratorio, jonka suojassa uusia liiketoimintaimoiteita voi testata viranomaisen luvalla ja avustuksella vähemmän säännellysti. Tällaiset toimintamallit haastavat perustuslain, vaativat resursseja ja muuttavat viranomaisten roolia yksittäisten yritysten liiketoiminnan konsultoinnin suuntaan.

55 Muovikassien vähentäminen, vähäpäästöiset autot, öljyjätehuolto, sähköiset työkonet, purkujätteen vähentäminen, päästötön työmaa, turvallinen varhaiskasvatus.

56 Innovaatiomyönteinen sääntely: Nykytila ja hyvät käytännöt. Valtioneuvoston selvitys- ja tutkimus-toiminnan julkaisusarja 2020:27.



### 3.1.6 Tähän tähtäämme 2035

Kiertotaloutta tukeva lainsäädäntö suosii resurssi- ja energiatehokkaita tuotantoprosesseja, materiaalien suljettuja kiertoja ja entistä kestävämpiä tuotteita.

Kiertotalousmateriaaleille on syntynyt koko EU:n kattavia markkinapaikkoja, ja kiertotaloutta tukeva sääntely on ohjannut neitseellisten materiaalien käytön vähentämiseen. Haitallisten aineiden tunnistamiseen ja poistoon kierroista on löydetty turvallinen ja kustannustehokas toimintamalli.

### 3.1.7 Näin sen teemme

- Vaikutamme aktiivisesti EU:ssa kiertotaloutta tukevan lainsäädännön ja tuotepolitiikan ohjauskeinojen kehittämiseen.** Tavoitteenamme on pidentää tuotteiden elinikää ja kestävyyttä, edistää kierrätysmateriaalien käyttöä sekä tukea materiaalivirtojen ja tuotetietojen digitalisaatiota. Vaikutamme aktiivisesti siihen, että ekosuunnitteludirektiivi laajennetaan kaikkiin ympäristön kannalta merkittäviin tuoteryhmiin. Edistämme kierrätysmateriaalien arvon ja markkinan syntymistä mm. lisäämällä kierrätysmateriaalien käyttöä tuotteissa. Lisäksi tavoitteena on säädellä osana tuotepolitiikkaa mm. tuotteiden kestävydestä, kierrätysmateriaalien osuudesta sekä hiili- ja ympäristöjalanjäljestä. Ehdotus toimijoiksi: YM, TEM.
- Kehitämme viranomaisten yhteistyötä kiertotaloushankkeissa.** Kokoamme eri luvista ja muista lakisäätelisistä menettelyistä (rakennuslupa, kaavoitus, ympäristölupa, YVA, kemikaaliturvallisuuslupa yms.) vastaavien paikallisten viranomaisten verkoston, joka yhteistyössä alueen kiertotaloustoimijoiden kanssa sovittaa yhteen aikatauluja, jakaa tietoa ja osaamista sekä tukee alueellisten kiertotaloushankkeiden valmistelua. Ehdotus toimijoiksi: YM, TEM, VM, MMM, Kuntaliitto.
- Mahdollistamme uusioraaka-ainemarkkinoiden syntymisen** mm. kehittämällä käytäntöjä siitä, miten jätteenä luokiteltu materiaali lakkaa olemasta jäte (EoW, End of Waste). Perustamme työryhmän seuraamaan tapauskohtaista EoW-päätöksentekoa ja kehittämään menettelyjä sekä ehdottamaan tarvittavia lainsäädäntömuutoksia. Ehdotus toimijoiksi: YM, TEM, MMM.
- Lisäämme vähähiilisiä kiertotalousratkaisuja mm. julkisen sektorin rakentamisessa, energia- ja infrastruktuurihankkeissa sekä palveluiden hankinnoissa.** Vähähiilisiä kiertotalousratkaisuja edistetään mm. Kestävien ja innovatiivisten julkisten hankintojen osaamiskeskuksessa (KEINO) kehitettyjen toimintamallien mm.

KEINO-Akatemian, alueellisten muutosagenttien, kiertotalouden kehittäjäryhmien, Green deal -sopimusten sekä markkinavuoropuhelun avulla. Ehdotus toimijoiksi: TEM, YM, Väylävirasto, KEINO-osaamiskeskus, Kuntaliitto.

## 3.2 Taloudelliset kannusteet

Nykyisessä talousjärjestelmässä luonnonvarojen käytöstä voi aiheutua päästöjä tai haittaa luonnon ekosysteemeille ilman, että haitan aiheuttajalle kohdentuu kustannuksia. Julkinen valta voi viisaalla ohjauksella korjata tätä puutetta hinnoittelemalla haitallisia ulkoisvaikutuksia tai sääntelemällä haittoja tuottavaa toimintaa. Yritysten on voitava luottaa siihen, että kiertotalouteen investoiminen kannattaa tuotesuunnittelussa ja raaka-aineketjussa sekä tuotannon investoinneissa.

Muita ohjauskeinoja ovat esimerkiksi verot, maksut ja panttijärjestelmät. Myös tuottajavastuu-, sekoitevelvoite- ja päästökauppajärjestelmät ja erilaiset standardit sekä määräykset sisältävät taloudellisia velvoitteita ja voivat vaikuttaa perinteisten taloudellisten ohjauskeinojen tavoin. Lisäksi julkinen toimija voi edistää rahoituksen suuntaamista kestäviin investointeihin TKI-tuilla.

Yrityksiltä ja kuluttajilta puuttuu usein taloudellisia kannusteita tehdä kiertotalouden kannalta suotuisia valintoja. Kuluttajilla ei ole aina selkeää ohjaavaa tietoa eri vaihtoehtoista tai heidän on edullisempaa ostaa uusi tuote kuin korjata entistä. Yritysten näkökulmasta neitseellisen raaka-aineen käyttö tuotannossa on monessa tapauksessa kierrätettyä edullisempaa. Toisaalta sääntely tai informaation puute voivat estää kierrätysmateriaalin käyttöä tai nostaa kierrätetyn materiaalin hintaa, jolloin näiden esteiden purkaminen on ensimmäinen askel kiertotalouden edistämiseksi.

Taloudelliset ohjauskeinot ovat vain osa laajempaa ohjauskeinojen kokonaisuutta. Ne on koordinoitava yhdessä muun kiertotalouden ohjauksen kanssa.

Taloudelliseen ohjaukseen on tulossa myös uusia työkaluja EU:sta. EU:n talousarvioon otetaan vuoden 2021 alusta lähtien uusi rahoituslähde, niin sanottu oma vara. Tämä kansallinen maksuosuus perustuu kierrättämättä jäävän muovipakkausjätteen määrään. Suomen maksuosuus (0,80 euroa/kg) olisi vuoden 2018 pakkausmäärillä ollut noin 75 miljoonaa euroa. Oma varan tavoitteena on kannustaa jäsenmaita lisäämään muovipakkausten kannustaa jäsenmaita lisäämään muovipakkausten kierrätystä sekä etsimään myös vaihtoehtoja kertakäyttöisille muovipakkauksille.

### 3.2.1 Rahoitus kiertotalouden tutkimuksen, kehitykseen ja investointeihin

Kiertotalouden investointeja rahoittavat Suomessa muutamat yksityiset rahastot ja julkiset rahoittajat. Business Finland (BF) rahoittaa bio- ja kiertotaloutta vuosina 2018–2022 noin 150 miljoonalla eurolla. Suomen Teollisuussijoitus Oy (Tesi) sijoittaa 75 miljoonaa euroa kiertotalousyrityksiin vuosina 2019–2021. Myös kansainväliset rahoittajat ovat aktivoituneet edistämään kiertotalouden hankkeita.

Rahoituksen löytäminen kotimaassa on osin osoittautunut haastavaksi, kun kyseessä on hanke tai yritysidea, jolle ei ole välittömästi tunnistettavissa kansainvälistä kasvu- tai vientipotentiaalia. Sitran ja suomalaisten teollisuuspuistojen yhdessä laatiman tilannekuvan mukaan suurimmat rahoitusta koskevat pullonkaulat liittyvät pilotointi- ja käynnistysvaiheeseen. Julkiset rahoittajat voivat tukea globaalissa liiketoiminnassa tarvittavien referenssien eli työnäytteiden syntyä tukemalla kotimaisia pilotti- ja demonstraatiolaitosinvestointeja. Teollisen mittakaavan investointien toteutumista puolestaan vaikeuttaa markkinaehtoisen rahoituksen riittämätön tarjonta.

Kiertotalouden uusien innovaatioiden kehitystyö edellyttää, että Business Finlandilla on edellytykset jatkaa nopeasti kehittyvien kiertotalousratkaisujen merkittävää TKI-rahoitusta myös nykyisten ohjelmien päättymisen jälkeen. Kansallisen kiertotalousmarkkinan syntyä tukee myös se, että EU:n elpymisvälinerahoitus mahdollistaneekin pilotti- ja demonstraatiovaiheen investointien tukemisen.

### 3.2.2 Julkista rahoitusta kiertotalouden edistämiseen

Vähähiilisyys, kiertotalous ja kestävä kehitys olisi tarpeen saada selkeämmäksi kannusteeksi julkisen rahoituksen päätöksenteossa. Julkista rajoitusta voidaan päättää kohdentaa vain hankkeisiin, jotka tukevat (eivätkä ainakaan haittaa) vähähiilisyyden, kestävä kehityksen ja kiertotalouden tavoitteita.

Julkisten rahoittajien joukko laajenee vuoden 2021 alussa, kun Ilmastorahasto Oy aloittaa toimintansa. Ilmastorahastosta voi tulla merkittävä toimija kiertotaloushankkeiden rahoittajana, sillä rahaston tehtävänä on hiilijalanjäljen vähentäminen ja hiilikädenjäljen vahvistaminen sekä innovatiivisten ilmasto- ja digiratkaisuiden edistäminen tavoitteena kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen, luonnonvarojen käytön tehostaminen ja luonnon monimuotoisuuden edistäminen.<sup>57</sup>

<sup>57</sup> Ilmastorahasto Oy vauhdittaa vähähiilisyyttä ja edistää digitalisaatiota. Tiedote 27.10.2020. <https://vnk.fi/1410877/ilmastorahasto-oy-to-promote-low-carbon-economy-and-digitalisation>

Rahoituskanavien löytämiseksi on myös ehdotettu ns. ”yhden luukun mallia”. Malli voisi helpottaa uusien ja innovatiivisten kiertotaloushankkeiden liikkeelle lähtöä, mutta mallin käyttöönotto edellyttäisi perusteellista ennakoarviota ja huolellista valmistelua.

Kiertotalouden rahoitusperiaatteita selkiyttää EU:ssa valmisteltu lainsäädäntö. Taksonomia-asetuksen (EU-taksonomia) tavoitteena on luoda kriteerit sille, millaisia sijoituskohteita voidaan pitää ympäristön kannalta kestävinä sekä parantaa tietoja, joita rahoitusalan toimijat ja suuret yritykset antavat omasta kestävydestään. Lainsäädännön tavoitteena on ohjata rahoitusta ekologista siirtymää edistäviin toimenpiteisiin, jotka tukevat mm. ilmastoneutraaliutta ja kestävää kehitystä. EU-taksonomiassa valmistellaan myös kriteereitä sekä kiertotaloutta tukeville että sen kannalta haitallisille toimenpiteille. Tällaisia ovat muun muassa toimenpiteet, jotka johtavat materiaalien tai luonnonvarojen käytön tehottomuuteen tai raaka-aineiden kestävämpään käyttöön. Rahoituksessa on otettava huomioon myös tuotteen käyttöikä, korjattavuus, päivitettävyyden, uudelleenkäytettävyyden tai kierrätettävyyden.

### 3.2.3 Vaikuttavuusinvestointimallit

Tulevaisuudessa valtio ja kunnat tarvitsevat uusia työkaluja hyvinvoinnin rakentamiseen ja rahoittamiseen. Kunnianhimoisten tavoitteiden saavuttamiseksi on tärkeä löytää uusia rahoitustapoja, jotka tehostavat julkisen rahoituksen vaikuttavuutta. Suomessa on kokeiltu yhtä yksityistä pääomaa hyödyntävää **vaikuttavuusinvestointimallia** muun muassa nuorten syrjäytymisen ehkäisemisessä ja maahanmuuttajien työllistymisessä. Tulospurusteisessa rahoitussopimuksessa (SIB-malli) julkinen sektori määrittelee halutut tulostavoitteet, ja yksityiset sijoittajat rahoittavat toiminnan, jolla tavoitteisiin päästään. Mikäli tulostavoitteet saavutetaan, julkinen sektori maksaa sijoitetun pääoman takaisin ja sille kohtuullisen tuoton. Sijoittajille maksettava tuotto on kuitenkin pienempi kuin toiminnan aikaansaama säästö ja muu yhteiskunnalle syntyvä taloudellinen hyöty. Vaikuttavuusinvestoimisen hyödyntäminen voisi tarjota lisäkannusteen muun muassa energiatehokkuutta ja kiertotaloutta edistävien isojen hankkeiden rahoittamisessa. Keskustelussa on myös ollut tarve valtioneuvoston yhteiselle vaikutusten hankintainstrumentille, joka tarkoittaisi valtuutusta tulospalkkion maksamiseen erikseen määriteltävän taloudellisen raamin sekä etukäteen määriteltyjen tulosindikaattorien perusteella.

### 3.2.4 Kiertotaloutta tukeva verotus<sup>58</sup>

Suomessa on käytössä kiertotalouteen liittyvinä ohjauskeinoina energiatehokkuuteen kannustava energiaverotus, jätevero sekä eräiden juomapakkausten valmistevero. Valmistaja välttää valmisteveron liittymällä palautusjärjestelmään, jonka avulla juomapakkausten kierrätysastetta on pystytty merkittävästi parantamaan. Lisäksi eri tuotteille on erilaisia yritysten omia panttijärjestelmiä.

**Tuottajavastuujärjestelmissä** tuotteiden valmistajilla ja maahantuojilla on jätelain mukainen velvollisuus järjestää tuotteiden jätehuolto kustannuksellaan. Tuottajavastuu koskee Suomessa sähkö- ja elektroniikkaromuja, akkuja ja paristoja, romuautoja, renkaita, paperia ja pakkausjätteitä. Jätelain uudistuksen myötä pakkausten tuottajat joutuvat maksamaan vähintään 80 prosenttia pakkausjätteiden erilliskeräyksen ja käsittelyn kuluista.

Nykyinen taloudellinen ohjaus ei välttämättä kannusta riittävästi materiaalien läpivirtauksen vähentämiseen tai kierrätettyjen raaka-aineiden käyttöön taloudessa.

**Luonnonvaraverolla** voitaisiin vaikuttaa raaka-aineiden suhteellisiin hintoihin niin, että kierrätetystä raaka-aineesta tulee kilpailukykyisempi vaihtoehto neitseellisen raaka-aineen käyttöön nähden.<sup>59</sup> Luonnonvaroihin kohdistuva vero voi ohjata uusiomateriaalin käyttöön, mikäli verotettavalle materiaalille on korvaava taloudellinen vaihtoehto eikä uusiomateriaalin käytölle ole muita esteitä. Pidemmällä aikavälillä vero voi kannustaa uusiomateriaalin mahdollistavan teknologian kehittämiseen ja käyttöönottoon, jos sääntely ei tuota sille esteitä.

**Jäteveroa** maksetaan kaatopaikalle toimitettavasta jätteestä, ja sillä pyritään vähentämään jätteiden sijoittamista kaatopaikalle ja lisäämään jätteiden hyödyntämistä. Jäteveroa ei tarvitse kuitenkaan maksaa esimerkiksi vaarallisista jätteistä tai jätteistä, joille ei ole kaatopaikkaa korvaavaa teknistä hyödyntämis- ja käsittelyvaihtoehtoa. Jätevero kannustaa yrityksiä hyödyntämään tuotannon sivuvirtoja, koska veron ansiosta jätteiden vieminen kaatopaikalle on kalliimpaa kuin niiden hyödyntäminen uudelleen. Esimerkiksi rakennus-alalla jätevero ohjaa käyttämään betonijätettä hyödyksi maarakentamisessa. Olisi selvitettävä, tarjoaako jäteveron laajentaminen kaikkiin kaatopaikalle toimitettaviin jätteisiin, samoin kuin veron korotus, taloudellisen kannusteen vähentää jätteen syntyä ja saada ennistä enemmän potentiaalisia jätevirtoja hyötykäyttöön.

Talouden materiaalivirroista soran ja murskeen osuus Suomen luonnosta otetuista suorista materiaalipanoksista on noin 53 prosenttia (2015). **Maa-ainesvero** voisi tarjota

59 Söderholm, P. & Ekvall, T. (2020). Metal markets and recycling policies: impacts and challenges. *Mineral Economics* 33, 257-272.

mahdollisuuden ohjata maa-ainesten käyttöä resurssitehokkuuteen, maa-ainesten kierrättämiseen, heikkolaatuisten maa-ainesten hyödyntämiseen sekä vaihtoehtoisten kierrätysraaka-aineiden kuten betonipurkujätteen käyttöön. Maa-ainesvero on käytössä useassa Euroopan maassa, kuten Ruotsissa, Tanskassa ja Iso-Britanniassa.

**Kaivostoimintaan kohdistuvia sääntelykeinoja** ovat Suomessa nykyisellään kaivoslupien lupamaksut, kaivosten sulkemista koskeva kaivosvakuus ja jätevakuus sekä ympäristölupavelvollisten pakolliset ympäristövahinkovakuutukset. Lisäksi kaivos- ja malminetsintäyhtiöt maksavat useimmista muista maista poiketen maanomistajalle hehtaariperusteisen vuosikorvauksen ja tuotantomäärään sidotun vuosittaisen korvauksen. Maailmalla myös verotetaan kaivostoimintaa, ja toteutukseen on olemassa useita erilaisia malleja.

**Kaivannaisiin liittyviä veroja** on käytössä muun muassa Kanadassa, Australiassa, Ruotsissa ja Norjassa.

**Sähkön verotuksessa** kierrätysteollisuus rinnastetaan verotuksessa jätehuoltoon. Tällä hetkellä kaikki materiaalien kierrätys, myös teollisessa mittakaavassa tapahtuva, luokitellaan jätteen käsittelyksi eikä teollisuudeksi. Käytännössä luokittelu tarkoittaa sitä, että kierrätysteollisuus kuuluu muuta teollisuutta korkeampaan sähköveroluokkaan (I). Näin ollen yritykset, jotka työstävät ja jalostavat kierrätysmateriaaleja välituotteiksi maksavat korkeampaa energiaveroa kuin yritykset, jotka valmistavat tuotteita neitseellisistä tai fossiilista raaka-aineista.

### 3.2.5 Tähän tähtäämme 2035

Suomessa on toteutettu kestävä kehityksen verouudistus, joka tukee hiilineutraalisuustavoitteen toteutumista ja resurssien tehokasta käyttöä edistäviä kiertotalouden ratkaisuja. Julkisin varoin ei enää tueta ympäristön kannalta kestäväntä toimintaa.

Kestävä rahoitus on valtavirtaa ja vähähiilisen kiertotalouden rahoittamiseen osallistuvat rahoittajat ja sijoittajat. Julkinen sektori tekee yhteistyötä yksityisen sektorin kanssa ja käyttää myös erilaisia rahoitusmalleja kuten vaikuttavuusinvestointeja ja allianssimalleja tavoitteiden saavuttamiseksi.

### 3.2.6 Näin sen teemme

- **Arvioimme jäteveron korottamisen ja laajentamisen sekä jätteenpolton veron mahdollisuuksia edistää kiertotaloutta osana Kestävän verotuksen tiekarttaa. Lisäksi arvioimme maa-ainesveron, kaivosveron sekä kierrätysteollisuuden sähköveroluokan alentamisen** mahdollisuuksia edistää kiertotaloutta. Ehdotus toimijoiksi: VM, YM ja TEM
- **Vahvistamme rahoitusta vähähiilistä kiertotaloutta edistävälle TKI- ja ekosysteemitominnalle sekä demonstraatio- ja laitosinvestoinneille.** Kohdistamme rahoitusta erityisesti teollisuuden vähähiilisiin ja luonnonvaroja säästäviin tuotanto- ja materiaaliteknologioihin, kuten hiilidioksidin talteenottoon ja käyttöön. Rahoitamme myös datatalouden radikaaleja ratkaisuja sekä investointeja, joissa useat toimijat hyödyntävät ja jakavat dataa yli perinteisten sektorirajojen. Edistämme uudelleenkäyttöä ja kierrätystä teollisuuden sivuvirtojen hyödyntämisessä sekä keskeisten materiaalien arvoketjuissa. Vahvistamme kiertotalouden veturiyritysten rahoitusta sekä vauhditamme hiilineutraalius- ja kiertotalousekosysteemejä kunnissa ja alueilla. Ehdotus toimijoiksi: TEM, YM, Business Finland
- **Parannamme rahoituksen vaikuttavuutta** mm. vaikuttavuusinvestoinneilla, uudistamme rahoituskriteerit sekä edistämme kestävän rahoituksen tavoitteita ja EU-taksonomian hyödyntämistä kiertotaloutta tukevien hankkeiden rahoituksessa. Ehdotus toimijoiksi: TEM, VM
- **Selvitämme mahdollisuuksia pilotoida vaikuttavuusinvestointia** energiatehokkaassa korjausrakentamisessa ja asetamme kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisen lisäksi tavoitteeksi mm. rakennusten käyttöiän pidentämisen ja purkumateriaalien hyödyntämisen. Ehdotus toimijoiksi: TEM, YM
- **Selvitämme riskinjakoinstrumenttien** käyttöönoton mahdollisuuksia sekä kestävien ja innovatiivisten hankintojen **riskienjakomalleja.** Riskinjakoja tukevaa rahoitusta on mahdollisesti saatavissa InvestEU-ohjelmasta erityisesti infrarakentamiseen, uusituvaa energiaan ja energiatehokkuuteen, digitalisaatioon sekä ympäristö- ja ilmastoteeman ratkaisuihin.<sup>60</sup> Ehdotus toimijoiksi: TEM, VM, YM, KEINO, BF, Motiva

<sup>60</sup> InvestEU Fund: boost for sustainable, innovative and social investment. Tiedote 29.10.2020. [InvestEU Fund: boost for sustainable, innovative and social investment](#) | Ajankohtaista

## 4 Onnistumisen avaimet: Näitä tarvitsemme, jotta kiertotaloudesta tulee totta

Kiertotalouden edistämiseksi on tärkeää uudistaa toimintamalleja ja tehdä yhteistyötä eri toimijoiden välillä. Yritykset ja esimerkiksi julkisen alan toimijat tekevät yhteistyötä ekosysteemeissä, joissa arvoketjun tai eri sektoreiden toimijat työskentelevät uusien ratkaisujen kehittämiseksi.

Luonnonvarojen tehokkaan käytön ja kiertotalouden seurannan sekä ohjauksen tueksi tarvitaan tietopohjaista liiketoimintaa ja älykkäitä digitaalisia ratkaisuja. Älykkäillä ratkaisuilla pystytään luomaan lisäarvoa tuotteille. Digitaaliset ratkaisut mahdollistavat tuote palveluna -liiketoimintamallien kehittämisen.

Palvelullistaminen tukee kiertotalouden tavoitteita saada vähemmällä aikaan enemmän. Palvelullistaminen myös lisää tuotteen käyttöarvoa, kun yritykset myyvät tuloksia tuotteiden sijaan.

Osaaminen, koulutus ja jatkuva oppiminen ovat edellytys kiertotalouden edistämiseksi, mutta myös työn murroksesta selviämiseksi. Ilmastonmuutoksen ja luontokadon ratkaisu, teknologinen kehitys ja kiertotalousliiketoiminnan luominen edellyttävät innovointia, osaamisen kehittämistä sekä uusia taitoja.

### 4.1 Kiertotalouden ratkaisut löytyvät ekosysteemeissä

Ekosysteemi tarkoittaa verkostoa, jossa yritykset, mutta myös tutkimuslaitokset, julkinen sektori sekä kolmannen sektorin toimijat edistävät yhteistyössä muun muassa elinkeinopolitiikkaa ja innovaatioita.

Ekosysteemit ovat perinteisiä liiketoimintaklustereita tiiviimpiä verkostoja, joissa toisistaan riippuvaisten toimijoiden välinen vuorovaikutus on avointa ja vilkasta. Toiminnan tavoitteena on nopeuttaa innovaatioiden syntymistä ja uusien mahdollisuuksien hyödyntämistä yhteistyön avulla. Ekosysteemit muuttavat talouden toimintamalleja merkittävästi, ja ne onkin viime vuosina nähty innovaatio- ja liiketoiminnan keskeisinä yksikköinä. Eri toimijoiden välinen yhteispeli ekosysteemeissä on mahdollisuus edistää kiertotaloutta yli sektori-rajojen ja arvoketjujen – ja itse asiassa edellytys sen läpimurrolle.



Julkinen sektori voi tukea yrityksiä ja ekosysteemejä eri rooleissa innovaatiopolitiikalla ja tukemalla alueiden erikoistumista. Julkisella sektorilla voi olla aktiivinen rooli siirtymävaiheessa julkisten hankintojen kilpailuttajana, valtionyhtiöiden omistajana ja toiminnanharjoittajana sekä investointien tekijänä ja investointitukien antajana. Jotkut julkisen sektorin kannustavat toimet eli interventiot voitaisiin toteuttaa rajattuna ajanjaksona.

Kiertotaloutta tukevia ekosysteemejä ovat mm. symbioosit, joissa yritykset tuottavat toisilleen lisäarvoa hyödyntämällä tehokkaasti toistensa sivuvirtoja, teknologiaa, osaamista tai palveluja. Toisen toimijan sivuvirta tai jäte muuttuu tuottavaksi resurssiksi toiselle ja säästää kummankin kustannuksia sekä vähentää haitallisia ympäristövaikutuksia. FISS (Finnish Industrial Symbiosis System)<sup>61</sup> on kansallisen ja alueellisen tason yhteistyöhön perustuva toimintamalli, joka tarjoaa apua symbioosi-ideoiden tunnistamiseen ja toteutukseen. Kemi-Tornion alueella toimii Kemin Digipolis ja Kiertotalouskeskus, jotka ovat perustajajäseniä pohjoismaisessa teollisen kiertotalouden verkostossa (Nordic Industrial Symbiosis Network). Pohjoismaisessa verkostossa on toimijoita muun muassa teollisuusklustereista, teollisen kiertotalouden tutkimukseen erikoistuneista yliopistoista sekä ekoteollisuuspuistoista.<sup>62</sup>

#### 4.1.1 Erilaisia ekosysteemejä

Suomalaiset materiaalikiertojen ekosysteemit voidaan jakaa kolmeen eri perustyyppiin niiden syntymotivaation ja ominaispiirteiden mukaan.<sup>63</sup>

1. **Teollisuuden vahvojen vetureiden ympärille rakennetut liiketoimintaekosysteemit.** Vahvuutena on veturiyrityksen olemassa oleva, usein kansainvälinen liiketoiminta, teollinen osaaminen ja investointikyky.
2. **Alueellisista vahvuuksista ponnistavat ekosysteemit,** joiden vahvuutena ovat kiinteät kytkökset alueen julkisten toimijoiden ja elinkeinonharjoittajien välillä.
3. **Kiertotalousvisioon pohjautuvat ekosysteemit,** joiden tavoitteena on rakentaa uudenlaista, kestävä kehityksen haasteisiin pohjautuvaa liiketoimintaa. Nämä ekosysteemit ovat tyypillisesti innovaatioekosysteemejä ja kehityksen alkuvaiheessa.<sup>64</sup>

61 Mikä on FISS ja teollinen symbioosi? Motiva Oy. <https://www.teollisetsymbioosit.fi/mika-on-fiss-ja-teollinen-symbioosi>

62 Mitä Kiertotalouskeskus tekee? Digipolis. <https://www.digipolis.fi/teollisenkiertotalous/kiertotalouskeskus>

63 Kiertotalouden ekosysteemit. TEM julkaisut 13/ 2020.

64 Kasvua ja työpaikkoja kestävästä ratkaisusta. TEM julkaisut 3/2017.

Samalla toimijalla voi olla eri ikävaiheen tai teeman ekosysteemeissä eri roolit ja tavoitteet. Sitä myötä myös yhteistoiminta muiden organisaatioiden kanssa vaihtelee. Kerroksellisuutta tarvitaan, kun halutaan saada aikaan systeeminen eli rakenteita ja toimintamalleja koskeva muutos monen toimijan yhteistyönä. Kiertotalousvisioon pohjautuvat innovaatio-ekosysteemit voivat kasvu- ja kehitysvaiheiden jälkeen vakiintua liiketoimintaekosysteemeiksi, joissa eri toimijat tekevät yhteistyötä ekosysteemin yhteisen päämäärän eteen.

#### 4.1.2 Kasvu ja rahoitus ekosysteemien haasteina

Kiertotalouden muutoksen aikaansaamiseen tarvitaan yhteistyötä sekä liiketoimintaekosysteemeissä perinteisen teollisuuden toimijoiden välillä että innovaatioekosysteemeissä uusien toimijoiden välillä. Eteenpäin katsominen on muutosvaiheessa tärkeää, ja tutkimuksella ja tiedolla on tässä tärkeä rooli. Ekosysteemi on parhaimmillaan kiertotalouden datan, tiedon, osaamisen ja materiaalien resurssien (materiaalit, energia, jne.) markkina- paikka sekä uusien ideoiden ja liiketoimintamahdollisuuksien hautomo.<sup>65</sup> Kiertotalouden digitalisaatio tukee yhteistyötä ja tiedon jakamista (ks. 4.2. Digitalisaatio). Ekosysteemit voivat kehittää kiertotaloutta tukevia digitaalisia ratkaisuja esimerkiksi yhteisten verkkoalustojen avulla.

Kiertotalousvisioon pohjautuvien ekosysteemien haasteita ovat innovaatioiden skaalaminen kannattavaksi liiketoiminnaksi ja rahoituksen puute kehitystyöhön, investointeihin ja infrastruktuuriin. Lisäksi monet kiertotalouden innovaatiot ovat osa isompaa kokonaisuutta. Pelkkä uusi tekninen tai taloudellinen keksintö ei riitä, vaan ratkaisun kehittäminen vaatii koko arvoketjun rahoitusta, toimijoiden ja resurssien yhdistämistä sekä relevantin tiedon tuottamista ja viestintää markkinoille pääsyn helpottamiseksi ja kysynnän lisäämiseksi. Ekosysteemeissä tärkeää on myös luottamus ja valmius jakaa tietoa, osaamista ja hyötyjä.

Toistaiseksi monet ekosysteemit ovat vielä tekosysteemejä, joissa ei ole aitoja liiketoimintahyötyjä. Käytännössä monet yritykset eivät pidä tärkeänä rakentaa aktiivisesti avoimeen yhteistyöhön perustuvia ekosysteemejä, vaan uskovat niiden syntyvän itsestään liiketoimintamahdollisuuksien seurauksena. Lisäksi yhteistyö kiertotalouden edistämisessä on pienten ja suurten yritysten välillä vähäistä. Esimerkiksi liikkumisen palveluekosysteemin rakentamista on vaikeuttanut alan suurten yritysten hitaus digitaalisten datarajapintojen, kuten lipunmyyntirajapinnan avaamisessa kolmansien osapuolten käyttöön, vaikka lainsäädäntö siihen velvoittaa.

<sup>65</sup> Kiertotalouden ekosysteemit. TEM julkaisut 13/ 2020.

### 4.1.3 Tähän tähtäämme 2035

Vuonna 2035 Suomessa toimii useita menestyviä, kiertotalouden tavoitteita tukevia liiketoimintaekosysteemejä. Suurten veturiyritysten liiketoiminnan ja viennin kasvu vauhdittavat kiertotalouden kehitystä.

Uudistavaa liiketoimintaa syntyy kiertotalouden ekosysteemeissä, jotka ovat kokeillen otaneet käyttöön uusia toimintamalleja ja kehittäneet uusia tuotteita sekä palveluita. Kansainväliseen liiketoimintaekosysteemiin sopiva kokonaistarjooma vaatii tyypillisesti kumppaneita kohdemarkkinasta ja usein myös kansainvälisiä tarjoomakumppaneita. Näiden kumppanuuksien syntymiseen tarvitaan onnistuneita kansainvälisiä innovaatioekosysteemejä ja niiden kansainvälistä TKI-rahoitusta.

Suomen tutkimus-, kehitys- ja innovaatorahoitusta on suunnattu strategisiin kasvukohteisiin ja taloutta uudistaviin yrityksiin sekä ekosysteemeihin. Uutena rahoitusinstrumenttina on otettu käyttöön pitkäjänteinen ekosysteemirahoitus.

### 4.1.4 Näin sen teemme

- **Käynnistämme kiertotalouden ekosysteemien kehitys- ja kasvukiihdyttämöjä**, joissa yhteiskehittämisen ja tuki-instrumenttien avulla ideoista jalostetaan kokonaisvaltaisia ratkaisuja. Ratkaisujen kehittämisessä on keskeistä kiertotalouden mukainen suunnittelu (Circular design) ja asiakastarpeen ymmärrys sekä eri toimijoiden, tutkijoiden ja yritysten yhteiskehittäminen. Kiertotalouden uusi liiketoiminta ja parhaat toimintatavat rakentuvat uudenlaisten teknologia- ja toimijaverkostojen yhdistelmien pohjalta sekä sektorien yli ulottuvasta yhteistyöstä. Ehdotus toimijoiksi: TEM, YM, OKM, ELY:t, alueelliset toimijat, BF, VTT, Motiva
- **Vahvistamme ja kasvatamme kansallisesti vahvoja kiertotalouden innovaatioekosysteemejä** sekä tunnistamme ja käynnistämme uusia potentiaalisia ekosysteemejä. Haastamme vahvimpia ja vaikuttavampia ekosysteemejä kansainvälisiin TKI-kumppanuuksiin ja kansainväliseen rahoitukseen (erityisesti Horizon Europe). Kannustamme kiertotalouden innovaatioekosysteemejä nopeampaan kansainväliseen pilotointiin ja kaupallistamiseen tunnistamalla markkinamahdollisuuksia ja kumppanuuksia. Ehdotus toimijoiksi: BF, Team Finland, VTT.

- **Kehitämme julkisin varoin kansallisen FISS-verkoston työtä ja laajennamme sen Teollisten symbioosien toimintaa uusille alueille.** Symbioosit synnyttävät ja hyödyntävät laajasti monipuolista osaamista ja tutkimusta sekä rakentavat kiertotalouden osaamiskeskittyimiä. Toiminta tarvitsee menestyäkseen luottamuksellista tiedonvaihtoa, tutkimuslaitosten mukanaoloa sekä digitaalisia tiedonvaihtoa ja päätöksentekoa tukevia ratkaisuja. Ehdotus toimijoiksi: YM, TEM, OKM, Motiva Oy, BF, alan toimijat.

## 4.2 Kiertotalouden digitalisaatio

Digitalisaatio luo edellytyksiä – tai on jopa välttämättömyys – kiertotalouden toteutumiseksi. Kiertotalouteen liittyvä data pitää kerätä, avata ja ”kuratoida” kaikkien käyttöön niin, että se mahdollistaa liiketoiminnan kehittämisen. Tarvitaan tuotteita, palveluita ja osaamista, joiden avulla lisäarvoa voidaan tuottaa ja vaikutuksia arvioida helposti, turvallisesti ja luotettavasti.

Kiertotalous yhdistää monia olemassa olevia ja täysin uusia toimintoja. Se vaatii uudenlaisia tekemisen ja yhteistyön tapoja sekä liiketoimintamalleja. Näiden yhteen saattaminen ja luotettava toiminta pohjautuvat pitkälti dataan ja sen luotettavaan jakamiseen. Kiertotalouden synnyttämisessä ja sen digitalisaatiossa on siis pitkälti kyse muutoksen johtamisesta.

Suunnitteluvaiheessa tuote saa myös digitaalisen versionsa, johon voidaan pakata tuotteen mukana kulkevaa tietoa, kuten materiaalit ja käyttö- sekä käsittelyohjeet elinkaaren eri vaiheisiin. Samaan pakettiin tulisi tallentaa tiedot, jotka koskevat tuotteen käyttöhistoriaa, huoltoa ja muokkauksia uusiin käyttötarkoituksiin. Kun alkuperäinen tuote pilkotaan käytössä, huollossa tai kierrätyksessä osiin, sen digitaaliset tiedot siirtyvät osien mukana.

Datan tuottamisen ja kokoamisen lisäksi tarvitaan analysointimenetelmiä ja hyödyntämisen prosesseja. Yksi tapa on koota digitaalinen mallinnus, eli niin sanottu digitaalinen kaksoinen. Mallinnuksen avulla voidaan kokeilla erilaisten vaihtoehtoisten materiaalien, prosessien tai toimintatapojen vaikutusta ja turvallisuutta. Kokeiluja voidaan tehdä kohdenneustusti tai laajempaan kokonaisuuteen vain vaihtelemalla digitaalisia mallinnusmuuttujia, eikä siihen tarvita kalliita laboratoriotestejä tai tuotannon häiritsemistä.

## 4.2.1 Hallinto datan jakajana

Julkisella sektorilla on merkittävä rooli kiertotalouden turvalliseen datan jakamiseen liittyvän infrastruktuurin rakentamisessa, liiketoiminnan kehittämässä sekä julkisten hankintojen kautta kiertotalouden kysynnän luomisessa. Avoimien julkisten rajapintojen kautta voidaan saada tietoa materiaaleihin kohdistuvista vaatimuksista, edistää tuotteiden vertailua kestävyysnäkökulmista tai tukea materiaalivirtojen tunnistamista ja uuden kestävä liiketoiminnan kehittymistä.

Julkinen hallinto kehittää erilaisia materiaalivirtojen seurantaan tukevia tietojärjestelmiä (esim. Jäte- ja tuotetietojärjestelmä, Materiaalitori, Rakennetun ympäristön tietojärjestelmä Ryhti), jotka tukevat lainsäädännön toimeenpanoa ja kestävä liiketoimintaympäristön luomista Suomessa. Lainsäädäntö, standardit ja julkiset tietopalustat tarjoavat tärkeän tietopohjan muiden sektoreiden kehitykselle.



Kuva 5: Kiertotalouden digitaalinen toimintaympäristö.<sup>66</sup>

Digitalisaatiolla ja jakamistaloudella voidaan pyrkiä vaikuttamaan myös omistamisen filosofiaan. Kun monet perustoiminnot ovat saatavilla jaetusti tai kokonaan digitaalisesti, materiaalin määrä ei enää lisää hyvinvointia ja elämisen helppoutta. Samalla rakennetaan turvallisempaa ja terveellisempää ympäristöä.

## 4.2.2 Tiedon jakaminen kiertotalouden haasteena

Kiertotalouden digitaalisiin ratkaisuihin tarvittavat tietotekniset ratkaisut ovat jo suurelta osin olemassa. Kiertotalouden ja samalla digitalisaation merkittävin haaste on se, että materiaalit ja tieto kulkevat suljetuissa, lineaarisissa toimitusketjuissa. Tieto ei välttämättä kulkeudu toimijalta toiselle, saatika asiakkaalle. Mallina voitaisiin pitää kemikaalien

<sup>66</sup> Motiva 2020.

käyttöturvallisuustiedotteita, joissa lainsäädännöllisesti on varmistettu tiedon kulku ja siihen liittyvä datapankki, josta tietoja on oltava avoimesti saatavilla. Yksittäisen toimijan on vaikea rakentaa kiertotalouden periaatteiden mukaisia, organisaatio- ja toimialarajat ylittäviä materiaalikiertoja. Kun toimintatapa on muuttunut, tuotteet ja tieto liikkuvat digitalisaation ansiosta osana toimitusprosesseja ja tuotteiden kiertokulkua.

Kuluttajat ja päätöksentekijät tarvitsevat puolueetonta, ymmärrettävää ja vertailukelpoista tietoa tuotteiden ja investointikohteiden elinkaaresta sekä ympäristövaikutuksista. Digitaalisesti kerätyn datan tulisi perustua standardoituihin sääntöihin siitä, mitä kerätään, kuinka tieto kirjataan ja ennen kaikkea, miten ja kenelle data jaetaan turvallisesti. Jotta tieto palvelee päätöksentekoa, se tulee jalostaa ymmärrettävään ja näkemykselliseen muotoon. Tässä voidaan käyttää apuna esimerkiksi digitaalisia materiaalipasseja ja muita standardoituja tietomalleja sekä data-alustoja.

Valtakunnallinen Materiaalitori.fi tarjoaa yritysten käyttöön jätteiden ja sivuvirtojen tietotalustan, jonka käyttö on yrityksille tai julkisille hankkijoille joissakin tapauksissa pakollista. Myös teollisten symbioosien FISS-verkoston alustana käytetään Materiaalitoria. Suomessa on myös useita toimialakohtaisia tai alueellisia digitaalisia jakamislustoja. Kuluttajilla on käytössään useita sovelluksia ja monialaista toimintaa, esimerkiksi Tori.fi ja Facebookin paikalliset tai aihekohtaiset kierrätysryhmät. Näihin eri tyyppisiin verkostoihin kertyy vielä vähän dataa, eivätkä ne ole avoimia tai toiminnoiltaan yhteensopivia.

### 4.2.3 Data järjestyy alustojen mosaiikiksi

Uusien palvelujen synnyttäminen vaatii avoimia rajapintoja, jotta datan pohjalta voidaan tuottaa uutta tietoa ja tarjota uusia palveluja. Data- ja informaatiovirtojen lisäksi tarvitaan asiantuntija- ja palveluekosysteemejä, joihin kerääntyy datan hyödyntämisen osaamista. Osaamis pohja vahvistaa uusien ideoiden ja hyödyntämistapojen syntymistä ja käyttöönottoa. Tarvitaan sekä kiertotalouden että datatalouden asiantuntemusta, jotta kerätty tieto saadaan hyötykäyttöön.

Jotta kokonaisuus toimii, tarvitaan yhteinen kieli – tietomalli ja infrastruktuuri – joka mahdollistaa turvallisen ja läpinäkyvän datan vaihdon eri sovellusten välillä. Tiedon jakaminen vaatii luottamusta, koska tiedot voivat liittyä yritysten liikesalaisuuksiin ja ihmisten yksityisasioihin. Siksi turvallisuus on tärkeää. Keskeisenä periaatteena tulee olla datasuveriniteetti, eli datan omistajan oikeus olla tietoinen omistamansa datan käytöstä. Kiertotalouden digitalisaation kehittämiseen tarvitaan myös lakeja ja sääntelyä. Lainsäädäntöä tulee kehittää EU-tasolla. Sen vaikutusten testauksessa voidaan hyödyntää mallintamista.

Koska eri toimijoiden alustamallit voivat olla hyvin erilaisia, datan yhdistelemiseksi tarvitaan jaettavan datan hallintomalli ja datan jakamisen pelisäännöt. Kiertotalouteen ei synny vain yhtä alustaa, vaan useita erilaista toimintaa tukevia data- ja palvelualustoja, joita voidaan kutsua alusta-mosaikiksi. Jos yksi osa ei toimi, se ei vielä halvaannuta koko verkkoa, vaan se voidaan korjata tai korvata. Näiden alustojen tekniset ratkaisut ja valinnat voivat olla samoja, mutta toiminnalliset vaatimukset voivat erota hyvinkin paljon.

EU:n datastrategiaan ja erityisesti datan hallintaa koskevaan säädösaloitteeseen nojaavissa datan infrastruktuurihankkeissa (esim. Gaia-X, IDSA) lähestymistapana on sovellusaluekohtainen referenssiarkkitehtuuri, jonka avulla luodaan toimivat ja yhteensopivat rakenteet, hallinta ja muut prosessit. EU:n sääntely ohjaa myös Suomessa rakentamaan tulevat kiertotalouden ratkaisut tälle pohjalle.

#### 4.2.4 Digitalisaation ympäristövaikutukset

Digitalisaatio tarjoaa päästövähennyksiä tuottavia ratkaisuja ja edistää kiertotaloutta, mutta lisääntynyt datan käyttö kasvattaa energian ja materiaalien kulutusta. Mitä enemmän dataa keräämme ja käsittelemme, sitä enemmän tarvitaan sähköä, laitteita ja niiden huoltoa, ohjelmistoja sekä datakeskuksia. Digitaalisen palvelun tai ratkaisun suunnittelu- vaihe on kaikkein tärkein vaihe. Energiatehokkuus on syytä ottaa mukaan kaikkien digitaalisten palveluiden suunnittelu- ja hankintakriteereihin. Dataa voidaan kerätä hyvinkin pienistä yksityiskohdista, ja yhdistelemällä sen arvoa voidaan kasvattaa. Kaikki data ei luo lisäarvoa, eikä ole oleellista. Kun osaamme hallita tätä dataintensiivisyyttä, pysyvät myös ympäristövaikutukset kurissa. Tämä koskee myös lakisääteisen tiedon keräämistä.

Digitaaliset raportointityökalut ja seurantamenetelmien kehittyminen antavat mitattavaa dataa kiertotalouden kehittymisestä. Viranomaistiedolla on tärkeä rooli sekä sosiaalisen että ympäristöllisen laadun varmistamisessa reunaehtoja asettamalla, sillä kierrossa on vanhoja materiaaleja ja tuotteita vielä pitkään.

### ***Kiertotaloudessa datasta on esimerkiksi seuraavia hyötyjä:***

- Data tukee kiertotalouden toimintatapoja, kuten tuotteiden kunnon etäseurantaa ja ennakoivaa huoltoa, tuotteiden jakamista ja yhteiskäyttöä eri käyttäjien välillä, sekä sivu- ja jätevirtojen välittämistä muiden toimijoiden hyödynnettäväksi.
- Data voi disruptoida eli muuttaa arvonluontia, liiketoimintamalleja, arvoketjuja ja kulutusta kestävämmäksi. Kattavan, laadukkaan ja reaaliaikaisen datan avulla yritys voi esimerkiksi säilyttää tuotteen omistajuuden itsellään osin tai kokonaan ja tarjota tuotteen asiakkaan käyttöön kokonaisvaltaisella palvelumallilla.
- Data mahdollistaa kiertotalouden kehittämisen ja edistymisen arvioinnin yrityksissä ja yhteiskunnassa, sekä toiminnan läpinäkyvyyden (esim. luotettavat tunnusluvut yritysten sidosryhmille suunnatuissa vastuullisuusraporteissa tai tiedot tuotteisiin käytetyistä raaka-aineista).

## **4.2.5 Tähän tähtäämme 2035**

Materiaaleihin ja tuotteisiin liittyvä data auttaa lisäämään niiden tehokasta käyttöä ja arvoa, josta koko arvoketjun toimijat hyötyvät. Kierrot voidaan optimoida, tarvittavaa materiaalia vähentää ja ympäristövaikutukset minimoida koko arvoketjun tasolla. Syntyvää tietoa yhdistetään kokeiluihin tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoiminnassa, uusien liiketoimintatapaideoiden toteutuksessa ja viranomaisvalvonnassa sekä datan ja materiaalien alkuperän jäljityksessä. Dataa voidaan yhdistellä turvallisesti useasta lähteestä.

Suomi on toteuttanut laajapohjaisia kiertotalouden ekosysteemikokeiluja, joissa digialustoja on kehitetty, pilotoitu ja skaalattu alueellisista hankkeista kansallisiksi ja eurooppalaisiksi toimintamalleiksi. Suomessa toimii useita EU-tasolla merkittäviä alustatalouden ekosysteemejä. Niiden ansiosta olemme onnistuneet määrittelemään reilut, turvalliset ja läpinäkyvät pelisäännöt sille, miten kiertotalouden alustat toimivat Euroopassa. Suomalaiset kiertotalouden innovaatiot leviävät alustojen ansiosta nopeasti kansainvälisille markkinoille.



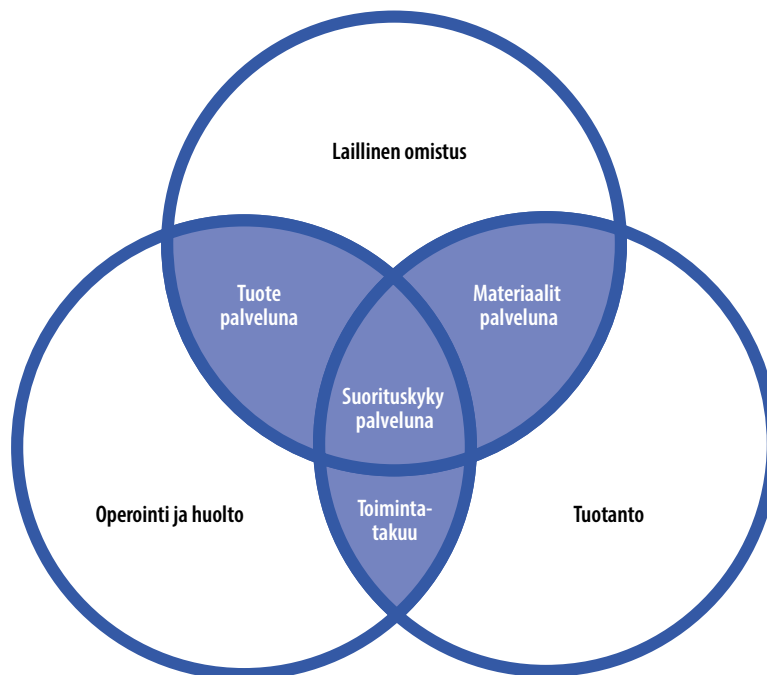
#### 4.2.6 Näin sen teemme

- **Määrittelemme, keräämme ja avaamme kiertotaloudelle tärkeän datan.** Ensin tunnistamme yhdessä eri toimijoiden kanssa tarpeellisen tiedon, sen laadun ja käytettävyyden. Toimijoiden verkosto selkeyttää kiertotalousdatan hyödyntämisen pelisääntöjä yritysten, yhteiskunnan ja käyttäjien näkökulmasta. Julkinen sektori tukee datan hyödyntämistä lainsäädännön, sopimusten ja toimialojen itsesääntelyn keinoin. Huolehdimme yhdessä eri sektoreiden tiedonjakoympäristöjä yhdistävien rajapintojen avoimuudesta ja alustojen yhteensopivuudesta käynnissä olevien digiohjelmien tukemana. Ehdotus toimijoiksi: TEM, YM, LVM, VM, BF, VTT, Sitra, yritykset, aluetoimijat
- **Otamme digitaalisen datan käyttöön mittaroinnin ja ohjauksen tueksi.** Linkitämme erilaiset kiertotaloudelle tärkeät tieto- ja datalähteet, jotta dataa yhdistelemällä voimme analysoida valintojen vaikutusta, mittaroida kiertotalouden toimenpiteiden etenemistä ja ohjata tarvittavia toimia sekä vaikuttavuutta tietopohjaisesti. Avaamme viranomaisten tietovarantoja turvallisesti laajempaan käyttöön. Ehdotus toimijoiksi: YM, TEM, VM, LVM, SYKE, LUKE, IL, Tilastokeskus, yritykset
- **Edistämme kiertotalouden digitaalisia infrastruktuureja ja niihin liittyvää sääntelyä niin kansallisesti kuin kansainvälisesti.** Vauhditamme joustavan, laajennettavan ja luotettavuuteen perustuvan datainfrastruktuurin määrittelyä käyttäen lähtökohtana avoimiin standardeihin perustuvia eurooppalaista datan jakamisen arkkitehtuureja ja osallistamalla määrittelytyöhön (esim. GAIA-X) sekä kannustamme toimijoita hyödyntämään ja kehittämään kiertotalouden ratkaisuja näiden pohjalta. Suomi voi olla edelläkävijä lähtemällä kehittämään ja koordinoimaan kiertotalouteen sovellettavaa arkkitehtuuria ("GAIA-CIRC"). Ehdotus toimijoiksi: Sitra, VTT, BF, LVM, TEM, YM, UM.

### 4.3 Palvelullistaminen liiketoimintana

Palvelullistaminen on pitkään jatkunut teollisen yhteiskunnan ja liiketoiminnan suuntaus, joka liittyy esimerkiksi yritysten ydinliiketoimintoihin keskittymiseen, toissijaisten toimintojen ulkoistamiseen ja globalisaatioon. Harva yritys omistaa enää käytävämattojaan tai kopiokoneitaan, vaan ne ostetaan palveluina muilta yrityksiltä huolto-, korjaus- ja päivityspalveluineen. Kokonaisvaltaiset kiertotaloutta tukevat palveluliiketoimintamallit ovat silti vielä harvassa.

Kiertotalouden yhteydessä kokonaisvaltaisella palvelullistamisella tarkoitetaan erityisesti omistamisen muutokseen liittyviä liiketoimintamalleja (kuva 6). Kiertotalouden palvelumalleissa materiaalien ja tuotteiden omistajuus säilyy osin tai kokonaan tuottajalla tai välittäjällä tuotteen koko elinkaaren ajan. Tällaisia malleja ovat tuote-, materiaali- ja suorituskyky palveluna -mallit sekä toimintatakuut, kuten pitkät takuut ja materiaalien takaisinotto- ja panttijärjestelmät. Jakamislustat ja erilaiset digitaaliset ratkaisut tukevat edellä mainittuja malleja.<sup>67</sup>



Kuva 6. Omistamisen muutokseen liittyvät liiketoimintamallit, joissa palveluntuottaja vastaa tarjotun tuotteen tai materiaalin elinkaaresta.<sup>68</sup>

### 4.3.1 Uusien palvelumallien hyötyjä ja haasteita

**Yrityksille** kokonaisvaltaiset palvelumallit avaavat uusia liiketoimintamahdollisuuksia. Uudet palvelumallit mahdollistavat tiiviit ja pitkäkestoiset asiakassuhteet sekä tasaisen tulovirran pitkällä aikavälillä. Palveluntarjoaja voi paitsi sitoutua korjaamaan, huoltamaan ja ylläpitämään tuotetta myös ottamaan tuotteen – ja sen sisältämät resurssit – käytön jälkeen takaisin hyödynnettäväksi kokonaan, osina tai materiaaleina. Tämä kannustaa valmistajia

67 Orasmaa, A., Laurila, L. & Liimatainen H. Omistamisen muutos kiertotaloudessa. Sitran selvityksiä 175 (2020).

68 Stahel, W. R. (2010). The Performance Economy.

kehittämään kestäviä, pitkäikäisiä, helposti huollettavia, korjattavia ja kierrätettäviä – sanalla sanoen arvokkaita – tuotteita. Mitä pidempään fyysinen tuote luo arvoa asiakkaille, sitä enemmän se tuo tuloja palvelua tarjoavalle yritykselle.

**Asiakas** siirtyy kokonaisvaltaisissa palveluliiketoimintamalleissa omistamisesta kohti tuotteiden käyttämistä, jakamista ja vuokraamista ja maksaa esimerkiksi materiaalin tai tuotteen käytöstä kuukausittain tai käytön mukaan. Parhaimmillaan asiakkaan taloudelliset riskit pienenevät, koska asiakkaan ei tarvitse ottaa vastuulleen tuotteen omistamiseen liittyviä kustannuksia, kuten alkuinvestointia ja arvonalenemista. Palvelumalleissa tuotteiden käyttö voi olla joustavampaa ja huolettomampaa, kun esimerkiksi korjauksista tai huolloista ei tarvitse huolehtia.<sup>69</sup>

Kokonaisvaltaisten palveluliiketoimintamallien yleistymiseen liittyy kuitenkin vielä haasteita:

- Asiakkaan kannalta riskinä voi olla riippuvuus yksittäisestä toimittajasta ja hinnoittelun läpinäkymättömyys, jolloin hinnan muodostumista ja palvelumallin taloudellista järkevyyttä voi olla hankala hahmottaa.
- Erillinen tuotemyynti on yrityksille usein palvelumallia kannattavampaa etenkin lyhyellä aikavälillä. Kokonaisvaltainen palveluliiketoimintamalli edellyttää paljon pääomaa, sillä yrityksen on heti alussa pystyttävä rahoittamaan tuotteet asiakkaan käyttöön.<sup>70</sup>
- Tuotteiden käyttöön perustuvat palveluliiketoimintamallit eivät välttämättä houkuttele rahoittajia, koska sijoitusten takaisinmaksuaika on pidempi ja rahoitusriskit suurempia tavanomaiseen tuotemyyntiin verrattuna. Perinteisiä rahoituksen arviointimenetelmiä ja -työkaluja ei ole suunniteltu kiertotalouden liiketoimintamallien validointiin.<sup>71</sup>
- Uudet kokonaisvaltaiset palvelumallit edellyttävät pitkän aikavälin sitoutumista ja nykyisten toimintatapojen muutosta niin asiakkaalta kuin palvelun tuottajaltakin.

Palvelumallit tekevät vasta tuloaan yksityiseen kulutukseen. Vakiintunut esimerkki palveluista ovat viihteen suoratoistopalvelut, mutta esimerkiksi autojen leasing ja yhteiskäyttö tekevät vasta tuloaan. Jotta kuluttajat ovat valmiita siirtymään ostamisesta palveluihin,

69 Orasmaa, A., Laurila, L. & Liimatainen H. Omistamisen muutos kiertotaloudessa. Sitran selvityksiä 175 (2020).

70 Rethinking Finance in a Circular Economy. ING Economics Department 2015. <https://www.ingwb.com/media/1149417/ing-rethinking-finance-in-a-circular-economy-may-2015.pdf>

71 Report on sustainable finance for a circular economy. European Commission and Government of Japan (2019). G20 Resource Efficiency Dialogue 2019.

palvelumallien pitää vielä yleistyä ja arvojen sekä asenteiden muuttua. Palvelullistamista kuluttajamarkkinoilla käsitellään tarkemmin luvussa 5.3.

Teollisuudessa palvelumalleilla on pidemmät perinteet. Esimerkiksi konepajateollisuudessa korjaus- ja huoltopalvelut ovat pitkään olleet tärkeä osa liiketoimintaa perinteisen tuotemyynnin ohella. Uutta on se, että kokonaisvaltaisissa palveluliiketoimintamalleissa tuotteet suunnitellaan jo alun perin niin, että osat ja laitteet voidaan käyttää, valmistaa ja myydä useita kertoja osana normaalia liiketoimintaa. Digitaalisia työkaluja hyödyntävät palvelumallit, modulaarinen suunnittelu ja uudelleent valmistus voivat yhdessä vahvistaa konepajateollisuuden yritysten kilpailukykyä, liikevaihtoa ja kannattavuutta pitkällä aikavälillä.<sup>72</sup> Kehitys tukee kiertotaloutta, sillä esimerkiksi uudelleent valmistuksen arvioidaan yleisesti säästävän 50–85 prosenttia energiasta uuden tuotteen valmistukseen verrattuna<sup>73</sup>.

### 4.3.2 Iso ajattelutavan muutos

Isona ajattelutavan muutoksena kokonaisvaltaisissa palveluliiketoimintamalleissa on painopisteen siirtyminen tuotannon optimoinnista (tuotantomäärien kasvattaminen, kustannusten pienentäminen) materiaalien ja tuotteiden käytön sekä suorituskyvyn optimoimiseen niiden koko elinkaaren ajan. Kokonaisvaltaiset palvelumallit sisällyttävät hintoihin tuotteen koko elinkaareen liittyvän vastuun, riskien sekä jätteiden kustannukset ja vaikuttavat systeemitasolla pistemäisten tehokkuusparannusten ohella.<sup>74</sup>

Toistaiseksi kiertotalouden kokonaisvaltaiset palvelumallit eivät ole yleisiä toimintamalleja, vaikka niiden nousua on uumoiltu. Markkina ei kenties ole ollut riittävän kypsä omaksumaan uusia tapoja asiakasarvon synnyttämiseen tai yritykset eivät ole osanneet tarttua palvelullistamisen mahdollisuuksiin. Helppokäyttöisten ja hyödyllisten palvelujen suunnittelu edellyttää syvällistä asiakasymmärrystä, tuotteistusosaamista, kokeiluja ja aikaa. Samalla asiakkaiden, niin kuluttajien kuin julkisten hankkijoiden, on opittava ostamaan ja käyttämään tuotteita tai materiaaleja palveluna.<sup>75</sup>

### 4.3.3 Utopiaa vai kiertotaloutta tukevaa palvelullistamista?

Kiertotalouden periaatteet ja digitalisaatio luovat palvelullistamisen liiketoimintamalleille rajattomasti uusia mahdollisuuksia, joiden hyödyntämiseen yhteiskunnassa voidaan

72 Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle. Sitran selvityksiä 84 (2014).

73 Karvonen I., Jansson K., Vatanen S., et al. Uudelleent valmistus osana kiertotaloutta. VTT Technology 207 (2015).

74 Stahel, W. R (2019). The Circular Economy - A User's Guide.

75 Kiertotalouden ekosysteemit. TEM julkaisut 13/ 2020.

tietoisesti kannustaa. Esimerkiksi esineiden internet (Iot) ja digitaaliset jakamisalustat ovat keskeisiä mahdollistajia jaettuihin resursseihin perustuvalla palveluilla. Pitkällä tähtäimellä palvelut voivat saada muotoja, joita on vielä vaikea nähdä realistisina. Esimerkiksi liikenteessä voidaan tulevaisuudessa hyödyntää palveluntarjoajien hallinnoimia autonomisia, luokse kutsuttavia ajoneuvoja. Niiden avulla on teoriassa mahdollista kattaa ihmisten liikumistarpeet kaupunkialueilla vain murto-osalla nykyisestä ajoneuvojen määrästä<sup>76</sup>. Arvokasta tilaa vapautuisi mielekkäämpään käyttöön. Palvelullistaminen voi kuitenkin johtaa ei-toivottuihin vaikutuksiin, kuten liikenteen lisääntymiseen, mikäli parannukset jäävät pistemäisiksi ilman toimintatapojen ja käyttäytymisen muuttumista koko systeemitasolla.

Rohkeita tulevaisuudenkuvia löytyy myös muilta aloilta. Tutkijat ovat muun muassa ehdottaneet metallien liisausta vaihtoehtoisena liiketoimintastrategiana kaivosyhtiöille<sup>77</sup>. Materiaalien liisaus malmien myymisen sijaan pienentäisi lyhyen aikavälin tuloja, mutta takaisi jatkuvan tulon pidemmällä aikavälillä. Digitalisiin teknologioihin perustuvan jäljittämisen avulla älymateriaalit palautuisivat takaisin alkuperäiselle tuottajalleen ensimmäisen elinkaarensa päätteeksi.

Kiertotalous nojaa palveluihin. Tuotteiden tutkimus ja kehitys, suunnittelu, korjaaminen, huoltaminen, jakaminen ja kierrättäminen tarvitsevat erilaisia palveluita tuekseen. Palvelut kattavat laajan kirjon eri aloja, hyvin erikoistuneista asiantuntijapalveluista asennus- ja huoltotyöhön sekä korjaus- ja jätahuoltopalveluihin. Kiertotalous tuo siten myös monentyyppistä palvelutyötä ja uusia liiketoimintamahdollisuuksia.

#### 4.3.4 Tähän tähtäämme 2035

Kiertotalouden kokonaisvaltaiset palveluliiketoimintamallit ovat yleisiä niin yritys- kuin kuluttajamarkkinoilla. Yritykset ovat laajentuneet tai siirtyneet yhä enemmän tuotteiden tarjoamiseen palveluna, vuokraamiseen, huoltamiseen ja takaisinottoon. Taloudelliset ohjaukeinot, rahoitusmarkkinat ja lainsäädäntö ovat vauhdittaneet kokonaisvaltaisten palvelumallien esiinmarssia. Kokonaisvaltaiset palvelumallit vähentävät asiakkaiden taloudellisia riskejä, ja ovat helppokäyttöisiä ja joustavia.

76 Shared mobility simulations for Helsinki. International Transport Forum OECD (2017).

77 Hagan, A. J, Tost M., Inderwildi O. R., Hitch M., Moser P (2019). The license to mine: Making resource wealth work for those who need it most. Resources Policy.

### 4.3.5 Näin sen teemme

- **Kehitämme taloudellisia kannusteita ja verotusta, jotka tukevat kiertotalouden palvelumallien yleistymistä.** Edistämme esimerkiksi jaettujen liikkumispalveluiden käyttöön kannustavaa reaaliaikaista ja käyttömääriin perustuvaa taloudellista ohjausta. Selvitämme edellytyksiä vauhdittaa muita kiertotalouden palvelumalleja, kuten korjauspalveluja sekä kemikaalien liisausta ja vastaavia teollisuuden kokonaisvaltaisia palvelumalleja taloudellisilla kannusteilla, vapaaehtoisilla sopimuksilla sekä informaatio-ohjauksella. Ehdotus toimijoiksi: TEM, LVM, YM, VM, eri alojen yritykset

## 4.4 Koulutus ja osaaminen

Hiilineutraali kiertotalous vaatii uutta osaamista. Osaamistasoa on nostettava merkittävästi vuoteen 2035 mennessä. Panostukset kiertotalousosaamiseen ovat pitkälle tulevaisuuden kantavia investointeja ihmisten hyvinvointiin, suomalaiseen yhteiskuntaan ja kestävään kasvuun.

Kiertotalouden akuuttina haasteena on osaajapula. Sen ratkaisemiseksi tarvitaan systeminen muutos koko yhteiskunnassa. Toisaalta tarvitaan muutos koko koulutusjärjestelmässä ja työpaikoilla, ja toisaalta nopeita erityistoimia kiertotalouden kannalta tärkeimmillä toimialoilla, kuten tekniikan, energian, kemianteollisuuden ja liiketalouden aloilla.

Kiertotalousosaamisen pohja rakennetaan varhaiskasvatuksen, esiopetuksen ja yleissivistävän peruskoulutuksen aikana. ensimmäisillä asteilla luodaan perusta myöhemmälle toisen asteen ja korkea-asteen koulutukselle, korkealle osaamiselle ja jatkuvan oppimisen periaatteille. Lukion opetussuunnitelman perusteet ovat uudistumassa (astuvat voimaan 1.8.2021) ja ne sisältävät kuusi osaamisaluetta, jotka sisältyvät kaikkien oppiaineiden opintoihin. Yksi osaamisalueista on eettisyys ja ympäristöosaaminen, johon sisältyy kiertotalous.<sup>78</sup> Sitran Kiertotalousopetusta kaikille koulutusasteille -hankekokonaisuudessa on kehitetty yhdessä yli 50 oppilaitoksen, koulutusorganisaation ja yrityksen kanssa kiertotalouden oppimateriaaleja ja kursseja kaikille koulutusasteille ympäri Suomen<sup>79</sup>.

Kiertotalouden osaamistason nostamiseksi tulee vahvistaa ammatillista koulutusta sekä korkea-asteen koulutusta. Myös jatkuvaa oppimista työuran eri vaiheissa sekä oppimisen

<sup>78</sup> Lukion Opetussuunnitelman perusteet 2019. [https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/lukion\\_opetussuunnitelman\\_perusteet\\_2019.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/lukion_opetussuunnitelman_perusteet_2019.pdf)

<sup>79</sup> Kiertotalouden oppimateriaaleja peruskouluun, lukioon ja ammattikouluun (2019). <https://www.sitra.fi/hankkeet/kiertotalousopetusta-kaikille-koulutusasteille/#opettajille>

johtamista tulee kehittää. Vapaan sivistystyön koulutuksella on merkitystä koko yhteiskunnan kiertotalousosaamisen ja -tuntemuksen edistämiseksi. TE-palvelut ja ELY-keskukset järjestävät työelämälähtöisiä kiertotalouden (täsmä)koulutusohjelmia.

#### 4.4.1 Kiertotaloudessa tarvitaan uusia taitoja

Osaamisen ennakkointifoorumin ja vuonna 2019 julkaistun Osaaminen 2035 -raportin mukaan tulevaisuuden työelämässä tarvitaan erityisesti kestävän kehityksen osaamista, digitaitoja ja jatkuvaa oppimista. Kestävä kehitys rinnastetaan raportissa merkitykseltään digitalisaatioon, ja jopa sen edelle. Kestävä kehitys ja kiertotalous sen osana on yhä vahvemmin keskeinen kansalaistaito ja tulevaisuuden perusosaamista erityisesti teollisilla aloilla.<sup>80</sup> Raportissa mainittuja osaamisalueita tarvitaan myös kiertotaloudessa. Lisäksi esimerkiksi elinkaariajattelun ja kestävän liiketoiminnan tunteminen on tärkeää materiaalikehityksessä sekä tuotesuunnittelussa.

Kertynyttä osaamista pitää jatkuvasti uudistaa. Eri koulutusasteilla opettavan henkilökunnan osaamisen tasosta sekä riittävästä resurssista tulee huolehtia. Osaamista tulee vahvistaa tieteidenvälisesti ja monialaisessa yhteistyössä, jotta opetushenkilöstöllä on ajantasainen ja riittävä ymmärrys sekä osaaminen kiertotaloudesta. Lisäksi kiertotalous edellyttää yrityksissä olevan osaamisen uudistamista. Yritysten koko henkilöstöä tulee kouluttaa.

Vahvan koulupolun ja osaamis pohjan päälle voidaan rakentaa kunnianhimoista, kansainvälisesti kilpailukykyistä ja yhteiskunnan uudistumista tukevaa innovaatiotoimintaa. Suomella on hyvät mahdollisuudet menestyä osaamisen ja innovaatioiden kärkimaana. Innovaatiot syntyvät usein eri osaamisten ja organisaatioiden rajapinnoilla, mikä on kiertotalouden kaltaiselle ilmiölle kannustavaa. Suomen tulee tarttua globaaleihin haasteisiin ja tarjota niihin uusia, radikaalejakin ratkaisuja (tuotteita, palveluita, prosesseja ja menetelmiä). Korkeakoulujen, tutkimuslaitosten, yritysten ja muiden tutkimus-, kehitys- ja innovaatiotoimijoiden (TKI) yhteistyötä kiertotalouden saralla on vahvistettava. Keväällä 2020 valmistunut kansallinen TKI-tiekartta ja sen toimenpiteet luovat edellytyksiä kiertotalouden TKI-toiminnan vahvistamiselle<sup>81</sup>.

Tulevaisuudessa yliopistot integroivat kestävyys- ja vastuullisuustyön strategiaansa ja osoittavat siihen nykyistä enemmän resursseja ja seurannan välineitä. Suomen yliopistojen rehtorineuvosto UNIFI ry ja yliopistot julkaisivat loppuvuodesta 2020 kestävän kehityksen

80 Osaaminen 2035. Osaamisen ennakkointifoorumin ensimmäisiä ennakkointituloksia. [https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/osaaminen\\_2035.pdf](https://www.oph.fi/sites/default/files/documents/osaaminen_2035.pdf)

81 Kestävän ja kehittyvän yhteiskunnan ratkaisuja tuottava Suomi. Kansallinen tutkimuksen, kehittämisen ja innovaatioiden tiekartta (2020).

ja vastuullisuuden 12 teesiä, joilla ne aikovat nousta kestävä kehityksen kärkeen. Tavoitteena on hiilineutraalius vuoteen 2030 mennessä, kestävä kehitys strategioiden ytimeen ja vahva tuki Suomen hallituksen ilmasto- ja monimuotoisuustavoitteille.

#### 4.4.2 Tähän me tähtääme 2035

Suomi on vuonna 2035 kiertotalouden edelläkävijämaa. Meillä on sen edellyttämää, jatkuvasti päivittyvää kiertotalousosaamista. Osaaminen on rakennettu vuoropuhelun ja osaa- mis- sekä koulutustarpeiden ennakoinnin avulla.

Suomessa on maailman paras opettava henkilökunta. Kiertotalous läpäisee eri koulutus- asteet, ja opettajat osaavat opettaa kiertotaloutta innostavasti ja tulevaisuusorientoitu- neesti.

Suomi on vahvistanut kiertotalouteen liittyvää osaamista eri koulutus- ja tieteenaloilla ku- ten tekniikan, energian, kemianteollisuuden sekä liiketalouden aloilla. Suomi on tutkimuk- sen huippumaa ja houkutteleva kohde kansainvälisille kiertotalousosaajille.

Suomi on uusien kiertotalousinnovaatioiden tuottaja ja hyödyntäjä. Kiertotalous on yritys- ten kilpailuetu ja liiketoiminnan ydintä.

Suomalaiset yritykset kouluttavat työntekijöitään jatkuvasti kiertotalouden vaatimissa tai- doissa. Koulutusta on tarjottu koko henkilöstölle.

#### 4.4.3 Näin sen teemme

- Lisäämme kiertotalouden opetusta Suomen kouluissa. Sisällytämme kiertotalouden talousjärjestelmämme uutena perustana kautta linjan eri koulutusasteiden opetussuunnitelmiin ja tutkintojen perusteisiin. Koulut ja oppilaitokset noudattavat hiilineutraalin kiertotalouden periaatteita myös omissa toiminnassaan. Ehdotus toimijoiksi: OKM, OPH, korkeakoulut
- Nostamme korkeakoulujen ja ammatillisten oppilaitosten yhdeksi strategiseksi painopistealueeksi muutoksen lineaarisesta taloudesta kiertotalouteen. Lisäämme kiertotalouden täydennyskoulutusta opettajille. Ehdotus toimijoiksi: OKM, OPH, korkeakoulut, ammatilliset oppilaitokset



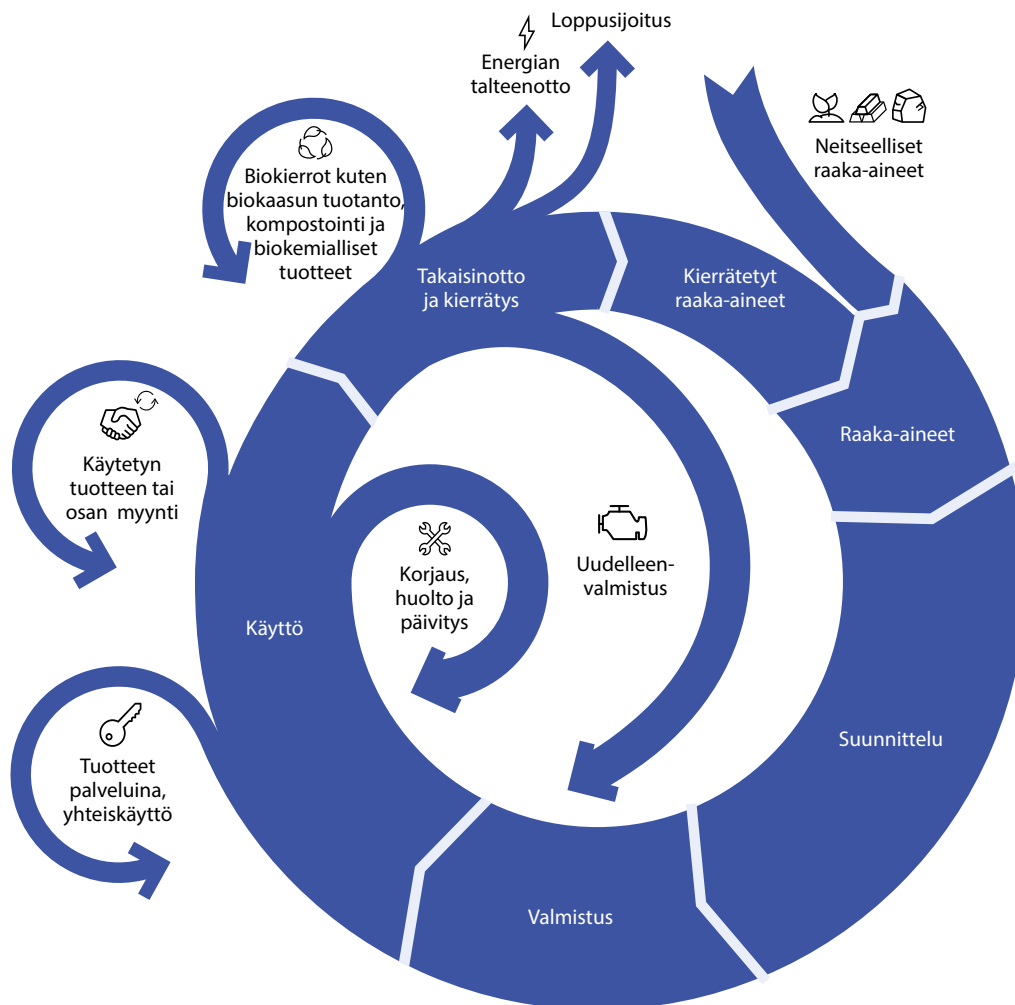
- Vauhditamme yritysten, ammatillisten oppilaitosten, korkeakoulujen, tutkimuslaitosten ja muiden TKI-toimijoiden kiertotalouteen liittyvää yhteistyötä ja kumppanuuksia. Ehdotus toimijoiksi: OKM, TEM, YM, Business Finland, Suomen Akatemia, korkeakoulut, ammatilliset oppilaitokset, tutkimuslaitokset, yritykset
- Ennakoimme yhdessä koulutustoimijoiden ja työmarkkinajärjestöjen kanssa kiertotalouden osaamis- ja koulutustarpeita. Kehitämme ja uudistamme osaamista työuran eri vaiheisiin. Yritykset kehittävät koko henkilöstönsä kiertotalousosaamista ja huomioivat osaamisen kiertotaloussuunnitelmissaan. Ehdotus toimijoiksi: Osaamisen ennakointifoorumi, OKM, OPH, työmarkkinajärjestöt, yritykset
- Kannustamme vapaan sivistystyön oppilaitoksia sekä kansalaisyhteiskunnan toimijoita kehittämään, toteuttamaan ja levittämään kiertotalouteen liittyviä ohjelmia, toimintamalleja ja viestintää. Ehdotus toimijoiksi: OKM, järjestöt ja muut kolmannen sektorin toimijat

## 5 Kiertotalous säästää ympäristöä teollisuudessa, rakentamisessa, palveluissa ja kunnissa

Kiertotalous ei synny ilman edellisessä luvussa käsiteltyjä mahdollistajia. Kiertotalous kuitenkin konkretisoituu vasta, kun yhteiskunnan eri toimijat kehittävät ja muuttavat toimintatapojaan tukemaan hiilineutraalin kiertotalouden tavoitteita sekä luovat innovaatioita.

Ohjelmatyössä on tarkasteltu neljää sektoria tai toimijaa, jotka valikoituivat vaikuttavuuden perusteella. Energia- ja materiaali-intensiivisen teollisuuden, nousevien teknologioiden ja uusien liiketoimintamallien, kiinteistö- ja rakennusalan sekä kuntien ja alueiden teemaryhmissä kunkin teeman tai alueen toimijat ja asiantuntijat arvioivat tarvittavia tavoitteita ja toimenpiteitä. Lisäksi tarkasteluun otettiin kiertotalouden kuluttajamarkkinat.

Kuva 7 havainnollistaa kiertotaloudessa korostuvia toimintatapoja (isosta ympyrästä ulospäin kiertyvät nuolet). Tuotteiden käyttöä tehostetaan ja niiden elinikää pidennetään tuote palveluna -malleilla, yhteiskäytöllä, korjauksella, huollolla ja päivityksellä sekä käytettyjen tuotteiden tai osien myymisellä uudestaan. Parhaimmillaan tuotteet, kuten koneet ja laitteet lopulta uudelleenvalmistetaan ja tuote palautuu käyttöön. Biopohjaisia materiaaleja hyödynnetään esimerkiksi biokaasun ja biokemiallisten tuotteiden tuotannossa sekä kompostoinnissa.



Kuva 7. Kiertotalous on paljon muutakin kuin kierrätystä.

## 5.1 Energia- ja materiaali-intensiivinen teollisuus hyötyy kiertotaloudesta

Luonnonvarojen kestävään hyödyntämiseen liittyvät materiaalit ja energiatehokkaat puhtaasti teknologiaratkaisut ovat suomalaisen vientiteollisuuden vahvuuksia. Monet kierrätysratkaisut ovat jo pitkään olleet käytössä raskaan vientiteollisuuden prosesseissa ja ekosysteemeissä, kun kalliit raaka-aineet on pyritty saamaan jatkokäyttöön tehokkaasti. Kiertotalous mielletään vielä varsin yleisesti kierrätykseksi ja jätteiden jatkokäsittelyksi – se on sitäkin, mutta myös resurssitehokkuutta sekä palveluiden, digitalisaation ja teollisen internetin mukanaan tuomia mahdollisuuksia lisätä arvoa yritykselle, ympäristölle ja yhteiskunnalle.

Kiertotalous lähtee suunnittelusta. Kiertotalouden huomioivassa suunnittelussa (**Design for Circularity**) perinteisen materiaalisuunnittelun ja energiatehokkuuden lisäksi lähtökohtina ovat muun muassa kierrätettävyyden sekä pitkäikäisyyttä, päivitetävyyttä ja uudelleenvalmistusta tukevat ratkaisut. Lisäksi muutoksia suunnitellaan koko organisaation toimintaan mukaan lukien kumppaniverkosto. Tämä edellyttää muutosta ajattelussa sekä liiketoimintamallien muutosta suuntaan, jossa yritys kasvaa, vaikka raaka-aineiden käyttö ja muiden luonnonresurssien käyttö vähenevät.

### 5.1.1 Kiertotalouden haasteita Suomessa

Vasta osa yhteiskunnasta ja yrityksistä tunnistaa kiertotalouden ison kuvan ja ymmärtää, kuinka perustavanlaatuisesti kiertotalous voi pitkällä aikavälillä muuttaa yhteiskuntamme ja yritystemme tapaa toimia. Vuonna 2018 vain joka neljännellä Suomen sadasta suurimmasta yrityksestä oli strategia, johon kiertotalous sisältyi suoraan tai epäsuorasti<sup>82</sup>. Strategioissa näkyivät muun muassa ekosuunnittelu, uusiutuva energia, resurssitehokkuus, hiilineutraalius sekä jakamistalous. Samana vuonna Suomi sijoittui 28 EU-maan kiertotalousvertailussa kauas kärjestä: sijalle 9 kiertotalouteen liittyvien patenttien määrässä ja sijalle 12 kiertotalouden yksityisissä sijoituksissa. Vertailun indikaattorit tosin keskittyvät kierrätykseen ja uudelleenkäyttöön, eivät esimerkiksi jakamiseen, korjaamiseen tai tuote palveluna -malleihin. Ne kertovatkin vain osan totuutta.

Teollisuuden näkökulmasta kiertotalouden kipupisteitä ovat muun muassa uusio- ja kierrätysmateriaalien markkinan puute, logistiset haasteet sekä kierrätysmateriaalin hinta. Kierrätysmateriaali on monissa tapauksissa kalliimpaa kuin neitseellinen materiaali. Lisäksi innovaatioiden tuominen markkinoille maksaa, jolloin kierrätysmateriaaleja hyödyntävät ratkaisut ovat usein perinteisiä ratkaisuja kalliimpia. Yritykset toivovat myös julkiselta sektorilta rohkeita avauksia, jotka edistävät kiertotalouden markkinoita.

Haasteena on myös se, että Suomi on sopivan kokoinen maa pilotointiin, mutta ei välttämättä kiertotalousliiketoiminnan skaalaamiseen. Suomessa ei ole riittävän suuria markkinoita ideoiden kaupallistamiseksi tai meillä ei ole saatavilla riittävää määrää kierrätysraaka-ainetta ison teollisen mittakaavan tuotantoa varten. Suomalaisilla innovaatioilla on enemmän mahdollisuuksia menestyä Suomen ulkopuolella kuin Suomessa. Kilpailevien toimijoiden Suomessa ja maailmalla pitäisikin luoda uusia arvoketjuja ja lisätä yhteistyötä kiertotalouden ratkaisujen ja kierrätysmateriaalien markkinoiden luomiseksi. Esimerkiksi tekstiilialalla kilpailevat toimijat suunnittelevat yhdistävänsä jätetekstiilinsä, jotta uusiokuitujen kehittäjät saavat kannusteen pilotoida uusia ratkaisuja.

82 Deloitte Oy:n arvio kiertotalouden tilannekuvasta osana Sitran Kiertotalouden tiekartta Suomelle valmistelua (2018).

## 5.1.2 Kiertotaloudella on valtavat mahdollisuudet

Teollisuus voi kiertotalouden ratkaisuilla vähentää kustannuksia ja kasvihuonekaasupäästöjä. Resurssitehokkuudella, uudelleenkäytöllä ja kierrätyksellä voitaisiin vähentää teräksen, sementin, muovin ja alumiinin valmistuksen ja käytön globaaleja kasvihuonekaasupäästöjä vuosittain noin 40 prosenttia nykyisin teollisuuden tuottamista vuosipäästöistä.<sup>83</sup> Raskaan teollisuuden kiertotalousratkaisuilla on kokonaisuudessa merkittävä rooli. Kiertotaloustoimenpiteiden avulla voidaan vähentää kotimaan kasvihuonekaasupäästöjä selvästi keskeisillä talouden osa-alueilla elektroniikkaa ja tekstiilejä lukuun ottamatta.

Yritykset kaipaavat strategisten valintojensa pohjaksi julkiselta sektorilta selkeää viestiä ja ohjausta siitä, mitä tavoitellaan. Halutaanko kiertotalouden keinoin vähentää ensisijaisesti hiilidioksidipäästöjä vai materiaalien käyttöä vai parantaa työllisyyttä? Kiertotaloutta edistävien toimien vaikuttavuutta voidaan arvioida sekä yhteiskunnan että yritysten päätöksenteossa, sillä meillä on käytettävissä tietoa materiaalivirroista ja vaikuttavuusmallinnuksia.

Haastatteluissa yritykset korostivat, että toimiviksi todetut mallit julkisen sektorin ja yritysten yhteistyöstä tai ekosysteemien luomisesta ovat kaupallistettavissa, kun tämä otetaan yhdeksi tavoitteeksi jo tutkimus-, suunnittelu- ja kokeiluvaiheessa. Julkishallinnon toivotaan kannustavan kaupallistamiseen myös TKI-rahoituksen ja julkishallinnon investointien avulla.<sup>84</sup> Rahoitusta voitaisiin kohdistaa erityisesti teollisuuden materiaalikiertoihin keskittyviin innovaatioihin ja investointeihin.

## 5.1.3 Visio

Suomalainen teollisuus tavoittelee materiaalien käytössä pientä ympäristö- ja materiaalijalanjälkeä sekä suurta kädenjälkeä. Suomessa toimii vuonna 2035 lukuisia kiertotalouden liiketoimintamalleja ja teknologioita hyödyntäviä yrityksiä, jotka vähentävät ratkaisullaan huomattavasti resurssien käyttöä ja hiilidioksidipäästöjä. Ne ovat oman alansa markkinajohtajia ja tuovat yhdessä kokonaisia prosenttiyksiköitä Suomen BKT:sta.

Energian ja materiaalien tuotannossa päästöinä syntyvä hiilidioksidi otetaan talteen ja hyödynnetään keskeisillä teollisuudenaloilla. Hiilidioksidia hyödynnetään polttoaineiden, ruoan ja muiden tuotteiden valmistuksessa.

83 The circular economy – a powerful force for climate mitigation. Sitra ja Material Economics 2018.

84 Kaisa Hietala, Gaia Consulting Oy. Kiertotalousohjelma 2035 –valmistelua tukeva yritysten sparrausprosessi. Yhteenvetoraportti 9.11.2020.

Teollisuus käyttää kotimaassa hyödykseen kaiken taloudellisesti järkevästi hyödynnettävän uusioraaka-aineen. Meillä on käytössä laitoksia, joissa palautamme niin kotimaisen tekstiili-, muovi-, elektroniikka- kuin rakennusjätteenkin takaisin kiertoon. Korkean lisäarvon biopohjaiset ratkaisut ovat korvanneet fossiiliset raaka-aineet ja tuotteet.

#### 5.1.4 Näin sen teemme

- **Solmimme luonnonvarojen käytön kansallisen sopimuksen,** johon yritykset ja muut toimijat, mm. kunnat, voivat liittyä ja tehdä vapaaehtoisia sitoumuksia luonnonvarojen käytön vähentämiseksi, uusiomateriaalien käytön lisäämiseksi sekä hiilineutraalin kiertotalousyhteiskunnan edistämiseksi. Sitoumusten tueksi teemme yhteistyössä tutkimuslaitosten kanssa skenaarioita Suomen materiaalijalanjäljen vaikutuksista ympäristöön ja talouteen. Skenaarioiden pohjalta keskeiset sektorit laativat hiilineutraalin kiertotalouden suunnitelmat. Ehdotus toimijoiksi: YM, TEM, MMM, Kuntaliitto ja kunnat
- **Selvitämme keinoja edistää kierrätysmateriaalien arvon ja markkinan syntymistä.** Selvityksessä arvioidaan vaihtoehtoja, joilla voidaan lisätä kierrätysmateriaaleja markkinoilla kierrätystavoitteilla ja digitaalisilla markkinapaikoilla. Muita mahdollisuuksia lisätä uusiokäytön kiinnostavuutta ovat mm. verot, sekoitevelvoitteet, eri materiaaleihin liittyvä pantti, keskinäiset sopimukset sekä yhteistyö EU-maiden kanssa kansainvälisten yhteistyöverkostojen ja allianssien luomiseksi. Ehdotus toimijoiksi: YM, TEM, UM
- **Luomme kiertotalouden design-ohjelman,** joka kokoaa tuotesuunnittelun työkalut ja tietopankit sekä verkottaa yritykset ja tutkimushankkeet. Ekosuunnittelun tietopankin ja yhteisen alustan avulla parannamme yritysten mahdollisuuksia löytää tietoa ja työkaluja sekä lisäämme yritysten välistä yhteistyötä ympäristötiedon välittämiseksi arvoketjussa eteenpäin ja kestävien innovaatioiden kehittämiseksi. Ehdotus toimijoiksi: YM, TEM, VTT, SYKE

## 5.2 Tulevaisuuden kiinteistö- ja rakennusala perustuu kiertotalouteen

Kiinteistö- ja rakennusalan (kira-ala) yritykset rakentavat suomalaiset talot, tiet ja sillat sekä ylläpitävät kiinteistöjä. Suomessa kira-ala työllistää jopa puoli miljoonaa ihmistä<sup>85</sup> eli noin 20 prosenttia kaikista työssäkäyvistä suomalaisista. Koko alan arvonlisäyksen ja rakennusinvestointien osuus BKT:sta on noin 15 prosenttia<sup>86</sup>.

Rakennetun ympäristön suunnittelu vaikuttaa merkittävästi kiertotalouden ratkaisujen käyttöönottoon: jo kaavoitus ja maankäytön suunnittelu ohjaavat sitä, miten esimerkiksi ruoan lähituotantoa ja liikkumisen palvelumalleja saadaan käyttöön. Kira-alalla itsellään on mittavat mahdollisuudet kiertotaloudessa. Sen läpi virtaa suuri osa Suomessa käytetystä teräksestä, betonista, puusta ja muovista. Jos nämä materiaalit saadaan käytettyä tehokkaasti ja pidettyä kierrossa, päästöt vähenevät merkittävästi. Kiertotalouden liiketoimintamallit, kuten vuokraus ja yhteiskäyttö, tarjoavat vähintään yhtä suuria mahdollisuuksia myös kiinteistöjen käytön tehostamiseen ja tyhjillään pitämisen vähentämiseen. Esimerkiksi Helsingissä tyhjää toimitilaa on kolminkertaisesti (yli 12 %) kansainvälisiin verokkikaupunkeihin nähden<sup>87</sup>. Lisäksi maankäyttöä ohjaamalla ja kaavoitusta kehittämällä voidaan tukea muutosta kohti kiertotaloutta.

Kira-alalla voi olla edessä iso ja nopea muutos, kun uusi teknologia muuttaa toimintatapoja. Siihen tarvitaan mittavia julkisia ja yksityisiä TKI-panostuksia ja investointeja, sekä muutosta tukevaa yhteistyötä, osaamista, regulaatiota ja taloudellista ohjausta. Muutos tuo kasvumahdollisuuksia ja vientiä ratkaisujen kaupallistamisella myös suomalaisille yrityksille ja ekosysteemeille.

### 5.2.1 Kiertotalous ohjaa rakennuksen koko elinkaarta

Kira-ala kuluttaa noin puolet maailmantalouden resursseista ja tuottaa noin kolmanneksen hiilidioksidipäästöistä. Raaka-aineita säästyy ja päästöt vähenevät, kun kiertotalous ohjaa ajattelua rakentamisen koko elinkaaren ajan maankäytön suunnittelusta lähtien (ks. kuva 8).

85 Tilastokeskus ja VTT. Rakennusalan työllisyys. Rakennusteollisuus RT ry, Kuviopankki 2019. <https://www.rakennusteollisuus.fi/Tietoa-alasta/Talous-tilastot-ja-suhdanteet/Kuviopankki/suhdanteet/Kuviopankki/>

86 Country Report Finland 2020. Commission Staff Working Document. European Commission 2020. [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/2020-european\\_semester\\_country-report-finland\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/2020-european_semester_country-report-finland_en.pdf)

87 RAKLIn vähähiilisyystiekartta. RAKLI 2020.



**Kuva 8. Kiertotalouden edistäminen rakennuksen elinkaaren aikana.**

Noin 80 prosenttia Suomen koko rakennetun ympäristön elinkaaren aikaisista hiilidioksidipäästöistä on tähän asti tullut rakennusten energiankäytöstä<sup>88</sup>. Nyt energiantuotanto on vähähiilistymässä, ja rakennusten energiatehokkuus kasvaa. 2020-luvulla iso osa kiinteistöistä käyttää päästötöntä energiaa. Jatkossa nykyistä suurempi osa alan päästöistä johtuu rakennusmateriaalien valmistuksesta. Nyt rakennettavan talon elinkaaren aikaisista hiilidioksidipäästöistä jo lähes puolet syntyy materiaalien valmistuksessa<sup>89</sup>. Uudet materiaalit ja materiaalien käytön tehostaminen vähentävät päästöjä. Teknisten perusrakenteiden, kuten teiden, siltojen ja tunneleiden (ns. infrarakentaminen) rakentamisessa tärkeää on maamassojen tehokas käyttö.

Suomessa rakentamisen tuottavuus ei ole kasvanut 40 vuoteen<sup>90</sup>, ja globaalistikin kasvu on ollut laimeaa<sup>91</sup>. Tulevana vuosikymmenenä alalta odotetaan tuottavuusharppausta. Uudistuminen alkoi jo ennen korona- ja talouskriisiä, mistä kertoo rakennusalan yritysten TKI-panostusten kasvu globaalisti 77 prosentilla jo vuosina 2013–2017<sup>92</sup>. Tuottavuutta kasvattaville ja ekologialle kriisiä ratkaiseville edelläkävijöille, yhteistyölle sekä radikaaleille ratkaisuille on tarjolla kilpailuetua, kysyntää ja rahoitusta.

88 Vähähiilinen rakennusteollisuus 2035 – Osa 1. Rakennetun ympäristön hiililinkaaren nykytila. Rakennusteollisuus RT ja Gaia Consulting 2020.

89 Röck et. al. 2020. Embodied GHG emissions of buildings – The hidden challenge for effective climate change mitigation. Applied Energy. Volume 258.

90 Lohilahti, O. Rakennusalalla työn tuottavuus ei ole kasvanut 40 vuodessa. Rakennuslehti 2017.

91 Reinventing Construction: A route to higher productivity. McKinsey Global Institute 2017.

92 The next normal in construction. McKinsey 2020.



Kira-ala on muun muassa yksi vähiten digitalisoituneista toimialoista, joten monet uudet teknologiat, innovaatiot ja liiketoimintamallit tekevät alalle tuloaan. Euroopassa sijoitukset rakennusalan teknologisiin ratkaisuihin yli viisinkertaistuivat vuosina 2014–2019<sup>93</sup>. Uusia ratkaisuja tarvitaan, sillä kaupungistuminen ja ihmisten muuttuvat tarpeet luovat kysyntää laadukkaalle rakentamiselle ja joustavalle maankäytölle sekä tiloille.

Suomessa maankäyttö- ja rakennuslakia (MRL, käyttöön 2022–2023) uudistetaan parhailaan. Uudistuksella edistetään muun muassa digitaalisuutta, vähähiilisyttä, elinkaariajattelua ja kiertotaloutta. Tavoitteena on esimerkiksi uudisrakennusten suunnitelma-, materiaali- ja tuotetiedon tallettaminen digitaalisesti. Nämä näkökulmat korostuvat myös alalle laadittavassa EU:n kestävyysstrategiassa ja rakennustuoteasetuksen päivityksessä.

Suomen kira-alalla on jo näkyvässä lupaavaa kehitystä. Esimerkiksi Rakennetun ympäristön tietojärjestelmä (Ryhti) -hankkeessa kehitetään uusi valtakunnallinen alueidenkäytön ja rakentamisen suunnitelma- ja rakennuslupatietojärjestelmä. Ajantasainen ja yhtenäinen digitaalinen tieto tukee kiertotalous- ja ilmastotavoitteiden seurantaa ja saavuttamista. Julkisen ja yksityisen sektorin yhteistyöllä kehitetään kiertotalouden digitaalista alustaekosysteemiä, joka mahdollistaa rakennus- ja purkualan materiaalien tehokkaamman kierron markkinoilla. Kierrätettyjä uusioraaka-aineita hyödynnetään jo laajasti esimerkiksi teräksen, eristevillojen, vaahtolasin ja komposiittien valmistuksessa. Betonia korvaavien, teollisuuden jätteineistä valmistettujen geopolymeerien kehitys on lupaavaa.

## 5.2.2 Tähän tähtäämme 2035

Kira-alan taloudelliset kannusteet, läpinäkyvä mittaaminen ja dataperusteinen päätöksenteko painottavat hiilineutraalia kiertotaloutta ja ovat keskeinen osa alan normaalia dynamiikkaa. Olemassa olevien kiinteistöjen käyttö on huomattavasti tehokkaampaa. Kira-ala tuottaa merkittävästi vähemmän materiaalien luonnonvarojen käyttöön liittyviä hiilidioksidipäästöjä.

Olemassa oleva rakennuskanta nähdään resurssina, jota voidaan muuntaa, kehittää ja parantaa laadultaan. Korjausrakentaminen luo arvoa alueille ja rakennuksille. Digitaaliset ratkaisut, modulaarinen rakentaminen ja rakennustuotteiden esivalmistus tehtaissa ovat kasvattaneet alan tuottavuutta ja tukevat kiertotaloutta. Tila on resurssi, jonka käyttöasetta optimoidaan digitaalisilla työkaluilla ja uusilla ansaintamalleilla.

93 Wauters, R. 2020. European proptech is on the rise, as sector funding grows 550% in five years: research report. <https://tech.eu/brief/proptech-trends-proptech1-ventures-research-report/>

Suuri osa Suomen rakennuksista, infrastruktuurista ja rakennustuotteista valmistetaan kierrätetyistä, uusiutuvista tai vähähiilisistä raaka-aineista. Rakennuskohteet ovat resurssi-pankkeja ja hiilinieluja, joiden sisältö tunnetaan digitaalisten materiaalipassien avulla.

### 5.2.3 Näin sen teemme

- **Suosittelimme ottamaan käyttöön taloudellisia kannusteita, joilla alalle syntyy kilpailua hiilineutraalin kiertotalouden ratkaisuille.** Sysäämme kannusteiden avulla liikkeelle muutoksen, joka vähentää nopeasti rakennus- ja kiinteistöalan luonnonvarojen käyttöä ja hiilidioksidipäästöjä. Selvitämme mm. edellytyksiä vähentää rakennusmateriaalien hiilidioksidipäästöjä päästöjen hinnoittelun avulla. Ehdotus toimijoiksi: YM, VM, kunnat, alan yritykset
- **Lisäämme kiertotaloustietoisuutta ja -osaamista kiinteistö- ja rakennusalalla. Perustamme kiertotalouden muutososaajien verkoston,** jonka tavoitteena on nopeuttaa uusien teknologioiden ja toimintamallien käyttöönottoa sekä vähentää alan ympäristökuormitusta. Verkosto vastaa kira-alan hiilineutraaliin kiertotalouteen liittyviin tarpeisiin mm. luomalla uusia toimintamalleja ja digitaalisia ratkaisuja sekä kehittämällä osaamista ja TKI-toimintaa. Ehdotamme myös kiertotalouden tuomista tärkeäksi osaksi kira-alan koulutusohjelmia ja jatkuvan oppimisen sisältöjä. Ehdotus toimijoiksi: KIRA-foorumi, Green Building Council Finland, YM, TEM, Osaamisen ennakointifoorumi.
- **Kehitämme rakennetun ympäristön digitaalista jalanjälkeä ja tiedonhallintaa tukemaan ympäristövaikutusten vähentämistä.** Kehitystä vahvistamaan suosittelimme kira-alan muutosinvestointien tukemista merkittävällä julkisella TKI- ja demonstraatorahoituksella. Rahoituksen tulisi kohdistua erityisesti digitaalisten ja modulaaristen ratkaisujen vauhdittamiseen alan teknologia- ja palveluviennin kasvattamiseksi, digialustoihin tilojen käytön tehostamiseksi, sekä rakennus- ja purkumateriaalien uudelleenkäytön ja kierrätyksen edistämiseksi. Ehdotus toimijoiksi: YM, alan yritykset, Business Finland, Kirahub, Motiva.
- **Suosittelimme rakentamisen ja kaavoituksen ohjauksen kehittämistä kiertotaloutta tukevaksi.** Päivitämme kuntien johdolla kaavoituksen pääperiaatteet, johtamisen ja osaamisen tukemaan joustavan kaavoituksen kulttuuria ja kiinteistöjen käyttötarkoitusten muutoksia. Kehitämme lainsäädäntöä ja kaavoitusta niin, että se tukee mm. rakennusten käyttötarkoitusten muuttamista ja kiertotalousperusteisten materiaalien käyttöä. Esimerkiksi kiinteistöjen

väliaikaisen käyttötarkoituksen muutokseen tarvittavaa poikkeuslupaa on tarpeen pidentää. Lisäksi tarvitaan muutoksia uusiomateriaalien hyväksyntä- ja kelpoisuuskriteereihin, kansalliseen ja EU-tasoiseen tuotehyväksyntään ja standardointiin. Ehdotus toimijoiksi: kunnat, maakuntien liitot, YM

- **Tehostamme tilojen käyttöä ja vähennämme niiden vajaakäyttöä.** Kannustamme kaikkia kiinteistönomistajia tilojen tehokkaaseen käyttöön ja kehitämme tätä tukevaa ohjausta. Huomioimme esimerkiksi valtion toimitilastrategian uudistuksessa tilojen joustavan yhteiskäytön yli perinteisten organisaatorajojen, kuten valtion ja kuntien. Ehdotus toimijoiksi: VM, YM, Senaatti-kiinteistöt, kunnat, Rakli
- **Kehitämme Suomessa laajalla yhteistyöllä kiertotaloutta tukevia hankintakriteerejä ja jalkautamme ne toimialalle.** Sisällytämme kiertotaloutta tukevat vähähiilisen rakentamisen hankintakriteerit kaikkiin julkisten rakennuttajien talo- ja infrarakentamisen hankkeisiin viimeistään vuodesta 2022 lähtien. Ehdotus toimijoiksi: YM, TEM, LVM.

### 5.3 Ratkaisuja kuluttajilta ja kuluttajille

Kiertotaloudessa kansalaisen roolit muuttuvat ja moninaistuvat. Pelkän kuluttamisen sijaan ihmiset tuottavat aktiivisesti ratkaisuja, joilla mahdollistetaan kulutuskulttuurin muutosta, päästövähennyksiä, tuotteiden käyttöiän pidentämistä ja materiaalien kulutuksen vähentämistä. Tämä haastaa kuluttajamarkkinoiden vakiintuneita käytäntöjä ja arvonluonnin mekanismeja. Samalla yrityksille syntyy edellytyksiä kehittää kilpailuetua pitkäikäisistä ja korjattavista tuotteista sekä uusista palveluista.

Puolet Suomen kansantalouden arvonlisästä syntyy kuluttajamarkkinoilla<sup>94</sup>. Kuluttajahyödykkeistä syntyy myös mittavia ympäristövaikutuksia. Suuri osa kotitalouksien hiili- ja materiaalijalanjäljestä syntyy asumisesta ja liikkumisesta. Näiden osuus todennäköisesti pienenee lähivuosina, kun kuluttajien käytös muuttuu ja sähkön- ja lämmöntuotannossa sekä liikenteessä siirrytään pois fossiilisista polttoaineista. Samaan aikaan muut kulutuksen osa-alueet, kuten fyysiset kulutustuotteet ja palvelut ja niiden ympäristövaikutukset kuitenkin jatkavat kasvuaan, ellei kuluttajahyödykkeiden jalanjälkeä saada merkittävään laskuun.<sup>95 ja 96</sup>

94 Kulutus on tärkein talouskasvun tekijä – Yksityinen ja julkinen kulutus. Tilastokeskus 2015. [https://www.stat.fi/artikkelit/2014/art\\_2014-12-08\\_006.html?s=3](https://www.stat.fi/artikkelit/2014/art_2014-12-08_006.html?s=3)

95 Heinonen, J. & Jóhannesson, S., (2019). "More Consumption, Less Production: The Low-Carbon Illusion of Cities", teoksessa Boucher & Heinonen (toim.) *Sustainable Consumption, Promise or Myth?*, Cambridge Scholars Publishing.

96 Ottelin, J., Ala-Mantila, S., Heinonen, J., Wiedmann, T., Clarke, J. and Junnila, S. (2019). "What can we learn from consumption-based carbon footprints at different spatial scales? Review of policy implications", *Environmental Research Letters* 14, <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ab2212>

Suurin osa kuluttajamarkkinoilla olevista tuotteista on peräisin globaalisti hajautuneista tuotantoketjuista, joiden ansiosta tuotteiden valmistuskustannukset ovat laskeneet. Verkko-kaupan kasvu parantaa tuotteiden saatavuutta. Tämän seurauksena tuotteiden hinnat ovat laskeneet ja käyttöiät lyhentyneet. Uuden tavaran ostaminen on helpompaa ja halvempaa kuin vanhan korjaaminen. Globaaleilla markkinoilla yksi maa ei juuri voi vaikuttaa tavaroiden käyttöikään. Myöskään tavaroiden korjattavuuteen ja kierrätettävyyteen ei voida vaikuttaa kuin rajallisesti yhden maan sisällä. Kuluttajamarkkinoilla kiertotaloutta on mahdollista edistää joko lisäämällä tavaroiden pitkäikäisyyttä suunnittelu- ja tuotantovaiheessa, parantamalla korjauspalvelujen houkuttelevuutta ja kilpailukykyä tai etsimällä tapoja ja ratkaisuja kulutustuotteiden elinkaarien pidentämiseen ja niiden omistamiseen perustuvan kulutuksen korvautumiseen palveluilla.

### 5.3.1 Tuotteiden käyttöikää voidaan pidentää

Monissa maissa keskustellaan tuotteiden kestävydestä ja korjattavuudesta. Muutamissa maissa on otettu käyttöön korjauttamisoikeutta edistävää lainsäädäntöä. Esimerkiksi Ranskassa hyväksyttiin vuonna 2020 uusi kuluttajalaki. Laki kieltää korjauskelvottomat tuotteet, edellyttää varaosien olevan saatavilla viiden vuoden ajan, takaa korjaukselle 6 kuukauden lisätakuun ja käytetyille tuotteille 12 kuukauden takuun.

Kuluttajatuotteiden kestävä suunnittelu on tärkeää, sillä jopa 80 prosenttia tuotteiden ympäristövaikutuksista määräytyy suunnitteluvaiheessa. Monet kansainvälisesti tunnetut suomalaisyritykset kilpailevat ennen kaikkea laadukkaalla muotoilullaan ja siihen perustavalla pitkäikäisyydellä, korjattavuudella ja jopa tuotteiden jälleenmyyntiarvolla. Ekosuunnitteludirektiivin kunnianhimoinen laajennus tukisi näiden suomalaisten edelläkävijäyri- tysten asemaa omilla markkinoillaan (ks. Mahdollistava lainsäädäntö -kappale).

Kiertotaloudessa tulee tukea myös huolto- ja korjauspalveluiden käyttöä. Korjauspalvelut ovat usein paikallisia pienyrityksiä, jotka työllistävät ihmisiä ja tarjoavat palvelua eri puolilla maata. Kunta- ja paikallistasolla kiertotaloutta voidaan tukea tarjoamalla korjauspalveluihin liittyvää koulutusta ammatillisessa- ja täydennyskoulutuksessa sekä kannustamalla alan yrittäjyyttä ja auttamalla esimerkiksi toimitilojen löytämisessä elinkeinopolitiikalla. Näin kunnat varmistavat korjauspalveluiden tarjonnan omalla alueellaan. Korjauspalveluiden kasvusta on lupaavia esimerkkejä matkapuhelinalalta, jossa on useita nopeasti kasvavia korjaus- ja jälleenmyyntiyrityksiä.

### 5.3.2 Kuluttajatuotteiden palvelumarkkinat

Kestävän tuotesuunnittelun ja käyttöiän pidentämisen lisäksi tärkeä kiertotaloutta vahvistava ilmiö on kuluttajatuotteiden palvelullistuminen. Digitaaliset palvelut ovat jo nyt korvanneet suuren osan kulutustavaroista, kuten monet musiikki- ja kuvatallenteet, lehdet ja kirjat. Digitalisaation ansiosta hyödykkeiden jakelu on paljon tehokkaampaa kuin ennen. Internetin alustat ovat kasvattaneet monien kuluttajatuotteiden (esim. lastenvaatteet ja huonekalut) jälkimarkkinoita eli käytetyn tavaran myyntiä.

Yhä useampi kohtaa elämäntilanteita, joissa rahoja ei kannata sitoa pitkäksi aikaa tavararomaisuuteen, kun esimerkiksi paljon tilaa vievät ajoneuvot, kesämökit ja huonekalut vähentävät elämän joustavuutta ja vaativat huolehtimista. Jo nyt on syntynyt vahvoja markkinoita monenlaisten käytettyjen ja kestokulutustuotteiden jakamiselle. Ihmiset antavat, myyvät ja vuokraavat hyvin erilaisia tuotteita toisilleen internetin verkkosivustoilla ja sosiaalisen median ryhmissä. Jakamisesta tulee osa kansalaisten elämäntapaa kiertotaloudessa, mikä voi myös lisätä kulutus- ja toimeentulomahdollisuuksia, sosiaalisia suhteita ja hyvinvointia<sup>97 ja 98</sup>.

Kiertotalouden näkökulmasta on toivottavaa, että kulutustavaroita ei seiso käyttämättöminä kodeissa ja varastoissa, vaan niitä vuokrataan, myydään, käytetään uudelleen tai kierrätetään raaka-aineeksi tehokkaasti. Digitaalisuus, kuten tavaroiden internet, lohkoketjuratkaisut ja alustapalvelut, ovat tässä ratkaisevassa roolissa. Lohkoketjut ovat tietoteknisiä ratkaisuja, joiden avulla voidaan rakentaa hajautettuja ja läpinäkyviä tietokantoja. Lähivuosina lohkoketjuteknologiat mahdollistavat tuotteille kappalekohtaisen digitaalisen jäljen, joiden ansiosta tuotetta ja sen hallinnan muutoksia voidaan seurata läpi linkkaaren. Samalla kuluttajatuotteiden valmistajille avautuu uusia ansainta- ja liiketoimintamalleja, jotka nojaavat tuotteen pitkäikäisyyteen tähtäävään suunnitteluun. Näiden uusien liiketoimintamallien toteutuminen edellyttää kuitenkin erityisesti kuluttajatuotteisiin liittyvän tekijänoikeuslainsäädännön muuttamista.

Kuluttajatuotteiden palvelumarkkinat voivat syntyä montaa eri reittiä ja eri toimijoiden rakentamana. Palvelumarkkinoita voivat synnyttää esimerkiksi kaupan ja muut jakeluportaat ohittavat tavaravalmistajat, alustapalvelujen tarjoajat, kuten asuntoja ja toimitiloja omistavat kiinteistötoimijat, jotka tarjoavat ajoneuvoja ja laitteita osana asumisen kokonaispaketin, tai rahoituspalvelujen tarjoajat, käyttäjien omat osuuskunnat ja taloyhtiöt. Jo nyt monet kunnalliset kirjastot ovat laajentaneet palvelujaan erilaisiin työ- ja harrastusvälineisiin.

97 Repo, P. & Mykkänen, J., (2020). Jakamisen sosiaalisuus kiertotaloudessa, teoksessa TEM oppaat ja muut julkaisut 2020:3 FI Kuluttajat ja kansalaiset jakamistaloudessa – tutkijapuheenvuoroja jakamistalouden kehitykseen, ISSN 2342-7922 (verkkajulkaisu)

98 Mäenpää, P., (2020). Kansalaislähtöinen jakamistalous, teoksessa TEM oppaat ja muut julkaisut 2020:3 FI Kuluttajat ja kansalaiset jakamistaloudessa – tutkijapuheenvuoroja jakamistalouden kehitykseen, ISSN 2342-7922 (verkkajulkaisu)

Osa kuluttajatuotteiden valmistajista tarjoaa jo tuotteitaan palveluina: autonvalmistajat<sup>99</sup> ovat mukana autojen yhteiskäyttöpalveluissa, ja design-brändit tarjoavat jälkimarkkinoita eli käytetyn tavaran myyntikanavia valmistamilleen vaatteille, laukuille ja astioille tai vuokraavat tuotteitaan. Samalla valmistajat pääsevät rakentamaan suoraa suhdetta niiden tuotteita käyttäviin kuluttajiin ja ohittamaan perinteisiä jakeluportaita. Kun suhde kuluttajiin muuttuu ja tuotteille syntyy vilkkaat jälkimarkkinat, muuttuvat myös tuotteiden suunnitteluperiaatteet: tuottajien kannattaa valmistaa pitkäikäisiä, kauan kierrossa pysyviä ja korjattavia tuotteita.

Suomessa toimii myös kiertotalouden mukaisia jakamistalouden edelläkävijäyhtiöitä ja -ratkaisuja. Monien kulutustavaroiden, kuten esimerkiksi vaatteiden, design-tuotteiden, retkeilyvälineiden, autojen, pyörien, lastenhoitotarvikkeiden ja monien harrastusvälineiden markkinoilta löytyy omistamisen sijaan käyttöön perustuvia ratkaisuja. Ajoneuvojen jakamiseen perustuvat liikkumispalvelut ovat kehittyneet nopeasti ja luovat jo monille vaihtoehtoja auton omistamiselle. Palvelullistettujen ja tavaroiden omistamista korvaavien ratkaisujen houkuttelevuutta voidaan lisätä myös muun lainsäädännön ja verotuksen avulla.

Jakamistalous ei ole pelkkää teknistaloudellista liiketoimintaa tai kestävyysratkaisuja, vaan kuluttajien väliseen jakamiseen liittyy tärkeä sosiaalinen ulottuvuus merkityksellisenä toimintana.<sup>100</sup> Jakamistalous ja kuluttajatuotteiden palvelullistaminen vaativat sekä uusia liiketoimintamalleja että kulttuurin muutosta. Toistaiseksi nämä palvelut edustavat vielä pientä osuutta kuluttajamarkkinoista. Suurelle osalle kuluttajista uusien palvelujen löytäminen on vaikeampaa kuin uuden ostaminen. Tarvitaan aktiivista tietoisuuden nostamista, palvelujen kokoamista yhteen paikkaan ja kuluttajien vertaiseseimerkkien nostamista esiin. Näin voidaan vauhdittaa muutosta kohti uudennlaisia kuluttajatottumuksia ja käytäntöjä, joissa palvelut korvaavat omistamisen ja pitkäikäiset, korjattavat ja arvonsa säilyttävät tavarat ohittavat nopeasti hajoavat tuotteet.

### 5.3.3 Tähän tähtäämme 2035

Vuonna 2035 Suomessa on monipuolinen ja kattava kulutustuotteiden palvelumarkkina. Palvelut tuovat ihmisten elämään joustavuutta, sujuvuutta ja iloa sekä auttavat mukautumaan erilaisiin elämäntilanteisiin. Samalla on syntynyt merkittävää uutta liiketoimintaa,

99 Novikova, O., (2017). The Sharing Economy and the Future of Personal Mobility: New Models Based on Car Sharing, *Technology Innovation Management Review*, 7(8):27-31.

100 Mäenpää, P (2020), Johtopäätökset ja suositukset, teoksessa TEM oppaat ja muut julkaisut 2020:3 FI Kuluttajat ja kansalliset jakamistaloudessa – tutkijapuheenvuoroja jakamistalouden kehitykseen, ISSN 2342-7922 (verkkojulkaisu)

joka luo arvonlisää ja työpaikkoja suomalaisille kuluttajamarkkinoille sekä pitää rahan kierrossa paikallisesti ja kansallisesti.

Suomi ja suomalaiset yritykset tunnetaan kestävän tuotesuunnittelun edelläkävijöinä, jotka tarjoavat käyttäjälähtöisiä, pitkäikäisiä, korjattavia ja tehokkaasti kierrätettäviä tuotteita. Ne luovat esimerkiksi globaaleja toimintamalleja kiertotalouden kuluttajaratkaisuille.

Näiden kehityskielten ansiosta suomalaisten kotitalouksien materiaalinkulutus laskee nopeasti ja elämänlaatu sekä hyvinvointi kasvavat.

### 5.3.4 Näin sen teemme

- **Selvitämme lainsäädännön ja verotuksen asettamia esteitä ja uudistamisen avaamia mahdollisuuksia palvelullistumiselle ja muille tavoille korvata tavaroiden omistamista.** Selvityskohteita voisivat olla muun muassa patenteihin ja tekijänoikeuksiin liittyvä sääntely, aineettoman omaisuuden oikeudet, kuluttajien oikeus saada uusi tuote rikkoutuneen tilalle ja tarkoituksellisen vanhentamisen kieltäminen. Ehdotus tekijöistä: YM, TEM, VM
- **Autamme kansalaisia löytämään kiertotalouspalveluja ja parannamme niiden houkuttelevuutta.** Kehitämme laajalla verkostoyhteistyöllä (järjestöt, yritykset, valtio, kunnat) uusia innostavia tapoja koota tietoa kiertotalouden palveluista, kuten jakamislustoista sekä korjaus- ja jälleenmyyntipalveluista, ja kansalaisten omista kiertotaloustarinoista. Tähtäämme lukuisten kansalaisten tavoittamiseen ja jatkuvan toimintamallin synnyttämiseen. Ehdotus toimijoiksi: YM, TEM

## 5.4 Kunnista kiertotalouden avainpelaajia

Kunnat ovat kiertotalouden avainpelaajia. Kunnilla ja alueilla on merkittävä rooli kiertotaloutta tukevien palveluiden ja ratkaisujen suunnittelussa ja edistämässä yhdessä alueen toimijoiden, kuten yritysten kanssa. Palvelut ja ratkaisut voivat liittyä esimerkiksi energiaan, veteen, ravinnekiertoihin, jätteisiin ja sivuvirtoihin, liikkumiseen ja ICT-palveluihin.

Kunnat voivat edistää kiertotaloutta erityisesti yhdyskuntasuunnittelulla ja kaavoituksella. Ne voivat esimerkiksi asettaa kaavoituksessa etusijalle pitkäikäisen, materiaalitehokkaan ja muunneltavan rakentamisen ja liikenteen suunnittelussa kestävät liikkumismuodot. Esimerkiksi tontinluovutusehdoissa, rakennusvalvonnassa tai maamassojen koordinoinnissa

on tehty kokeiluja ja kehitetty uusia toimintamalleja, jotka säästävät luonnonvaroja ja euroja.

Kunnat voivat myös yhteistyössä oppilaitosten kanssa sisällyttää koulutukseen kiertotaloutta tukevien arvojen, tietotaidon sekä ajattelu- ja toimintamallien opetusta. Kunnat tukevat alueiden siirtymistä kiertotalouteen esimerkiksi yhteiskehittämällä, kokeiluilla ja viestinnällä.

Yli puolet suomalaisista asuu tavoitteellista ilmastotyötä tekevässä kunnassa. Joka neljäs meistä asuu kunnassa, joka tähtää hiilineutraaliksi vuoteen 2030 mennessä. Kunnat ovat aktiivisia alueellisissa, kansallisissa ja kansainvälisissä ilmastoyhteistyötä tekevissä verkostoissa, joissa kunnianhimoisten tavoitteiden saavuttamiseksi kunnat ja yritykset yhdessä kehittävät ratkaisuja tavoitteisiin pääsemiseksi.

#### 5.4.1 Julkinen sektori luo kysyntää ja käynnistää yhteistyötä

Julkinen sektori voi luoda kysyntää kestäville ratkaisuille, sillä se käyttää julkisiin hankintoihin noin 35 miljardia euroa vuodessa. Kuntien osuus hankinnoista on noin 20 miljardia euroa. Kansallisessa valtion ja kuntien yhteisessä hankintastrategiassa tavoitteena on, että julkiset hankinnat tukevat Suomen hiilineutraaliustavoitetta 2035 ja kiertotalouden toteuttamista. Tavoitteiden saavuttamiseksi hankinnoissa on tarpeen lisätä yhteistyötä sekä kehittää hyviä käytäntöjä ja uusia toimintamalleja. Erityisesti vaikuttavimmissa hankintakategorioissa tarvitaan riskinottoa, jotta uudet innovaatiot pääsevät markkinoille.

Kunnilla ja niiden elinkeinoyhtiöillä on merkittävä rooli erityisesti kiertotalouden paikallisten markkinoiden luojina, yhteistyön käynnistäjinä, verkostojen kokoajina ja konkreettisten ratkaisujen tilaajina, kokeilijoina ja pilotoijina. Kunnat ja yritykset tekevätkin monilla alueilla tiivistä yhteistyötä ja ovat perustaneet yhteisiä verkostoja ja yhtiöitä kiertotalouden ratkaisujen kehittämiseksi ja käyttöönottamiseksi. Suomessa on kiertotaloutta kehitettäviä julkisomisteisia yhtiöitä ja verkostoja, joissa tavoitteena on ekosysteemin rakentaminen tietyn kiertotaloustoimialan ympärille (Smart Chemistry Park Turussa sekä ECO3 Pirkanmaalla). Lappeenrannassa Greenreality Network ja Jyväskylän resurssi- ja viisausyhteisö (School of Resource Wisdom) ovat verkostoja, jotka rakentuvat tutkimuslaitosten, kunnan ja yritysten yhteistyön ympärille.

Kunnat voivat käytössä olevilla ohjaukeinoilla ja yhteistyön vahvistamisella vaikuttaa merkittävästi alueen kiertotalouden kehittämiseen. Esimerkiksi hukkalämmön talteenotto ja hyödyntäminen, kaksisuuntaiset energijärjestelmät, biokaasuratkaisut ja ravinnekiertojen sulkeminen, teollisten symbioosien edistäminen sekä liikkuminen palveluna edellyttävät



kunnilta ja alueilta ennakoivaa suunnittelua, kehittämistä, kokeiluja ja integroitua toteuttamista useiden toimijoiden kesken.

Kunnat voivat myös tarjota alustan kokeiluille. Mm. Helsingin kaupungin innovaatioyhtiö Forum Virium ja Smart & Clean-säätiö pääkaupunkiseudulla kehittävät tulevaisuuden kaupunkia yhteistyössä yritysten, tiedeyhteisön ja kaupunkilaisten kanssa ja keskittyen etenkin älyratkaisuihin. Lahden CitiCAP-kokeilu on kansainvälisestikin kiinnostusta herättänyt kansalaisten päästökaupakokeilu, joka kannustaa liikkumaan kestävästi.

Kiertotalouden tavoitteiden saavuttaminen vaatii uudenlaista yhteistyötä ja vuorovaikutustapoja julkisten ja yksityisten toimijoiden välillä. Kiertotalouteen siirtymisessä tarvitaan sekä uutta liiketoimintaa että mahdollistavaa toimintaympäristöä, joiden luomisessa myös kunnilla on tärkeä rooli. Tulevaisuuden palveluiden turvaamiseksi on tärkeää kehittää kunnissa uusia toimintamalleja, joilla resursseja käytetään nykyistä säästeliäämmin ja luovemmin. Lisäksi niin yrityksille kuin kolmannen sektorin toimijoille sekä kuntalaisille tulee tarjota mahdollisuuksia ottaa oma roolinsa kiertotaloudessa.

## 5.4.2 Uuden oppiminen vie aikaa

Kiertotalouden edistämistä haastavat olemassa olevat rakenteet ja infrastruktuuri, joiden muuttaminen on hidasta ja hankalaa. Muutos vaatii kauaskatseisuutta. Alueilla tulisi arvioida, mitkä rakenteet ovat olennaisia kiertotalouden näkökulmasta, ja tehostaa niitä sekä lisäksi luoda uudenlaisia toimintamalleja ja -verkostoja. Kiertotalouteen sisältyy mittavia taloudellisia hyötyjä varsinkin pitkällä tähtäimellä, mutta uusien toimintamallien oppiminen on hidasta.

Tampereen kaupungin teettämän analyysin mukaan ”kuntien elinkeinostrategioissa ei vielä ole kokonaisvaltaisesti tunnistettu kiertotaloutta ja sen tuomia mahdollisuuksia”<sup>101</sup>. Lisäksi monissa kaupungeissa ja kunnissa on käynnistetty erilaisia kokeiluja ja pilotteja, mutta käytännössä ne eivät ole merkittävästi muuttaneet prosesseja tai toimintatapoja.

Kunnat ja alueet ovat tunnistaneet tarpeen lisätä kuntien ja kiertotalouden ekosysteemien ja alustayhtiöiden yhteistyötä kokemusten levittämiseksi, rahoituksen hankkimiseksi, hallinnollisten esteiden ratkaisemiseksi sekä kehittämis- ja yritystukipalveluiden luomiseksi.

101 Tampereen kaupunki kiertotaloussiirtymän mahdollistajana ja muutoksen kiihdyttäjänä. Kestävä Tampere 2030, KIEPPI-hanke. Tampereen kaupungin julkaisu. Selvitykset ja kehittämisraportit 2/2020. ISSN 2342-2866 (verkkajulkaisu).

### 5.4.3 Tähän tähtäämme 2035

Vuonna 2035 kunnat ja alueet ovat sisällyttäneet kiertotalouden osaksi kuntastrategiaa, johtamista ja budjetointia. Kuntien ja alueiden tuottamat palvelut ja infrastruktuuri perustuvat hiilineutraaliin kiertotalouteen. Kunnat ovat vähentäneet aineellista kulutusta investoinneissaan, hankinnoissaan ja palveluissaan. Kaikki ratkaisut suunnitellaan elinkaarinäkökulmasta.

Kunnat, alueet ja kuntayhtiöt tukevat kiertotaloutta aktiivisesti yhteistyössä eri toimijoiden kanssa. Kunnat ovat luoneet edellytyksiä uusille liikkumisen, asumisen ja energiantuotannon ratkaisuille, jotka hillitsevät ilmastonmuutosta ja luovat uutta liiketoimintaa.

Ekosysteemeissä mukana olevien yritysten yritystoiminnasta merkittävä osa pohjautuu suljettuihin raaka-aineiden ja materiaalien kiertoihin sekä edistävät siirtymää tuotteista palveluihin, jakamistaloutta ja kiertotalouden ratkaisuja.

### 5.4.4 Näin sen teemme

- **Suosittelimme, että kunnat ja alueet ottavat kiertotalouden osaksi kuntastrategioita.** Kunnat voivat vahvistaa johtajuutta laatimalla ilmastotiekarttojen lisäksi tai osana kiertotaloustiekartat toimenpiteineen sekä kirjaamalla hiilineutraalisuutta ja kiertotaloutta edistävät tavoitteet kuntien strategiaan. Kunnat hakevat yhteistyössä yritysten kanssa ratkaisuja mm. kestävään materiaalien hallintaan, kiertotaloudelle perustuvan infrastruktuurin kehittämiseen sekä kestävä liikenteen ja liikkumisen palvelujen luomiseen. Kunnat yhdistävät toimijoita, tarjoavat testialustoja, avaavat omia resurssejaan (tilat, laitteet, henkilöstö) ja luovat markkinoita investointien ja hankintojen avulla. Ehdotus toimijoiksi: Maakuntaliitot ja kunnat.
- **Perustamme 'kansallisen osaamisverkoston' tukemaan kuntien ja alueellisten ekosysteemien työtä hiilineutraalin kiertotalousyhteiskunnan edistämiseksi.** Verkosto auttaa oikeiden toimijoiden, kanavien ja EU- ja kansallisten rahoituslähteiden löytämisessä, edistää kiertotalouden parhaiden käytäntöjen leviämistä, etsii ratkaisuja hallinnollisiin, teknisiin ja lainsäädännöllisiin pullonkauloihin ja yhdistää tutkimuslaitokset ratkaisujen kehittämiseen. Verkosto yhdistää eri toimijoita ja tuottaa lisäarvoa materiaalivirroille mm. fasilitoimalla teollisia symbiooseja, materiaalikatselmuksia ja tuottamalla tietoa digitaalisille alustoille. Ehdotus toimijoiksi: YM ja TEM.

- Vauhditamme kuntien ja alueellisten kiertotalousekosysteemien **toimintaa mm. suuntaamalla kansallista ja EU-rahoitusta tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaan sekä alustayhtiöiden pääomituksen ja kansainvälistymiseen.** Tavoitteena on edistää vähähiilistä kiertotaloutta tukevia investointeja erityisesti merkittävimmissä materiaalivirroissa ja kestävässä liikkumisessa. Ehdotus toimijoiksi: TEM, BF ja YM.
- Lisäksi Luvussa 5.1. 'Energia- ja materiaali-intensiivinen teollisuus hyötyy kiertotaloudesta' on ehdotus Solmia luonnonvarojen käytön kansallinen sopimus eri toimijoiden ml. kunnat voivat liittyä ja tehdä vapaaehtoisia sitoumuksia luonnonvarojen käytön vähentämiseksi, uusiomateriaalien käytön lisäämiseksi sekä hiilineutraalin kiertotalousyhteiskunnan edistämiseksi.

## 6 Suomi kokoaan suurempi maailmalla: Kansainvälinen yhteistyö ja vaikuttaminen

Suomi hillitsee ilmastonmuutosta ja helpottaa siihen sopeutumista kaikilla ulko- ja turvallisuuspolitiikan osa-alueilla, erityisesti kauppaa- ja kehityspolitiikassa. Suomi ja EU edistävät Pariisin sopimuksen tehokasta toimeenpanoa ja hiilidioksidipäästöjen hinnoittelua maailmanlaajuisesti.<sup>102</sup>

Kiertotalous on oleellinen osa ilmastotoimia ja tarjoaa keinoja hillitä myös muita globaaleja ongelmia, kuten luonnon monimuotoisuuden köyhtymistä sekä luonnonvarojen ylikulutusta. Suomi tukee YK:n kestävän kehityksen tavoitteita ja kiertotalous auttaa globaalisti myös niiden saavuttamisessa.

Kiertotalouden edelläkävijän aseman tavoittelu edellyttää Suomelta tavoitteellista ja johdonmukaista toimintaa ulkopolitiikan kaikilla osa-alueilla: maakuvatyössä, kauppapolitiikassa, kehityspolitiikassa, viennin edistämisessä sekä monenkeskisen ympäristöpolitiikan foorumeilla.

### 6.1 ‘Kiertotalousulkopolitiikka’ tukee kestävän kehityksen tavoitteita

Jotta kiertotalouden ulkopolitiikka on tehokasta, sen pitää olla johdonmukaista ja kokonaisvaltaista. Poliitikalle tulee asettaa selkeät tavoitteet ja toimijoille määritellä roolit. Kokonaisvaltainen ja johdonmukainen ‘kiertotalousulkopolitiikka’ vahvistaa Suomen roolia kestävän kehityksen tavoitteiden kansainvälisessä toimeenpanossa. Se lisää myös mahdollisuuksia tarjota kansainvälisille markkinoille suomalaisia ja eurooppalaisia kiertotaloutta tukevia ratkaisuja ja innovaatioita.

Hyvä esimerkki aktiivisesta kiertotalousulkopolitiikasta on maailman ensimmäisen kiertotalouden foorumi (World Circular Economy Forum WCEF), jonka Suomi järjesti Sitran aloitteesta vuonna 2017. Kiertotalousfoorumista on tullut yksi tärkeimmistä alan kansainvälisistä vuosittaisista tapahtumista. Suomi toimii myös aktiivisesti YK:n kestävää kulutusta

102 Valtioneuvoston ulko- ja turvallisuuspoliittinen selonteko. Valtioneuvoston julkaisuja 2020:30.

ja tuotantoa vahvistavissa ohjelmissa ja verkostoissa (Partnership for Action on Green Economy PAGE) ja Suomen johtovastuulla on One Planet Networkin kestävän rakentamisen ohjelma (Sustainable Buildings and Construction). Suomessa toimivat YK:n teknologiainnovaatioiden laboratorio UNTIL ja YK:n projektipalvelutoimisto UNOPSin vaikuttavuussijoittamisohjelma tarjoavat mahdollisuuksia painottaa kiertotalouden ratkaisuja YK:n innovaatio- sekä vaikuttavuussijoittamistyössä.

Kiertotalouden edelläkävijyys on osa Suomen myönteistä maakuva. Tämä tarjoaa monipuolisia mahdollisuuksia vaikuttaa globaaliin kiertotaloussiirtymään ja edistää siirtymää kauppaa-, kehitys- ja ympäristöpolitiikalla. Maakuvan hyödyntäminen on kiinteä osa kiertotalouteen liittyvää vienninedistämistä ja investointien houkuttelua Suomeen. Tätä yhteyttä on edelleen mahdollista vahvistaa. Sitä mukaa kun kansainvälinen tietoisuus Suomen kiertotalousosaamisesta lisääntyy, lisääntyvät myös Suomen mahdollisuudet toimia kansainvälisessä yhteistyössä ja vaikuttaa kiertotalouteen liittyviin kansainvälisiin suosituksiin, sääntöihin sekä sopimuksiin.

Kauppapolitiikalla voidaan edistää kiertotaloutta edistävien teknologioiden, tavaroiden ja palvelujen markkinoille pääsyä ja lisätä niiden kansainvälistä kysyntää. Kiertotalouden tuominen osaksi kauppapolitiikkaa vaatii konkreettisia esityksiä siitä, kuinka kiertotalous saadaan paremmin sisällytettyä osaksi EU:n kauppasopimuksia sekä muita kansainvälisen kaupan aloitteita. Kaupan esteitä tulee purkaa kestäväällä tavalla erityisesti uusioraaka-ainesten ja kierrätettyjen materiaalien, uusiutuvan energian ja sitä mahdollistavien teknologioiden sekä uusien palvelullistamiseen perustuvien liiketoimintamallien tieltä.

Tärkeää on vaikuttaa ja vauhdittaa globaalia siirtymää kiertotalouteen standardisoinnin ja kansainvälisen sääntelyn kannalta keskeisissä järjestöissä, erityisesti Maailman kauppajärjestössä WTO:ssa, Kansainvälisessä standardisointijärjestössä ISOssa sekä OECD:ssä.

Suomen tulee sisällyttää kiertotalouteen siirtyminen tarkoituksenmukaisella tavalla kehityspolitiikkaansa ja vaikuttaa siihen, että kiertotalous huomioitaisiin kehitysmaiden kansallisissa kehitys- ja ilmastosuunnitelmissa sekä keskeisissä sektoristrategioissa. Kahdenvälisessä tutkimus-, kehitys- ja koulutusyhteistyössä voidaan vahvistaa osaamista sekä tukea kumppanimaan valmiuksia siirtyä kiertotalouteen. Yksityisen ja julkisen sektorin yhteistyöllä on mahdollista edistää kohdemaissa sekä kehitys- että kauppapoliittisia tavoitteita ja tarjota laaja-alaisia ratkaisuja. Tärkeitä keinoja ovat myös kehityspankeissa vaikuttaminen, sekarahoitusinstrumentit ja finanssijohitismäärärahat.

## 6.2 Suomalaiset yritykset globaaleilla kiertotalousmarkkinoilla

Suomen pitää suurentaa kädenjälkeään globaalien haasteiden ratkaisemisessa. Suuret suomalaisyritykset tarjoavat energia- ja resurssitehokkuutta parantavia ratkaisuja, ja metäteollisuus kehittää globaalisti skaalattavia biotalousratkaisuja. Samanaikaisesti Suomessa on suuri joukko pieniä ja alkuvaiheessa olevia kiertotalouden edelläkävijäyrityksiä, joiden tuotteilla on kysyntää globaaleilla markkinoilla. Kysyntää kiertotalouden ratkaisuille on kuitenkin selvästi enemmän kuin mihin suomalaisilla yrityksillä on tarjottavaa, pääomia ja referenssejä.

Toisaalta kiertotalouden ratkaisut edellyttävät usein eri osaamisten yhdistämistä ja kokonaisvaltaisen järjestelmän luomista. Tällaisten kokonaisvaltaisten ratkaisujen tai niin sanottujen yhteistarjoamien menestystä markkinoilla vauhdittaisi integraattoritoiminta, jossa yksittäinen yritys ottaisi veturin roolin ja kokoaisi osaavat yritykset ja toimijat kokoamaan kysyntään vastaavan yhteisen ehdotuksen.

Monet suomalaiset maailmanluokan ekosysteemit jäävät liian usein ja liian pitkäksi ajaksi kansallisen yhteistyön ja kotimaisen pilotoinnin mukavuusalueelle. Suomessa tutkimuksen ja yritysten yhteistyön tulosten nopeampi kansainvälinen pilotointi ja kaupallistaminen edellyttää, että suomalaiset toimijat ovat aktiivisia ja hakeutuvat TKI-yhteistyöhön Euroopan parhaiden kanssa. Erityisesti vahvojen suomalaisten ekosysteemien veturiyritysten ja tärkeimpien tutkimusosajien kannattaa hakea rahoitusta Euroopan yhteisön tutkimuksen puiteohjelmasta ja samalla etsiä ensimmäisiä kansainvälisiä pilotteja ja referenssikohteita.

Yritysten on tärkeää tunnistaa ulkomaiset, suomalaista ekosysteemiä täydentävät ja samassa liiketoiminnassa toimivat kumppaniyritykset sekä johtavat edelläkävijäasiakkaat. Team Finlandin kansainvälinen verkosto (Business Finlandin vientikeskukset ja ulkoministeriön ulkomaanedustustot) voivat auttaa siinä. Kiertotalouden alueella Business Finlandin Bio and Circular Finland, Batteries from Finland, Sustainable Manufacturing, Food from Finland ja Smart Energy Finland -ohjelmat rahoittavat innovaatioita ja toteuttavat kampanjoita.

Horizon European TKI-yhteistyö ja kansallisten ohjelmien ekosysteemi- ja veturihankkeet ovat luoneet vahvan ratkaisukokonaisuuden, jonka kaupallistamista ja viennin kasvua voidaan nopeuttaa Euroopan RRF-elvytysrahoituksella. Parhaimmillaan tämä johtaa nopeampaan viennin kasvuun ja ratkaisujen kansainväliseen skaalautumiseen. Elvytysrahoituksen kohdentaminen kiertotalouden innovaatioihin ja investointeihin jakaa riskiä ja lisää yksityistä rahoitusta sekä myös Suomeen kohdistuvia ulkomaisia investointeja. Suomalaiset edelläkävijäyritykset ja niiden kumppanuusverkosto on jo osoittautunut kiinnostavaksi

ja monet kansainväliset suuryritykset seuraavat aktiivisesti Suomen bio- ja kiertotalouden kehittymistä.

### 6.3 Tähän me tähtäämme 2035

Globaali siirtymä kiertotalouteen on reilu ja osallistava. Vuonna 2035 kiertotalous on olennainen osa Suomen ulko-, kauppaa- ja kehitysyhteistyöpolitiikkaa sekä kahdenvälistä ja monenkeskistä yhteistyötä ja vaikuttamista. Kiertotalous on integroitu EU:n kauppasopimukseen sekä WTO:hon.

Suomesta tulee globaali kiertotalouden innovaatioiden ja liiketoiminnan kehittäjä. Suomi on edelläkävijä kiertotalouden koulutuksen toimintamallien sekä digiratkaisujen kehittämisessä. Suomi on uskottava globaali veturi, ja suomalaiset yritykset tekevät yhteistyötä merkittävien globaalien yritysten ja sijoittajien kanssa. Suomen talouden ja viennin kasvu nojautuu vahvasti kiertotalouden tuotteisiin ja palveluihin. Suomen tarjoamille kiertotalousratkaisuille on kysyntää sekä kehittyneissä että kehittyvissä maissa.

### 6.4 Näin sen teemme

- **Kehitämme World Circular Economy (WCEF)- yhteistyöalustasta ja -prosessista yhteistyössä kansainvälisten toimijoiden kanssa kiertotalouden osaamiskeskittymän**, joka jakaa parhaita käytäntöjä, verkottaa ja inspiroi. Tämä voitaisiin toteuttaa joko siirtämällä WCEF-sihteeristö Sitrasta johonkin Team Finland -verkoston toimijoista tai esim. säätiöittämällä WCEF siten, että säätiön perustajajäsenet edustaisivat suomalaista hallintoa ja yrityselämää. Säätiön jäseniksi ja/tai osarahoittajiksi kutsuttaisiin myös kansainvälisiä tahoja (esim. Euroopan komissio). Esitys vastuutoimijoiksi: Sitra, Business Finland, UM, TEM, YM
- **Osallistumme aktiivisesti Euroopan komission johdolla valmisteltavan hallitustenvälisen globaalin kiertotalousallianssin perustamiseen ja toimintaan sekä keskusteluun globaalista luonnonvarasopimuksesta.** Vahvistamme edelleen kiertotalouden valtavirtaistumista YK-prosesseissa ja muilla monenkeskisen kansainvälisen yhteistyön foorumeilla. Esitys vastuutoimijoiksi: YM, UM, TEM, MMM
- **Vaikutamme siihen, että kiertotalouden tavoitteet tulevat osaksi EU:n kauppasopimuksia sekä monenkeskistä kauppapolitiikkaa.** Edistämme kehittyvien maiden kiertotaloussiirtymää rahoituksella ja aktiivisella yhteistyöllä kestävästä kulutuksesta sekä tuotantoa vahvistavissa

verkostoissa ja kumppanuuksissa, kuten One Planet Network ja YK:n vihreän talouden kumppanuus. Kiertotalouden edistämisen kansainvälisen rahoituksen tarpeet toteutetaan osana laajempaa Suomen ja EU:n kestävän kehityksen rahoitusta. Esitys vastuutoimijoiksi: UM, TEM, YM, BF, Sitra

- **Kehitämme integraattorimallia vauhdittamaan suomalaisten kiertotalousratkaisujen vientiä.** Suomalaisyriyten on tärkeää pystyä tarjoamaan asiakkaille yksittäisen ratkaisun tai laitteen sijaan kokonaisvaltaisia ratkaisuja, jotka on mahdollista synnyttää ainoastaan usean toimijan yhteistyöllä – kansainvälistä yhteistyötä unohtamatta. Olennaista on tunnistaa suomalaisia tai kansainvälisiä integraattoreita, joiden on mahdollista menestyksekkäästi edistää kokonaisratkaisuja ja kantaa niistä liiketoiminnallista vastuuta loppuasiakkaan suuntaan. Yhteistarjoamien kokoamista voivat edesauttaa myös erilliset orkestroijatoimijat. Maakuvatyön ja vienninedistämisen tukena toimii Circular Finland -brändi. Esitys vastuutoimijoiksi: Team Finland, BF, UM, TEM, Finnvera



## 7 Ohjelman seuranta ja toteutus

Kiertotalousohjelman tavoitteiden toteutuminen edellyttää toimia ja muutosta kaikilla sektoreilla, yrityksissä ja kunnissa sekä valtionhallinnossa. Ohjelmaehdotuksessa on esitetty toimenpiteiden keskeiset toteuttajat ja yhteistyökumppanit. Tavoitteena on, että toimet käynnistyvät mahdollisimman pian ja niitä toteutetaan yli hallituskauden.

Ohjausryhmä ehdottaa, että

- Ohjelman toteuttamisesta vastaa ja sitä koordinoi **Kiertotalousohjelman johtoryhmä**, joka yhteistyössä eri ministeriöiden ja toimijoiden kanssa toteuttaa ohjelman keskeisiä toimenpiteitä ja vastaa seurannasta. Ryhmä keskustelelee myös keskeisistä kiertotalouteen liittyvistä EU-aloitteista.
- Ohjelman toimenpiteiden kannalta keskeiset olemassa olevat **sidosryhmien "foorumit"** kytketään tiiviisti omine vastuineen ohjelman toteutukseen.
- Johtoryhmä **raportoi hallituksen ilmasto- ja energiapoliittiselle ministeriryhmälle**.
- Ohjelman toteutumisesta laaditaan **ensimmäinen arvio vuoden 2022 loppuun mennessä**. Vaihtoehtona ovat esimerkiksi itsearviointi tai kansainvälinen arviointi, jossa tehdään vertaisarviointia ns. edelläkävijöiden maiden kanssa.

### 7.1 Seurannan indikaattorit

Kiertotalouden mittaaminen ja sen kehittäminen on ajankohtaista sekä makro- että mikrotason näkökulmasta. Makrotasolla mielenkiintoista ovat systeemiset muutokset koko yhteiskunnan tasolla, mikrotasolla puolestaan esimerkiksi tuotteiden elinikä ja kierrätettävyys. Erilaisia kiertotalouden indikaattorikehikkoja on kymmeniä, yksittäisiä indikaattoreita ja mittareita satoja. Kehitystyö hyvien kiertotalouden mittareiden kehittämiseksi on parhaillaan aktiivista.

Nykyiset käytössä olevat indikaattorit eivät kuvaa kiertotaloutta monipuolisesti. Esimerkiksi yritysten toiminnasta kerättävillä tilastotiedoilla ei toistaiseksi pystytty kuvaamaan kiertotalouden liiketoimintaa kokonaisvaltaisesti. Lisäksi monet mittareista reagoivat muutoksiin hitaasti.



- kertaluonteisten toimenpiteiden (skenaariotyö, sektorisuunnitelmien laadinta, kierrätysmarkkinoiden edistämiseen ja taloudelliseen ohjaukseen liittyvät selvitykset) toteuttamiseen yhteensä 6,6 milj. € vuosina 2021–2023.

Rahoitustarpeet käsitellään ja niistä päätetään erikseen julkisen talouden suunnitelma- ja talousarvioprosesseissa.

## 8 Kiertotalouden edistämishjelman vaikutusarvion tiivistelmä<sup>103</sup>

### 8.1 Arvioinnin toteutus ja lähestymistapa

Laki viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista (SOVAL 200/2005) edellyttää, että ohjelman ympäristövaikutukset selvitetään ja arvioidaan riittävässä määrin valmistelun kuluessa (§3). Kiertotalouden edistämishjelman sihteeristö pyysi Suomen ympäristökeskusta kokoamaan konsortion toteuttamaan SOVAL:n mukainen arviointi. Konsortioon kutsuttiin asiantuntijoita erityisesti niistä strategisen tutkimuksen hankkeista, jotka keskittyvät kiertotalouteen.

Arvioinnista vastaava ydinryhmä seurasi ohjelman valmistelua muun muassa joissakin temaattisten ryhmien kokouksissa ja työpajoissa. Toimenpiteiden arvioinnin toteutti yhteensä 22 asiantuntijan joukko, joka perehtyi ohjelman tavoitteisiin ja toimenpide-ehdotusten luonnoksiin. Arviointi perustui yhtenäisen arviointikehikon käyttöön yksilö- ja ryhmätyöskentelyssä, jossa sekä arvioitiin itsenäisesti tietyn teema-alueen ehdotuksia että keskusteltiin arvioista pienryhmissä. Arvioinnissa korostettiin ehdotetun toimenpiteen vaikutusmekanismin tunnistamista, toimenpiteen vaikuttavuuteen vaikuttavia tekijöitä sekä eri vaikutusluokkia. Vaikutusluokat perustuivat SOVAL:n määrittelemiin ympäristövaikutuksiin, joita täydennettiin mm. taloudellisilla näkökulmilla.

### 8.2 Ohjelman luonne arvioinnin kannalta

Kiertotalouden edistämishjelma perustuu yleiseen visioon, linjauksiin ja toimenpiteisiin. Ohjelmassa on esitetty rajoitetusti määrällisiä tavoitteita ja vain osa resursseista, joilla toimenpiteet on tarkoitus toteuttaa. Monet toimenpiteet ovat selvitystehtäviä. **Ohjelman ja sen toimenpiteiden luonteen vuoksi arviot vaikutuksista ovat laadullisia ja ehdollisia.** Tarkastelussa on ollut mahdollista arvioida tietyn toimenpiteen vaikutusten todennäköistä suuntaa, mutta suuruus on riippuvainen mm. voimavaroista ja muista

103 Arvion tekijät: Mikael Hildén, Annukka Berg, Hanna Salo, Katriina Alhola, Susanna Horn, Ari Jokinen, Pekka Jokinen, Seppo Junnila, Tiina Karppinen, Päivi Kivikytö-Reponen, Kaisa Korhonen-Kurki, Minna Lammi, Hanna Lehtimäki, Helena Leino, Jussi Lintunen, Tuuli Myllymaa, Juudit Ottelin, Anne-Christine Ritschkoff, Enni Ruokamo, Hanna Salmenperä, Paula Sankelo, Topi Turunen. Raportti Kiertotalouden edistämishjelman vaikutusarvio julkaistaan erikseen ohjelman sivulla <https://ym.fi/kiertotalousohjelma>

toimeenpanoon vaikuttavista tekijöistä. Ohjelman vaikuttavuuden ja vaikutusten täsmällisempi arvio jää siten ohjelman toimeenpanon seurannan ja jälkikäteisarviointin tehtäväksi.

Ohjelman laadinta on ollut keskeisten kiertotaloustoimijoiden yhteinen oppimisprosessi, johon laaja joukko toimijoita on osallistunut. Työssä on hyödynnetty ohjausryhmän ja työjaoston ohella neljää teemaryhmää, tiedepaneeleja, kehittävä arviointia, kansalaisraatia ja verkkoavorihtä. Tällainen oppimisprosessi on omiaan luomaan yhteistä tilannekuva, ja se voi myös sysätä liikkeelle ohjelmasta riippumattomia muutosprosesseja.<sup>104</sup>

Toisaalta ohjelman ilmeisenä heikkoutena on, että prosessissa on tehty **vähän konkreettisia päätöksiä**. Ohjelmassa esitetyistä keskeisimmistä ehdotuksista vain vapaaehtoinen luonnonvarojen käytön kansallinen sopimus sekä kuntien ja alueellisten ekosysteemien osaamisverkosto voidaan nähdä päätöksinä. Lisäksi esitetyssä **ohjauskeinovalikoimassa kannustavat toimenpiteet korostuvat** verrattuna toimenpiteisiin, jotka puuttuisivat kiertotaloutta rajoittaviin tai sitä kalliimmaksi tekeviin tekijöihin. Kirjallisuudessa vanhoja rakenteita murtavien toimien on kuitenkin havaittu olevan tärkeä osa ohjauskeinovalikoimaa rakenteellisia muutoksia tehtäessä.<sup>105</sup>

Ohjelma heijastaa osaltaan sitä, että kiertotalous on poliittisena kenttänä varsin uusi, ja kehitystyöstä huolimatta tietoaoukkoja ja kehittämistarpeita on vielä runsaasti.<sup>106</sup> **Mikäli ohjelmalla halutaan olevan merkitystä politiikkaa ohjaavana dokumenttina, on tärkeää, että ohjelmasta johdetaan mahdollisimman selkeitä tavoitteita eri sektoreille ja varataan riittävät voimavarat ohjelman toimeenpanoon.** Ohjelman lopussa listatuilla määrärahoilla on mahdollista koordinoita useita kehittämisprosesseja ja saada aikaan merkittävää, kiertotaloutta edistävää TKI-toimintaa.

### 8.3 Ohjelman visio ja tavoitteet

Ohjelmalla on kunnianhimoinen visio, jonka mukaan kiertotalous on Suomen talouden perusta vuonna 2035. Lisäksi on merkittävää, että ohjelmaan on sisällytetty määrälliset tavoitteet. **Määrälliset tavoitteet kertovat ohjelman tavoitteleman muutoksen laajuudesta ja luovat ohjelman seurannalle viitetason.** Esimerkiksi ilmasto- ja

104 Berg, A., Hukkinen, J. I., 2011. Beyond effectiveness: The uses of Finland's national programme to promote sustainable consumption and production. *Journal of Cleaner Production* 19, 1788 – 1797

105 Kivimaa, P., Kern, F., 2016. Creative destruction or mere niche support? Innovation policy mixes for sustainability transitions. *Research Policy* 45 (1), 205 – 217.

106 Berg, A., Räisänen, M., Salo, H., 2020; toim. Kiertotalouden tieto käyttöön – kahdeksan keskeistä teemaa ja uudet tietotarpeet. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 6/2020, Helsinki.

energiapolitiikan saralla määrällisillä päästövähennys- ja energiatehokkuustavoitteilla on ollut keskeinen merkitys politiikan kehittymiselle.

Määrällisten tavoitteiden asettamisessa on seurattu kiertotalouden eurooppalaisten edelläkävijämaiden, kuten Alankomaiden ja Saksan, esimerkkiä. Kierrätysraaka-aineiden käyttö (CMU) on mm. Eurostatin seuraama kiertotalouden indikaattori.<sup>107</sup> Raaka-aineiden kulutus (RMC) taas on mittari, jonka kehittämiseen panostetaan eri maissa. **Tarve määrällisille tavoitteille tällä saralla on ilmeinen**, sillä Suomen RMC oli 29 tonnia asukasta kohden vuonna 2015<sup>108</sup> ja se on kasvanut 10 prosentilla vuodesta 2000.<sup>109</sup> EU:n keskiarvo oli 14,5 tonnia asukasta kohden vuonna 2018.<sup>110</sup> Kestäväksi tasoksi on arvioitu 3–8 tonnia asukasta kohden.<sup>111</sup> Suomen kulutus ylittää nykytilassa kestäväksi arvioidun tason moninkertaisesti.

Ihannetapauksessa ohjelmassa asetettujen määrällisten tavoitteiden vaikutuksia olisi arvioitu esimerkiksi skenaariotarkasteluilla. Tällaista perusteellista arviointia ei ollut mahdollista tehdä millekään ohjelman tavoitteelle tai toimenpiteelle tiukasta aika- ja resurssirauhasta johtuen. Koska ohjelmassa on kuitenkin kyse ennen kaikkea pitkän aikavälin tahtotilan ilmaisemisesta, eikä oikeudellisesti sitovista päätöksistä, tarkempia vaikutuksia on mahdollista tarkastella myös osana seurantaa ja jälkikäteisarviointia. Seurannan tulosten valossa voidaan myös arvioida tarvetta tarkistaa tavoitteita.

## 8.4 Arviot toimenpide-ehdotusten kokonaisuuksista

### 8.4.1 Mahdollistava lainsäädäntö

Toimenpiteet, jotka muuttavat lainsäädäntöä, voivat luoda edellytyksiä käyttää materiaaleja nykyistä tehokkaammin ja korvata neitseellisiä raaka-aineita jätteperäisillä. Ohjelman mukaan tuotesuunnittelulla voidaan vaikuttaa jopa 80 % tuotteen elinkaaren aikaisista ympäristövaikutuksista. Mitä enemmän kriteerejä asetetaan suunnittelulle, sitä

107 Eurostat, 2020. Circular material use rate. 24.11.2020. [https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/cei\\_srm030](https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-datasets/-/cei_srm030)

108 Savolainen, H., Nissinen, A. & Mäenpää, I., 2019. Kansantalouden kasvihuonekaasupäästöt ja luonnonvarojen käyttö vuonna 2015. Teoksessa Nissinen, A. & Savolainen, H. 2019; toim. Julkisten hankintojen ja kotitalouksien kulutuksen hiilijalanjälki ja luonnonvarojen käyttö – ENVIMAT-mallinnuksen tuloksia. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 15/2019, Helsinki.

109 Mäenpää, I. Heikkinen, M., Piñero, P., Mattila, T., Koskela, S. & Kivinen, M. 2017. MFAn - Suomen ainevirtatilinpidon menetelmäkuvaus. Oulun yliopisto, SYKE & GTK.

110 Eurostat, 2020. Material flow accounts statistics - material footprints. 24.11.2020. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Material\\_flow\\_accounts\\_-\\_flows\\_in\\_raw\\_material\\_equivalents](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Material_flow_accounts_-_flows_in_raw_material_equivalents)

111 Bringezu, S. 2015. Possible Target Corridor for Sustainable Use of Global Material Resources. *Resources* 4(1), 25-54; <https://doi.org/10.3390/resources4010025>; Lettenmeier, M., Liedtke, C., Rohn, H. 2014. Eight Tons of Material Footprint—Suggestion for a Resource Cap for Household Consumption in Finland *Resources* 3(3), 488-515; <https://doi.org/10.3390/resources3030488>

monimutkaisemmaksi sääntely ja suunnittelu kuitenkin muuttuvat ja sivuvaikutusten hallinta vaikeutuu. Olennaista on tunnistaa avainkriteerejä sääntelyn perustaksi. Tällaisia voisivat olla vaatimukset koskien esimerkiksi tuotteiden kestävyyttä, korjattavuutta, kiertettävyyttä tai päivitettävyyttä. Vaikutusten arvioinnissa on myös todettu, että sääntely, joka mm. taloudellisen ohjauksen avulla pakottaa ottamaan nykyistä paremmin huomioon neitseellisten raaka-aineiden käytön ulkoisvaikutuksia, voi uusioraaka-aineiden laatukriteerien ja jätteeksi luokittelun päättymisen kriteerien ohella, olla ratkaisevaa uusioraaka-ainemarkkinoiden kehittymiselle. Viranomaisten yhteistyö lainsäädännön toimeenpanossa on myös vaikutusten arvioinnin perusteella tärkeää. Jotta olisi mahdollista kehittää toimiva verkosto ohjelman mukaisesti, on kokeilemalla haettava toimivat yhteistyömenetelyt, jotka edistävät kiertotaloutta myös käytännössä.

#### 8.4.2 Taloudelliset kannusteet

Toimenpiteet keskittyvät selvityksiin, joiden pohjalta voidaan tarvittaessa muuttaa verotusta ja muita tuotteiden ja materiaalien hinnoitteluun vaikuttavia tekijöitä. Arvioinnissa todettiin, että aktiivinen ja riittävän vahva taloudellinen ohjaus on ohjelman vision toteutumisen kannalta keskeistä. Ohjelmassa asetetaan myös tavoitteita TKI-rahoituksen lisäämiseksi. Haluttujen vaikutusten aikaansaaminen edellyttää merkittävää panostusta sekä ohjauksen kehittämiseen että TKI-rahoitukseen. Ehdotetuilla TKI-rahoituksen lisäyksillä on parhaimmillaan vipuvaikutusta, ja ne suuntaavat potentiaalisesti myös yksityisen sektorin rahoitusta. Erityisesti investointitukiin voi kuitenkin liittyä riski, että ne muodostuvat samansuuntaisiksi mutta päällekkäisiksi ohjauskeinoiksi, jolloin ne vain nostavat politiikan toimeenpanon kustannuksia. Ohjelman välittömiä vaikutuksia voidaan seurata TKI-rahoituksen kehityksessä sekä rahoituksen käynnistämien hankkeiden aiheissa. Pitkällä aikavälillä liiketoiminnan kehitys kertoo taloudellisten kannustimien vaikuttavuudesta.

#### 8.4.3 Kiertotalouden ratkaisut löytyvät ekosysteemeissä

Toimivien ekosysteemien muodostus on kiertotalouden avainalueita. Tässä osiossa keskeisiä toimia ovat ekosysteemien kehitys- ja kasvukiihdyttämöt ja niiden kansainvälistäminen sekä teollisiin symbiooseihin keskittyneen FISS-toimintamallin laajentaminen. Nämä ovat toimia, jotka todennäköisesti luotsaavat kehitystä tavoitteiden suuntaan, mutta varsinkin kaksi ensimmäistä vaativat vielä merkittävää jatkojalostusta ennen toimeenpanoa. FISS-verkoston toimintamallin hyödyntämistä voidaan edesauttaa markkinoinnin ja hyötyjen selkeän avaamisen avulla. Lisäksi esimerkiksi ohjelman tueksi suunniteltu TKI-rahoitus

tai green dealit voivat oikein kohdistettuina tarjota merkittävän sysäyksen ekosysteemien ja myös toimivien markkinoiden syntymiselle.

#### 8.4.4 Kiertotalouden digitalisaatio

Monet kiertotalousratkaisut edellyttävät digitalisaatiota, ja datatalouden ja kiertotalouden yhdistämisessä on suuri potentiaali. Kiertotalouden saralla digitalisaatioon liittyy kuitenkin yhä paljon selkeyttämistä vaativia kysymyksiä mm. toimijoiden rooleihin, mahdollisiin liiketoimintamalleihin ja kustannustehokkuuteen liittyen. Tämä vahva kehitystyön tarve näkyy myös ohjelmassa, sen tavoitteissa ja toimenpide-ehdotuksissa. Kiertotalouden tarvitseman datan määrittelyyn, keräämiseen ja avaamiseen liittyen voidaan todeta esimerkiksi, että yhtenä ensimmäisistä toimista olisi toimijayhteisön määrittelemineen. Myös tutkimuslaitokset kannattaisi ottaa mukaan työhön, sillä selvittävää on runsaasti. Ohjaukseen, mittarointiin ja dataan liittyvillä toimilla voisi potentiaalisesti olla suuri ja systeemisellä tasolla positiivinen vaikutus pitkälle tulevaisuuteen. Datan käytön pitäisi kuitenkin sisältää myös datan jalostamisen. Samoin kiertotalouden digitaalisten infrastruktuurien edistämiseksi, esimerkiksi Suomen vetämällä Gaia-CIRC-tyyppisellä osahankkeella, voisi olla vaikutavuutta. Tällaiset hankkeet tulisi kuitenkin kohdentaa konkreettisiin kiertotaloustavoitteisiin ja valituille kiertotalouden avainsektoreille.

#### 8.4.5 Palvelullistaminen liiketoimintana

Kiertotalouden kannalta on olennaista edistää palveluliiketoimintaa, mutta se edellyttää suuria muutoksia elinkeinorakenteessa, esimerkiksi valmistavan teollisuuden ja palveluammattien osalta. Taloudellista ja informaatio-ohjausta hyödyntävä toimenpide-ehdotus voi hyvin toteutettuna olla vaikuttava, mutta se edellyttää perusteellista vaikutustentävointia.

#### 8.4.6 Koulutus ja osaaminen

Isot muutokset osaamistarpeissa edellyttävät uutta tietoa ja etenkin asennemuutosta, jota kaikki koulutus tukee. Toimenpiteet vaativat pitkäjänteistä kehitystä, lisärahoitusta opetus- ja tutkimustoimintaan sekä koordinoivaa tahoja elinkeinoelämän ja koulutusjärjestelmän väliin. Toimenpiteiden toteutus pelkästään nykyisillä resursseilla tarkoittaisi luopumista jostakin muusta koulutuksesta. Resurssien kohdentamisessa tulee ottaa huomioon, että yleiseen tutkimustoimintaan suunnattu rahoitus tukee myös opetuksen kehittämistä.



### 8.4.7 Energia- ja materiaali-intensiivinen teollisuus hyötyy kiertotaloudesta

Energia- ja materiaali-intensiiviseen teollisuuteen kohdistuvat toimet ovat ympäristövaikutuksiltaan potentiaalisesti erittäin vaikuttavia. Ohjelman yhdeksi kärkitoimeksi on perustellusti nostettu luonnonvarojen käytön kansallinen sopimus, joka muodostuu todennäköisesti tämänkin kokonaisuuden kannalta tärkeäksi ohjaavaksi toimenpiteeksi. Suomessa on hyvät kokemukset teollisuudenalojen energiatehokkuussopimuksista, mutta ehdotettu sopimus ei kuitenkaan koskisi pelkästään energia- ja materiaali-intensiivistä teollisuutta vaan myös esimerkiksi kunnat voisivat tehdä omat sitoumuksensa. Samoin tuotesuunnittelun työkalut ja tietopankit kokoavalla kiertotalouden design-ohjelmalla on mahdollisuudet päästä vaikuttaviin tuloksiin, jos sen toiminnallistamisessa onnistutaan. Lisäksi toimenpide kierrätysmateriaalien arvon ja markkinoiden synnyttämisestä on osion tavoitteiden kannalta keskeinen asia. Tähän esitetään kuitenkin pelkkää selvitystä, ja päätökset ohjauskeinoista jäävät tulevaisuuteen.

### 8.4.8 Tulevaisuuden kiinteistö- ja rakennusala perustuu kiertotalouteen

Ohjelman toimenpiteet perustuvat suosituksiin taloudellisen ohjauksen kehittämiseksi, osaamisen kasvattamiseen ja tietojärjestelmien kehittämiseen sekä suosituksiin rakentamisen ja rakennuskannan kiertotalouden vahvistamiseksi. Vaikutusten arvioinnin perusteella aihealueet ovat tärkeitä, mutta koska toimenpiteille, digitaalista tiedonhallintaa lukuun ottamatta, ei ole asetettu tarkempia tavoitteita toteutuksen tai resurssien suhteen, vaikutuksia on seurattava ohjelman toimeenpanon aikana. Esimerkiksi kiertotaloutta tukevien hankintakriteerien asettaminen ja niiden edellyttäminen julkisissa rakennushankinnoissa on konkreettinen toimenpide, jolla on selkeää potentiaalia vauhdittaa rakentamisen kiertotaloutta, mutta toimenpiteen vaikutukset määräytyvät kriteerien tason mukaan. Seurannalla on mahdollista arvioida toimien ja niihin käytettyjen resurssien riittävyys sekä mahdollisia sivuvaikutuksia, joita mm. taloudelliset kannustimet voivat synnyttää. Digitaalinen tiedonhallinta voi avata myös uusia kehityspolkuja, jotka voidaan tunnistaa ohjelman jälkikäteisarvioinnissa.

### 8.4.9 Ratkaisuja kuluttajilta ja kuluttajille

Kestävän tuotannon, tuotesuunnittelun, jakamisen ja palveluiden edistäminen on oleellista, mikäli Suomi haluaa onnistua talouskasvun irtikytkemisessä neitseellisten luonnonvarojen käytöstä. On keskeistä selvittää kiertotalouden mukaiseen kulutukseen vaikuttavan lainsäädännön ja verotuksen mahdollisuuksia. Selvitysten yhteydessä tulee huomioida niiden yhteydet ohjelman muihin toimenpide-ehdotuksiin. Kiertotalouden palvelujen

saavutettavuuden sekä kuntien ja yritysten välisen yhteistyön edistäminen, esimerkiksi tilojen jakamislustojen osalta, ovat tarkoituksenmukaisia ja hyödyllisiä.

#### 8.4.10 Kunnista kiertotalouden avainpelaajia

Kunnat ja alueet ovat kiertotalouden toimeenpanossa keskeisessä asemassa, ja tämän osa-alueen toimenpiteet muodostavat ohjelmassa koherentin kokonaisuuden. Erityisen tärkeänä voidaan pitää suositusta kiertotalouden sisällyttämisestä kuntastrategioihin sekä linjauksia toteuttavien kiertotalouden tiekarttojen laatimista. Tässä työssä riittävä paikallinen ja alueellinen osallistaminen ja kuntien omien resurssien kuten esimerkiksi julkisten hankintojen hyödyntäminen ovat keskeisessä osassa. Samoin on tärkeää varmistaa, että kiertotaloudella säilyy oma profiili, eikä se jää vain ilmastopolitiikan lisävivahteeksi. Myös esimerkiksi kansallisen osaamisverkoston muodostaminen ja kiertotalouden ekosysteemien tukeminen voivat viedä kehitystä haluttuun suuntaan, mikäli niiden toteutuksessa otetaan oppia vastaavien verkostojen ja ekosysteemien parhaista käytännöistä ja esimerkiksi ekosysteemien rahoituksesta tehdään riittävän ketterää ja sopivaa myös pienemmille hankkeille.

#### 8.4.11 Suomi kokoaan suurempi maailmalla – kansainvälinen yhteistyö ja vaikuttaminen

Suomessa ei voida toteuttaa kiertotaloutta ottamatta huomioon kansainvälisiä kytkentöjä. Tässä kokonaisuudessa kärkeen on nostettu World Circular Economy Forumin (WCEF) kehittäminen kiertotalouden osaamiskeskittymäksi. Sen osalta merkittävänä, kehittämistyön onnistumiseen liittyvänä tekijänä voidaan pitää kytköstä esimerkiksi globaaliin kiertotalousallianssiin sekä kehittyvien maiden kanssa tehtävään yhteistyöhön. Kun luonnonvarasopimuksen, kiertotaloustavoitteiden ja kauppapolitiikan integroinnin sekä viennin edistämiseen liittyvän integraattoritoiminnan kaltaisia toimia viedään eteenpäin, olennaista olisi hyödyntää tietoja pitkälti analogisista prosesseista kuten kansainvälisestä ilmastopolitiikasta ja cleantechin edistämisestä. Työn riittävä resurssointi sekä hyötyjen reilu jakaminen eri osapuolten välillä ovat olennaisia menestymisen kannalta. Kiertotalouden saralla Suomen kaltaisilla mailla on myös paljon opittavaa kehittyviltä mailta. Poliittisten toimien koherenssi vaikuttaa merkittävästi siihen, minkälaisen roolin Suomi saa kansainvälisesti kiertotalouden edistäjänä.

## 8.4.12 Ohjelman seuranta ja arviointi

Ohjelmaan sisältyvä seurantasuunnitelma keskittyy kiertotalouden kehittymistä todentaviin muuttujiin ja tietoihin. Osa niistä, kuten RMC, kiertotaloustoimialojen kehityksen seuranta ja kiertotalousbarometri, edellyttää vielä T&K-toimintaa kansainvälisen vertailukelpoisuuden takaamiseksi. **Vuodeksi 2022 suunniteltua arviointia varten on syytä tuottaa ja tarkastella ainakin seuraavia seurantatietoja:**

1. Ohjelman toimenpiteiden toteutuminen ohjelmassa linjatulla tavalla sekä niihin kohdennetut voimavarat.
2. Suomalaisen yhteiskunnan eteneminen kohti ohjelman visiota. Ehdotetut indikaattorit voivat palvella tätä tehtävää. Olennaista on, että seurantatiedot tukevat toimenpiteiden tarkistamista erityisesti, jos osoittautuu, että siirtymistä haluttuun suuntaan ei tapahdu. RMC-arvioon tulisi liittää tarkastelut muutoksista niissä tekijöissä, jotka ylläpitävät Suomen poikkeuksellisen korkeaa RMC-tasoa.
3. Suomen kehitystä kiertotalouden saralla suhteutettuna verrokkimaiden kehitykseen ja EU:n keskimääräiseen kehitykseen.
4. Osaamisen kehitystä.
5. Mahdollisten sivuvaikutusten ilmenemistä. Monet toimenpiteistä ovat laajoja. On mahdollista, että ne aiheuttavat sekä myönteisiä että kielteisiä sivuvaikutuksia, jotka antavat aihetta jatkotoimiin.

## 9 Liitteet

### Liite 1. Eriävä mielipide



Maa- ja metsätalous-  
ministeriö

Maa- ja metsätalousministeriön eriävä mielipide ympäristöministeriön asettaman Kiertotalouden strategista ohjelmaa valmistelevalle ohjausryhmän loppuraporttiin

Ympäristöministeriö asetti 14.1.2020 ohjausryhmän ja työjaoston valmistelemaan Kiertotalouden strategista ohjelmaa. Asettamiskirjeen mukaan tavoitteena on laatia ehdotus Kiertotalouden strategiseksi ohjelmaksi valtioneuvostolle. Ehdotus ohjelmaksi valmistellaan vuoden 2020 aikana ja ohjelman tavoitevuosi on vuosi 2030. Ohjelmatyössä on otettava huomioon muut hallitusohjelman toimenpiteet ja ohjelmat, joilla on liittymäpintaa kiertotalouden strategiseen ohjelmaan.

**Maa- ja metsätalousministeriön eriävä mielipide koskee Kiertotalouden strategiseen ohjelmaan ehdotettua luonnonvaroja koskevaa tavoitetta ”Vuonna 2035 primääri-raaka-aineiden kotimainen kokonaiskulutus ei ylitä vuoden 2015 tasoa.”**

MMM:n näkemyksen mukaan uusiutuvien luonnonvarojen kestävä ja resurssitehokas käyttö on erittäin tärkeä ja laaja asia, jossa tavoitteiden asentaminen edellyttää kattavaa selvittämistä eri luonnonvarojen osalta liittyen mm. luonnonvarojen kestäväan saatavuuteen. Kiertotalousohjelma ei ole oikea paikka luonnonvaratavoitteen asettamiselle vaan tarkastelua tulee tehdä tämän tarkemman arvioinnin mahdollistavissa strategioissa ja ohjelmissa.

MMM:n näkökulman mukaan ehdotetun tyyppinen tavoitteiden asentaminen ei mahdollista riittävästi uusiutumattomien ja uusiutuvien luonnonvarojen käyttöön liittyvien näkökohtien huomioonottamista. Uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttöön arviointiin liittyvät läheisesti niiden kestävä uusiutumismahdollisuudet.

MMM katsoo, että uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttöön pohjaava biotalous tarjoaa ratkaisuja ilmastonmuutoksen hillintään ja siihen sopeutumiseen. Biotalous tarjoaa osana kiertotaloutta tarjoavat myös kestävästi tuotettuja neitseellisiä uusiutuvia raaka-aineita kiertotalouden käyttöön.

MMM:n näkee, että kiertotalousohjelmassa voitaisiin ottaa tavoitteeksi ehdotetun tavoitteen sijaan: Kestävän kasvun reunaehtona on luonnonvarojen kestävä käyttö ja tuotannon ja kulutuksen suuntaaminen ympäristölle ja ilmastolle vähiten haitallisiin tuotteisiin.

Kiertotalouden strategisen ohjelman valmistelun lisäksi valmisteilla on monia muita hallitusohjelman mukaisia strategioita, suunnitelmia ja ohjelmia (ilmasto- ja energiastrategia, biotalousstrategia, keskipitkän aikavälin ilmastopolitiikan suunnitelma, maankäyttösektorin ilmastosuunnitelma, kansallinen metsästrategia, ilmastoruokaohjelma jne.), joissa tullessaan käsittelemään tavoitteiden asettamista näiden sektoreiden osalta sekä eri luonnonvarojen kestävä käyttö. Kiertotaloustyössä ei esimerkiksi ole mukana energia-, ilmasto- ja ruoka-asiat eikä siinä käsitellä biotaloutta. Kiertotalouden strategista ohjelmaa ei ole riittävästi yhteen sovitettu muiden valmistelussa olevien strategioiden, suunnitelmien ohjelmien ja politiikoiden kanssa. Asettamalla Kiertotalouden strategisessa ohjelmassa luonnonvarojen kulutusta koskeva tavoite otetaan samalla ennakoivasti kantaa muiden strategioiden, suunnitelmien ja ohjelmien valmisteluun ja sidotaan ennakolta niiden toimintakehys.

Esitettävästä luonnonvaratavoitteesta ei ole tehty vaikutusarviota tai skenaarioita, mihin se pohjautuu ja mitkä ovat sen sosiaaliset, taloudelliset ja ympäristölliset vaikutukset tai vaikutukset alueellisesti. Myöskään perusteluja vuoden 2015 valinnasta vertailuvuodeksi ei ole olemassa. Lisäksi tavoitteen vaikutuksia vientisektoreihin ei tunneta eikä niitä ole myöskään ohjelmassa tarkasteltu.

Esitettyssä luonnonvaratavoitteessa laitetaan ympäristövaikutuksiltaan hyvin erilaisia raaka-aineita samaan koriin ilman analyysia siitä, mitkä raaka-aineet ovat kestävyden kannalta hyviä tai huonoja. Tavoitteessa ei erotella uusiutuvia ja uusiutumattomia luonnonvaroja toisistaan, vaan siinä lasketaan kaikki hyvin erilaiset luonnonvarat painon mukaan yhteen. Tavoitetta ei ole kartoitettu siitä lähtökohdasta, mikä on kunkin sektorin merkitys/tilanne vähentämisen suhteen. Esitetty tavoite ei myöskään huomioi, miten resurssitehokkaasti tuotteet on valmistettu tai tarjoa siihen kannustetta.

Kiertotalouden strategisesta ohjelmasta ei käy selville, miten mitataan ja säädellään sitä, että luonnonvaroja ei käytetä vuonna 2035 vuoden tasoa 2015 enempää kotimaiseen kulutukseen (esim. puurakentaminen, kala, viljatuotteet, fossiilisten korvaaminen jne.).

Esitetty luonnonvaratavoite koskee myös toimia/sektoreita, joissa tavoitellaan kasvua. Esimerkiksi kotimaisen kalan käyttöä pyritään lisäämään. Samoin tällä hallituskaudella panostetaan metsien kasvuun siten, että lisäkasvua voidaan käyttää korvaamaan uusiutumattomista materiaaleista valmistettuja tuotteita. Lisäksi panostetaan kasvispainotteisten ruokavalioiden edistämiseen.

Luonnosraportti Kiertotalouden strategiseksi ohjelmaksi sisältää lisätavoitteet ”Resurssituottavuus kaksinkertaistuu vuoden 2015 tilanteesta vuoteen 2035 mennessä”, sekä ”Materiaalien kiertotalousaste kaksinkertaistuu vuoteen 2035 mennessä. Ensimmäinen lisätavoite, mikäli se pohjautuu RMC-indikaattoriin, sisältää samat haasteet mitkä ns. luonnonvaratavoite.

**Edellä esitettyihin näkemyksiin perustuen maa- ja metsätalousministeriö ei voi hyväksyä Kiertotalouden strategiseen ohjelmaan esitettyä luonnonvaroja koskevaa tavoitetta.** Tavoitteen asettamisessa olisi tullut selvittää toimivia tapoja asettaa tavoitteita resurssiviisauden parantamiselle, esimerkiksi sektoripolitiikoissa, siten, että otetaan huomioon politiikkakoherenssi eri politiikkojen kesken.

Hyvinkää 4.12.2020

Minna-Mari Kaila  
Ruokaosaston osastopäällikkö

## Liite 2. Näin ohjelma valmisteltiin

Ympäristöministeriö asetti tammikuussa 2020 laajapohjaisen ohjausryhmän ja työjaoston kaudelle 1.1.–30.12.2020 laatimaan ehdotuksen Kiertotalouden strategiseksi ohjelmaksi valtioneuvostolle.

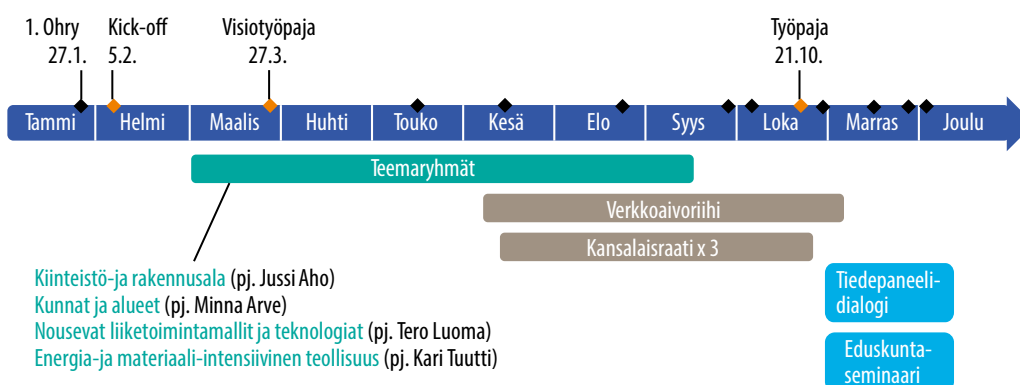
Ohjausryhmän puheenjohtajana on ollut työelämäprofessori *Reijo Karhinen* sekä varapuheenjohtajina ylijohtaja *Leena Ylä-Mononen* ympäristöministeriöstä ja ylijohtaja *Ilona Lundström* työ- ja elinkeinoministeriöstä. Työjaoston puheenjohtaja on ollut ympäristöneuvos *Anna-Maija Pajukallio* ympäristöministeriöstä.

Ohjelman valmistelua tuki neljä teemaryhmää: Kiinteistöt ja rakentaminen, Kunnat ja alueet, Energia- ja materiaali-intensiivinen teollisuus sekä Nousevat teknologiat ja liiketoimintamallit. Teemaryhmä työskentelivät toukokuusta syyskuuhun ja ehdottivat ohjausryhmälle oman teemansa näkökulmasta keskeisiä tavoitteita ja toimenpiteitä. Teemaryhmiin osallistui yhteensä noin 120 eri alojen asiantuntijaa ja toimijaa.

Kiertotalousohjelman puheenjohtajisto raportoi valmistelun aikana kolmesti hallituksen Ilmasto- ja energiapoliittiselle ministerityöryhmälle.

Ohjelman valmistelun vuorovaikutusta ja viestintää tukivat Demos Helsinki Oy ja Kaskas Media Oy.

### Kiertotalousohjelman valmistelu



Kuva 9: Kiertotalousohjelman valmistelun aikataulu vuonna 2020

## Ohjelmatyön teemoja keskustelutettiin m. verkkoavoriihessä ja Kansalaisraadissa

Kiertotalousohjelman valmistelun tueksi avattiin kaikille suomalaisille tarkoitettu verkkoavoriihi toukokuun lopussa Fountain Parkin verkkoalustalla. Touko–marraskuun ajan auki olleella avoriihellä toteutettiin useita kyselyjä uusien ideoiden keräämiseksi sekä ohjelmatyössä syntyneiden ideoiden ja toimenpide-ehdotusten testaamiseksi. Kiertotalousohjelman verkkoavoriihessä käytiin kuuden kuukauden aikana keskustelua kolmesta isommasta teemasta eri kysymyksillä. 701 osallistujaa tuotti näihin teemoihin n. 2800 avointa vastausta.

Kiertotalousohjelman valmistelua tukemaan koottiin kansalaisraati, jossa oli 50 vapaaehtoisten joukosta satunnaisesti valituista kansalaisista. Kansalaisraati kokoontui vuoden aikana kolme kertaa keskustelemaan valmistelu kannalta ajankohtaisista aiheista kuten arvoista ja asenteista, koulutuksesta ja osaamisesta sekä kuluttajamarkkinoista.

Lisäksi ohjelma järjesti ruotsinkielisen keskustelun ”Klimatet, cirkulär ekonomi och vi” yhdessä Erätauko säätiön kanssa oikeusministeriön ja ympäristöministeriön dialogikiertueella syksyllä 2020.

Kiertotalousohjelma pyysi myös neljää eri tiedepaneelia lausumaan ohjelman alustavien linjausten ja toimenpiteiden vaikutusten riittävydestä ja oikeansuuntaisuudesta. Mukana ohjelman tietopohjaa vahvistamassa ja valmistelua kirittämässä olivat kestävyyspaneeli, ilmastopaneeli, talouspolitiikan arviointineuvosto sekä luontopaneeli. Lausunnoista keskusteltiin lisäksi paneelien ja ohjelmavalmistelu ohjausryhmän yhteisessä pyöreän pöydän keskustelussa 3.11.

Ympäristövaliokunnan seminaarimuotoisessa avoimessa kokouksessa keskusteltiin valmis-teilla olevasta Kiertotalousohjelmasta teemalla ’Tarjoaako kiertotalous taloudellisia ratkaisuja ympäristöhaasteisiin’ 4.11.

Ohjelmavalmistelu kokoonpano

### Ohjausryhmä

#### Puheenjohtaja

Reijo Karhinen, työelämäprofessori

#### Varapuheenjohtajat

Leena Ylä-Mononen, ylijohtaja, ympäristöministeriö

Ilona Lundström, ylijohtaja, työ- ja elinkeinoministeriö



## Jäsenet

Jussi Aho, toimitusjohtaja, Fira Oy (Kiinteistöt ja rakentaminen teemaryhmän pj)  
 Jyrki Alkio, johtava asiantuntija, työ- ja elinkeinoministeriö  
 Riina Antikainen, johtaja, Suomen ympäristökeskus SYKE (1.1.-30.3.2020)  
 Minna Arve, kaupunginjohtaja, Turun kaupunki (Kunnat ja alueet teemaryhmän pj)  
 Kari Herlevi, projektijohtaja, Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra  
 Anni Huhtala, ylijohtaja, Valtion taloudellinen tutkimuskeskus VATT  
 Minna-Mari Kaila, osastopäällikkö, maa- ja metsätalousministeriö  
 Anu Kaukovirta, johtaja, Luonnonvarakeskus LUKE  
 Teija Lahti-Nuutila, johtaja, Business Finland  
 Teppo Lehtinen, rakennusneuvos, ympäristöministeriö  
 Tero Luoma, johtaja, Taaleri Oyj (Nousevat teknologiat ja liiketoimintamallit teemaryhmän pj)  
 Jussi Manninen, liiketoiminta-alueen johtaja, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy  
 Tuuli Ojala, erityisasiantuntija, liikenne- ja viestintäministeriö  
 Anna-Maija Pajukallio, ympäristöneuvos, liikenne- ja viestintäministeriö  
 Okko-Pekka Salmimies, ulkoasiainneuvos, UM  
 Merja Sandell, hallintoneuvos, valtiovarainministeriö  
 Jyri Seppälä, professori, johtaja, Suomen ympäristökeskus SYKE  
 Kari Tuutti, johtaja, Outokumpu Oyj (Energia- ja materiaali-intensiivinen teollisuus teemaryhmän pj)

## Työjaosto

Anna-Maija Pajukallio, ympäristöneuvos, ympäristöministeriö (puheenjohtaja)  
 Ilmari Absetz, ohjelmajohtaja, Business Finland  
 Mari Carlson, kaupallinen sihteeri, ulkoministeriö  
 Taina Eckstein, budjettineuvos, valtiovarainministeriö  
 Erja Fagerlund, neuvotteleva virkamies, työ- ja elinkeinoministeriö  
 Mika Honkanen, neuvotteleva virkamies, työ- ja elinkeinoministeriö  
 Laura Järvinen, asiantuntija, Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra  
 Juha-Matti Katajajuuri, erikoistutkija, Luonnonvarakeskus LUKE  
 Petrus Kautto, erikoistutkija, Suomen ympäristökeskus SYKE  
 Sami Niinimäki, ylitarkastaja, opetus- ja kulttuuriministeriö  
 Pekka Pohjanne, tutkimuspäällikkö, Teknologian tutkimuskeskus VTT Oy  
 Sarianne Tikkanen, erityisasiantuntija, ympäristöministeriö  
 Birgitta Vainio-Mattila, neuvotteleva virkamies, maa- ja metsätalousministeriö  
 Anne Vehviläinen, neuvotteleva virkamies, maa- ja metsätalousministeriö

## Sihteeristö

Taina Nikula, neuvotteleva virkamies, ympäristöministeriö (pääsihteeri)  
 Anni Kaukoranta, kehittämispäällikkö, työ- ja elinkeinoministeriö  
 Heikki Sorasahi, erityisasiantuntija, ympäristöministeriö  
 Sari Tasa, erityisasiantuntija, työ- ja elinkeinoministeriö

## Liite 3. Tiedepaneelien arviointi

Kiertotalousohjelman pyynnöstä neljä eri tiedepaneelia eli kestävyyspaneeli, ilmastopaneeli, talouspolitiikan arviointineuvosto sekä luontopaneeli lausuiivat kiertotalousohjelman alustavista tavoitteista ja toimenpiteistä. Kyseessä oli ensimmäinen kerta, kun neljä tiedepaneelia tuotiin tällä tavoin yhteen.

Ohjelma pyysi neljää eri tiedepaneelia lausumaan ohjelman alustavien linjausten ja toimenpiteiden vaikutusten riittävydestä ja oikeansuuntaisuudesta. Lausunnoista keskusteltiin lisäksi paneelien ja ohjelmavalmisteluohjauksryhmän yhteisessä pyöreän pöydän keskustelussa.

Tiedepaneelit kirittivät erityisesti ohjelman linjausta luonnonvarojen käytöstä sekä taloudellisten ohjauskeinojen ja kuluttajan roolista muutoksessa. Paneelit toivoivat ohjelman tavoitteiden selkeyttämistä niin, että johtoajatukseksi on kiertotalouden ensisijainen tavoite: luonnonvarojen käytön tehostaminen ja vähentäminen.

### Taloudellisella ohjauksella iso rooli

Ohjelmaluonnoksessa kiiteltiin selkeästi määritettyjä selvityskohteita, kuten kestävästi verotuksen tiekarttaa. Paneelit kannattivat taloudellisten ohjauskeinojen joukkoon myös muita kuin veroinstrumentteja, kuten panttijärjestelmää tai resurssien 'päästökauppaa'. Julkisen sektorin panosta uusien teknologioiden kaupallistamiseen ja skaalautumisen edistämiseen kotimaan markkinoilla kaivattiin lisää. Lausunnoissa tuotiin esiin, että on erittäin tärkeää toimia vaikuttamalla EU:ssa ja yhteismarkkina-alueella.

Paneelien kommentoissa nousee myös esille kansalaisten rooli kiertotaloudessa laajemmin kuin vain kuluttajina. Lausunnoissa kiitettiin osaamisen ja koulutuksen sekä asenteiden muutoksen mukaan ottamista ohjelmaan. Oppimista ja koulutusta kiertotaloustiedoista ja -taidoista tarvitaan laajasti, kuten myös kansalaisten kanssa yhdessä määritettyjä toimintamahdollisuuksia ja rooleja.

### Ilmastopaneeli halusi ohjelmalle oman päästövähennystavoitteen

Ilmastopaneeli kehotti linkittämään kiertotaloustoimet tiiviimmin Suomen ilmastotavoitteisiin ja ilmastopolitiikan suunnitelmiin sekä toivoi kiertotalousohjelmalle omaa päästövähennystavoitetta. Kestävyyspaneeli totesi, että ohjelmaehdotuksen kiertotalouden määritelmä jättää huomiotta kiertotalouden ensisijaisentavoitteen: luonnonvarojen käytön vähentämisen. Se edellyttää kestävästi luonnonvarojen käyttöä, luontopääoman turvaamista ja vahvistamista. Kestävästi luonnonvarojen käyttö tulisi asettaa ensisijaiseksi tavoitteeksi ja kiertotalous tulisi tunnistaa yhtenä välineenä tavoitteen saavuttamiseen. Kestävyyspaneeli toivoi myös tiiviimpää linkitystä muihin 17 kestävästi kehityksen tavoitteeseen.

## Liite 4. Sanasto<sup>112</sup>

### Circular design

Kiertotalouden mukaisessa suunnittelussa (Circular design) päämääränä on suunnitella mahdollisimman kestävä ja muunneltava tuote, jossa kierrätys on vasta viimeinen vaihtoehto. Itse tuotesuunnittelun lisäksi tärkeää on arvioida tarvittavia muutoksia koko organisaation toiminnassa mukaan lukien koko kumppaniverkosto.

### Elinkaariajattelu

Elinkaariajattelun peruseriaatteena on, että tuotteen aiheuttamat ympäristövaikutukset sisältävät valmistusprosessin (suorat vaikutukset) lisäksi kaikki ne ympäristövaikutukset, jotka aiheutuvat tuotteen elinkaaren eri vaiheissa ennen ja jälkeen sen valmistuksen (epäsuorat vaikutukset). Tavoitteena on selvittää tuotteen valmistuksen ja käytön kokonaisvaikutukset eli vaikutukset ”kehdosta hautaan”.

### Ekosysteemi

Ekosysteemillä tarkoitetaan verkostoa, jossa erityyppiset toimijat, kuten yritykset, tutkimus-, koulutus- ja innovaatiosektori sekä julkiset toimijat, tekevät yhteistyötä yli toimialarajojen luodakseen toisiaan täydentäviä tuotteita ja palveluja tai kehittääkseen uudenlaista osaamista ja tuotantoresursseja.

### Hiilijalanjälki

Hiilijalanjäljellä tarkoitetaan ihmisen toiminnan aiheuttamia hiilidioksidipäästöjä. Useimmiten hiilijalanjälki raportoidaan hiilidioksidiekvivalentteina (CO<sub>2</sub>e), mikä huomioi hiilidioksidipäästöjen lisäksi myös muut merkittävät kasvihuonekaasupäästöt, keskeisimpinä metaanin (CH<sub>4</sub>) ja ilokaasun eli dityppioksidin (N<sub>2</sub>O).

Hiilijalanjälki voidaan määrittää yritykselle, organisaatiolle, toiminnalle tai tuotteelle. Kiertotalouden periaatteita noudattavalla yhteiskunnalla on pienempi hiilijalanjälki. Joidenkin arvioiden mukaan yli puolet hiilidioksidipäästöistä liittyy materiaalien hallintaan ja aineellisten hyödykkeiden valmistamiseen.

---

112 Sanastossa on käytetty mm. Sitran, Suomen ympäristökeskuksen ja Motivan määritelmiä.

## Hiilikädenjälki

Hiilikädenjälki on konsepti, joka kuvaa tuotteen, prosessin tai palvelun ilmastohyötyjä (päästövähennyspotentiaalia) sen käyttäjälle. Kuka tahansa voi luoda hiilikädenjälkeä – niin valtio, yritys, yhdistys kuin yksittäinen ihminenkin. Kun esimerkiksi yritys tuottaa hiilikädenjälkeä asiakkaalleen, asiakas pystyy alentamaan omaa hiilijalanjälkeään.

Yritys voi oman toimintansa kehittämisen ohella parantaa omaa hiilikädenjälkeään tuomalla aktiivisesti markkinoille uusia innovaatioita, tuotteita, ratkaisuja ja palveluja, jotka luovat myönteisiä ympäristövaikutuksia niiden käytön aikana. Monet kiertotalouden mukaisista ratkaisuista tuottavat hiilikädenjälkeä asiakkaille, kun verrokkina on vastaava tavanomainen ratkaisu.

Erona hiilijalanjälkeen, hiilikädenjälki korostaa myönteisiä vaikutuksia tulevaisuudessa, kun taas hiilijalanjälki keskittyy kielteisiin päästövaikutuksiin nyt.

## Hiilineutraali

Yleisesti hiilineutraaliudella tarkoitetaan sitä, että tuotetaan vain sen verran hiilidioksidipäästöjä kuin niitä pystytään sitomaan. Hiilineutraalin yhteiskunnan, tuotteen tai systeemin hiilijalanjälki koko elinkaaren ajalta on siis nolla.

Kokonaisvaltainen muuntuminen hiilineutraaliksi ei ole pelkästään CO<sub>2</sub>-päästöihin tuijottamista. Se vaikuttaa koko yrityksen toimintaan: strategiaan, johtamiseen ja ennen kaikkea uuden puhtaan liiketoiminnan kehittämiseen. Kiertotalouden periaatteiden noudattaminen edistää myös pyrkimystä hiilineutraaliuteen.

## Irtikytkeä

Taluskasvu olisi kytkettävä irti ympäristöhaittojen kasvusta ja ilmastonmuutoksen kiihdyttämisestä. Tämä pitäisi pystyä toteuttamaan niin, että talous kasvaa samalla, kun ympäristöhaitat nopeasti vähenevät. Kiertotalous edistää taluskasvun irtikytkeä luonnonvarojen liikkakäytöstä.

## Jakamistalous

Jakamistalous tarkoittaa uutta taloudellista ajattelutapaa, jossa mahdollisuus käyttää tavaroita, palveluita ja muita hyödykkeitä on tärkeämpää kuin niiden omistaminen. Erilaiset digitaaliset alustat ja applikaatiot mahdollistavat usein jakamistalouden toteuttamista käytännössä. Jakamistalous vastaa moniin tarpeisiin. Se on yhteisöllistä toimintaa, sen avulla säästetään ja ansaitaan rahaa. Kiertotaloutta jakamistalous toteuttaa silloin, kun se edistää resurssien viisaampaa käyttöä tai esimerkiksi tuotteiden käyttöasteen kasvua ja vähentää

neitseellisten raaka-aineiden ja uusien tuotteiden tarvetta. Tavoitteena on tällöin saada resursseista maksimaalinen arvo.

## **Kiertotalousaste**

Kiertotalousaste tarkoittaa kierrätysmateriaalien osuutta kaikista kotimaan valmistuksessa käytetyistä materiaaleista eli laskennassa lisätään materiaalihyödynnetyksi tuotavan jätteen määrä ja vastaavasti vähennetään materiaalina hyödynnettäväksi vietävän jätteen määrä. Mittarina on CMU (Circular material use rate).

## **Maapallon kantokyky**

Maapallon kantokyvyllä tarkoitetaan yleensä ekologista kantokykyä, joka tarkoittaa kulutuksen, tuotannon, jätteiden ja muun ihmisen toiminnan luonnolle aiheuttaman rasituksen ylärajaa. Jos tuo raja ylittyy, on seurauksena ympäristötuhoja, jotka heijastuvat nopeasti myös omaan hyvinvointiimme ja elinkeinoihimme. Tällä hetkellä ihmiset elävät huomattavasti yli planeettamme ekologisten varojen. Kiertotalous edistää talouskasvun irtikytkentää luonnonvarojen liikkäytöstä, vahvistaen pitkällä aikavälillä maapallon ekologista kantokykyä.

## **Resurssiniukkuus**

Maailman väkiluvun kasvaessa ja väestön vaurastuessa energian, veden, viljelysmaan ja monien keskeisten raaka-aineiden tarve kasvaa edelleen voimakkaasti. Jo nyt globaali talous kuluttaa noin 1,5-kertaisesti sen, mitä maapallo kykenee tuottamaan. Tämä voi heikentää resurssien saatavuutta tulevaisuudessa oleellisesti, mikä johtaa raaka-aineiden hintojen merkittävään nousuun. Resurssien niukkuudella voi siis olla suuri vaikutus talouteen. Kiertotalous auttaa suojautumaan tältä kehitykseltä.

## **Resurssitehokkuus**

Yleiskäsite resurssitehokkuus kuvaa toimintaa, joka pyrkii vähentämään ympäristökuormitusta tuotteiden ja palveluiden tuotannossa ja kulutuksessa raaka-aineista loppukulutuksen kautta uudelleen kiertoon ja lopulta hävittämiseen asti. Tämä tarkoittaa materiaalien optimaalista käyttöä, hukan välttämistä ja vähentämistä, ympäristövahinkojen välttämistä ja luonnonvarojen loppumisen ehkäisemistä. Uutta arvoa pyritään luomaan pienemmistä materiaalisista panoksista. Resurssitehokkuus ei ole kiertotalouden synonyymi, vaan osa kiertotaloutta. Resurssitehokkuus ei aina haasta tuotannon ja kulutuksen perinteistä suoraviivaista mallia.

## Resurssiviisaus

Resurssiviisaus on kykyä käyttää erilaisia resursseja (luonnonvarat, raaka-aineet, energia, tuotteet ja palvelut, tilat ja aika) harkitusti ja hyvinvointia sekä kestävästä kehitystä edistävällä tavalla. Resurssiviisaus on resurssitehokkuutta kokonaisvaltaisempi määritelmä. Resurssien kulutusta katsotaan siinä absoluuttisesti yhteiskunnan tasolla, jotta päästään kokonaisuuden kannalta parhaaseen lopputulokseen. Pelkkä resurssitehokkuuden lisääminen voi johtaa resurssien käytön osaoptimointiin, mikä ei useinkaan ole resurssiviisasta.

## Sivuvirta

Pääasiallisen tuotteen valmistusprosessissa syntyy usein erilaisia sivutuotteita, kuten hukkalämpöä, tuhkaa, sakkaa, kuituja. Näitä sivutuotteita kutsutaan sivuvirroiksi, jotka kannattaa myös hyödyntää uudelleen.

## Teollinen symbioosi

Teollinen symbioosi on yhteistyöhön perustuva toimintamalli, jossa yritykset tuottavat toisilleen lisäarvoa hyödyntämällä tehokkaasti toistensa sivuvirtoja, teknologiaa, osaamista tai palveluja. Näin toisen toimijan sivuvirta tai jäte muuttuu tuottavaksi resurssiksi toiselle ja säästää kummankin kustannuksia vähentäen myös haitallisia ympäristövaikutuksia. Parhaimmassa tapauksessa symbiooseissa syntyy kaupallisesti menestyviä korkean jalostusasteen tuotteita loppukäyttäjien tarpeisiin sekä kotimaassa että kansainvälisillä markkinoilla.

## Liite 5. Kiertotalousohjelman verkkoavoriihi

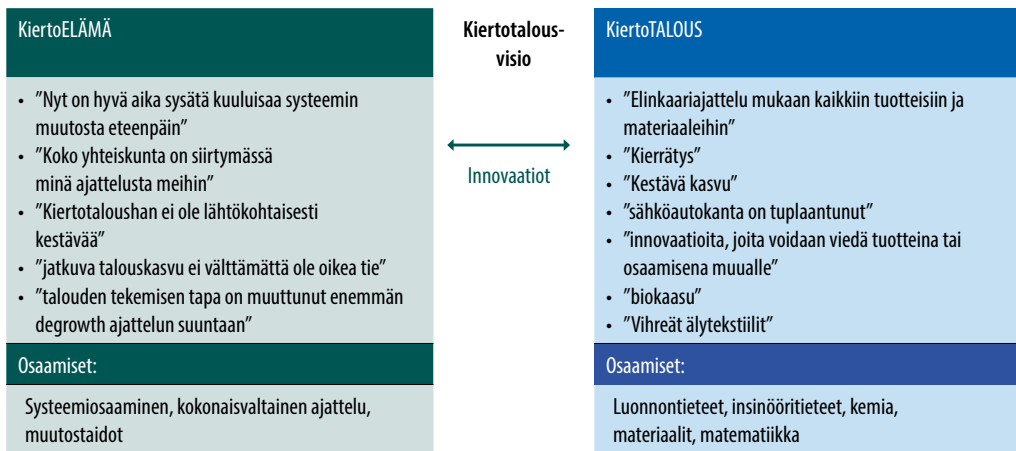
Kiertotalousohjelman verkkoavoriihessä käytiin kuuden kuukauden aikana (18.5.–30.11.2020) keskustelua kolmesta isommasta teemasta eri kysymyksillä. 701 osallistujaa tuotti näihin teemoihin n. 2800 avointa vastausta.

Verkkoavoriiehen osallistuneet vastaajat ovat todennäköisesti keskimääräistä valveutuneempia kiertotalouden suhteen ja tietoisempia sen mahdollisuuksista ja tarpeellisuudesta. Muutosten tarpeellisuudesta oltiin myös hyvin yksimielisiä. Tärkeimpinä muutostomijoina nähtiin yhteiskunta, julkinen valta kansalaiset ja kuluttajat, ja tärkeimpinä muutoksen keinoina asenteiden muuttuminen ja muuttaminen sekä sääntely jolla ohjataan taloutta kestävämpään suuntaan.

Aineistossa erottuu kaksi erilaista ajattelumaailmaa, jotka ovat samaa meiltä suunnasta mutta eivät välttämättä etenemisvauhdista tai keinoista. Lähimmäksi toisiaan nämä ajattelumaailmat tulevat osaamisesta ja innovaatioista puhuttaessa. Osaamisessa vastaajat painottivat luonnon- ja teknisiä tieteitä. Toisena suurempana kokonaisuutena olivat poikkitieteellisemmät osaamiset, kuten innovaatio-osaaminen, systeemi- ja ympäristöajattelu sekä sosiaaliset taidot.

Ensimmäisen joukon muodostavat ne vastaajat, joille kiertotalous on talouden jatkamista toisin keinoin. Kiertotaloudessa muutetaan materiaalikiertoja, tuotteita, liiketoimintamalleja ja talouden reunaehtoja, mutta talouden henkinen ankkurointi markkinatalouteen pysyy suhteellisen muuttumattomana.

Toisen vastaajajoukon taas muodostavat ne, joiden mielestä kiertotalouden visiot ja tavoitteet eivät voi toteutua, jos samalla ei puututa koko talousjärjestelmään. Kulutuksen määrätietoinen vähentäminen, degrowth-ajattelu sekä taloudellisten mittareiden ja tavoitteiden korvaaminen uusilla sosiaalisilla arvoilla ja hyvinvointimittareilla ovat tälle ryhmälle merkittäviä visioon kuuluvia asioita. Nämä molemmat kiertotalouteen myönteisesti suhtautuvat ajattelutavat ovat samaa mieltä suunnasta mutta todennäköisesti erimielisiä etenemisvauhdista, keinoista ja lopullisesta tavoitteesta.



Kuva 10: Kaksi pääsuuntaa visiosta ja osaamisesta



## Liite 6. Kansalaisraati

### Julkiselta sektorilta kaivataan hyvää esimerkkiä, selkeää viestintää ja johtajuutta

Kansalaisraadın keskusteluissa nousi erityisesti esiin tarve laajemmalle muutokselle asenteissa ja kulutustottumuksissa kiertotalouteen siirtyessä. Kertakäyttökulttuurista ja omistamisen arvostamisesta on siirryttävä kestävämpään kuluttamiseen, mutta siihen tarvitaan tukea, tietoa ja konkreettisten esimerkkien jakamista.

Suomi voi siirtyä kiertotalouteen vasta, kun kaikki ovat mukana, eikä kiertotaloudesta saa tulla vain harvojen ja valittujen elämäntapa. Arjen helppouden pitää säilyä. Kiertotalous pitää saada sujuvaksi ja normaalksi toiminnaksi – helpommaksi, halvemmaksi ja houkuttelevammaksi. Kiertotalous ei saa tuntua liian raskaalta ja vaikealta, vaan tavalta elää hyvää elämää. Muutokseen tarvitaan tarina, joka puhuttelee, luo yhteenkuuluvuuden henkeä ja saa yksittäisen ihmisen tuntemaan merkityksellisyyttä ja olevansa osa isompaa yhteisöä, jolla yhteinen tavoite. Me emme ole vain kuluttajia, vaan meidän on mahdollisuus ottaa vastuuta planeetasta ja tulevista sukupolvista.

Moni keskustelija oli sitä mieltä, että kansalaiset ovat tärkeimpiä toimijoita, mutta julkiselta sektorilta kaivataan hyvää esimerkkiä, selkeää viestintää ja johtajuutta. Tarvitaan rakenteellista muutosta, joka edellyttää isoja lainsäädännön uudistuksia. Tarvitaan yritysten insentiivejä ja säätelystä, verotusta, taloudellisia kannustimia. Lainsäädäntöä pitäisi kehittää niin, että kiertotaloustuote ei olisi kalliimpi. Lainaamisesta ja jakamisesta voisi saada verohelpotusta tulonhankkimis- tai kotitalousvähennyksen tapaan. Korjauspalveluille ja elinkaarta pidentäville kiertotalouspalveluille pitäisi olla alennettu arvonlisäverokanta tai kotitalousvähennys. Panttijärjestelmää voisi laajentaa juomapakkauksista esim. ICT-laitteisiin.

Kansalaiset tarvitsevat myös lisää tutkittua tietoa. Muutos lähtee helpoista asioista. Vahvalle viestinnälle on tarvetta, jotta ihmiset ymmärtävät valintojensa merkityksen. Pitäisi luoda läpinäkyviä mittareita, joilla kuluttaja voi luotettavasti vertailla tuotteiden hiilijalanjälkeä, nykyisten tuoteselosteiden tapaan. Tuoteselosteen pitäisi olla samalla korjaus- ja kierrätysseleste. Tähän liittyy myös se, että kierrätettävyyttä otetaan osaksi tuotesuunnittelua ja standardoinnilla päästään siihen, että tuotteen materiaalit ovat helposti tunnistettavia.

Ihmiset kaipaavat helppoja, lähellä toimivia ja edullisia vaihtamisen, lainaamisen ja yhteiskäytön ratkaisuja. Myös nopea saatavuus ja vastuukysymykset ratkaisevat. Kiertotalous on monille epämääräinen, ja kiertotalouspalveluista on vaikeaa löytää tietoa. Kansalaisraadın keskustelijat ehdottivat, että Internetiin voisi tehdä 'kojelaudan', joka tarjoaisi kuratoitua tietoa eri kohderyhmille. Postin Vaihtolokero-palvelu voisi toimia alueellisessa

jakamistaloudessa. Lisäksi kirjastot olisivat luonnollisia jakamistalouden edistäjiä. Jakamiseen kannattaisi luoda verkkokauppa-alusta, joka toimisi kuten tori.fi ja jossa logistiikka kuuluisi palveluun. Lainattaville tavaroille kannattaisi luoda vakuus- tai panttimaksu tai vakuutus, joka lisäisi luottamusta lainata muillekin kuin ystäville.

SNELLMANINKATU 1, HELSINKI  
PL 23, 00023 VALTIONEUVESTO  
valtioneuvosto.fi  
julkaisut.valtioneuvosto.fi

ISBN: 978-952-383-658-7 PDF  
ISBN: 978-952-383-642-6 nid.  
ISSN: 2490-0966 PDF  
ISSN: 2490-0613 nid.