

# *Miten kiertotalouden kehitystä mitataan?*

*Esiselvitys kiertotalouden kansallisen  
barometrin kehittämisestä*

**4.9.2015**

*Päivi Luoma, Lauri Larvus, Mari Hjelt, Minna Päällysaho ja Maija Aho*

*Gaia Consulting Oy*

# SISÄLTÖ

<b>1</b>	<b>Tarve kiertotalouden barometrille .....</b>	<b>2</b>
1.1	Tausta ja tavoitteet .....	2
1.2	Mitä on kiertotalous?.....	3
1.3	Käynnissä olevat hankkeet Suomessa ja kansainvälisesti.....	4
<b>2</b>	<b>Hyvän barometrin ja indikaattorien kriteerit .....</b>	<b>5</b>
2.1	Mitä hyvä barometri kertoo?.....	5
2.2	Kriteerit indikaattorien valinnalle .....	5
<b>3</b>	<b>Kiertotalouden näkökulmat ja indikaattorivaihtoehdot .....</b>	<b>6</b>
3.1	Luonnonvarojen käyttö ja resurssituottavuus .....	7
3.2	Materiaalikierrat.....	9
3.3	Kulutustottumukset.....	11
3.4	Liiketoiminta, konseptit ja innovaatiot.....	13
3.5	Talouden ja yhteiskunnan laajemmat muutokset .....	15
3.6	Ajurit ja mahdollistajat.....	17
<b>4</b>	<b>Johtopäätökset.....</b>	<b>18</b>
4.1	Potentiaaliset indikaattorit.....	18
4.2	Barometrin toteutus ja omistajuus .....	20
	<b>Lähteet.....</b>	<b>21</b>
	<b>Liite 1. Työn toteutus.....</b>	<b>23</b>
	<b>Liite 2. Indikaattorien arviointi kriteerien perusteella .....</b>	<b>25</b>

# 1 Tarve kiertotalouden barometrille

## 1.1 Tausta ja tavoitteet

Ilmastonmuutoksen torjuminen ja luonnonvarojen säästäminen on synnyttänyt yhden maailman nopeimmin kasvavista liiketoiminta-alueista, kiertotalouden. Sen potentiaalisen arvonlisäyksen pelkästään Suomen taloudelle on arvioitu olevan noin 1,5–2,5 miljardia euroa<sup>1</sup>. Mitä enemmän luonnonvarojen ja muiden resurssien käyttöä on tutkittu, sitä enemmän potentiaalisia tehostamisen kohtia on huomattu. Esimerkiksi noin 30 % kaikesta ruoasta menee hukkaan arvoketjunsä aikana, eurooppalaiset autot ovat käyttämättöminä noin 90 % eliniästään ja eurooppalaiset toimistotilat ovat tyhjillään keskimäärin yli 50 % vuorokaudesta<sup>2</sup>. Kiertotalouden tarve on maailmanlaajuisesti syntynyt tarpeesta ja halusta käyttää resursseja entistä tehokkaammin.

30 % ruoasta menee hukkaan, autot ovat käyttämättöminä 90 % eliniästään ja toimistotilat ovat tyhjillään yli 50 % vuorokaudesta

Sitran tavoitteena on edistää kiertotaloutta rakentamalla Suomelle yhdessä muiden toimijoiden kanssa tiekarttaa kiertotalouteen siirtymiseksi. Tavoiteltu muutos kiertotalouteen synnyttää tarpeen myös toiminnan mittaamiselle ja seuraamiselle.

Tämän työn tavoitteena on tuoda esiin ajatuksia kiertotalouden kehitystä mittaavan ja kuvaavan barometrin sisällöstä ja toteuttamisesta. Barometrillä tarkoitetaan kattavaa indikaattorijoukkoa, joka kuvaa Suomen kiertotalouden kehitystä.

Barometriä on rakennettu tuomalla esiin kiertotalouden kannalta keskeisiä näkökulmia, joita barometrin tulisi mitata. Näille näkökulmille on etsitty mahdollisia indikaattoreita.

**Barometrillä** tarkoitetaan kiertotalouden kehitystä kuvaavaa indikaattorijoukkoa.

**Näkökulmalla** tarkoitetaan kiertotalouden sisältöä kuvaavaa osakokonaisuutta.

**Indikaattorilla** tarkoitetaan kiertotalouden tiettyä näkökulmaa kuvaavaa mittaria.

Kiertotalouden määrittely ja näkökulmat sekä indikaattorivaihtoehdot perustuvat

Suomessa ja kansainvälisesti tehtyyn kiertotalous- ja indikaattorityöhön, Gaian asiantuntijanjärjestöön sekä elokuussa 2015 toteutettuun eri sidosryhmien yhteiseen työpajaan.

Työ on luonteeltaan esiselvitys, ja se pyrkii tuomaan esiin kiertotalouden mittaamisen kokonaisuutta monipuolisesti. Mukana on myös kysymyksiä, ja työn tavoitteena onkin ensisijaisesti antaa eväitä kiertotalouden mittaamisesta käytävään keskusteluun. Samalla se antaa ai-

<sup>1</sup> McKinsey (2014) <https://www.sitra.fi/julkaisut/Selvityksi%C3%A4-sarja/Selvityksia84.pdf>

<sup>2</sup> Ellen MacArthur Foundation (2015) <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/news/check-out-our-growth-within-circular-economy-infographic>

neksia eri toimijoille kiertotalouden mittareiden kehittämiseen ja käyttöönottoon omassa toiminnassaan. Kiertotalouden mittaamisen kokonaisuutta tarkastelemalla työ tukee osaltaan muita käynnissä olevia kestävä kasvun ja kehityksen hankkeita.

## 1.2 Mitä on kiertotalous?

Kiertotaloudessa materiaalit ja arvo kiertävät yhteiskunnassa ja tuotteille luodaan lisäarvoa palveluilla ja esimerkiksi älykkyydellä<sup>3</sup>. Resurssien ja materiaalien käyttö on tehokasta niin, että sekä raaka-aineet että niiden arvo säilyvät. Käytännössä tämä tarkoittaa tuotteiden suunnittelua niin, että materiaalit ovat tuotteen elinkaaren loppupäässä eroteltavissa ja kierrätettävissä. Lähtökohtana on aina arvon mahdollisimman tehokas kierto ja jätteen synnyn ehkäisy. Tavoitteena on jätteen järjestyminen, jossa materiaalien arvo säilyy, ne pidetään pitkään tuotavassa käytössä ja niiden käyttäminen uudelleen toteutetaan tehokkaasti<sup>4</sup>.

Tuotteiden tuoman arvon, käytettävyyden ja kierrätettävyyden sekä tarkoituksenmukaisen pitkäikäisyyden lisäksi avainsanoja ovat tuotteiden muunneltavuus ja korjaaminen sekä materiaalien uudelleen käyttö uusissa tuotteissa ja myös tuotteiden korvaaminen palveluilla.

Toimivassa kiertotaloudessa resurssien käyttö toimii järkevästi yhteiskunnan tasolla<sup>5</sup>. Laajimmillaan kiertotaloutta pidetäänkin globaalina talouden mallina, joka kytkee talouskasvun ja kehityksen irti rajallisten resurssien kulutuksesta<sup>6</sup>. Kiertotalouden tavoitteena on siis resurssien järkevä ja arvoa luova käyttö. Se voidaan nähdä keskeisenä vihreän kasvun välineenä, joka johtaa parhaimmillaan kestäväan talouteen ja ympäristöhyötyihin.

Yksi ajankohtaisista kiertotalouden ilmiöistä on jakamistalous (yhteiskulutus, sharing economy, peer-to-peer economy)<sup>7</sup>. Sen periaatteena on tavaroiden ja palvelujen jakaminen, vaihtaminen ja vuokraaminen kuluttajalta toiselle. Jakamistaloudessa kiertäviä tavaroita ja palveluja voidaan esimerkiksi koordinoita älypuhelimien ladattavien sovellusten kautta. Tunnetuimpia jakamistalouden muotoja ovat asuntojen ja kulkuneuvojen lainaaminen tai vuokraaminen.

### **Kiertotaloudessa:**

materiaalihukkaa ja jätevirtoja minimoidaan ja poistetaan

materiaalien ja tavaroiden arvo säilyy ja niitä jaetaan, käytetään uudelleen ja kierrätetään

materiaa korvataan palveluilla

luonnonvarat tuottavat mahdollisimman paljon hyvinvointia

<sup>3</sup> Sitra (2015) <http://www.sitra.fi/ekologia/kiertotalous> (viitattu 28.6.2015).

<sup>4</sup> [http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm)

<sup>5</sup> McKinsey (2014) <https://www.sitra.fi/julkaisut/Selvityksi%C3%A4-sarja/Selvityksia84.pdf> , McKinseyn ”Kiertotalouden mahdollisuudet Suomelle”

<sup>6</sup> Ellen MacArthur Foundation (2015) <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/research-initiatives>

<sup>7</sup> <http://www.forbes.com/pictures/eeji45emgkh/airbnb-snapgoods-and-12-more-pioneers-of-the-share-economy/>

## 1.3 Käynnissä olevat hankkeet Suomessa ja kansainvälisesti

Kiertotalouden mittareista keskustellaan parhaillaan monessa yhteydessä sekä Suomessa että kansainvälisesti. Tässä tärkeimmät ja mielenkiintoisimmat hankkeet:

- EU vie aktiivisesti eteenpäin kiertotalouteen ja resurssitehokkuuteen liittyviä aloitteita. Se on kehittänyt myös mittaristoa resurssitehokkuuteen ehdottaen pääindikaattoreiksi resurssitehokkuuteen ja kotimaisten materiaalien käyttöön liittyviä indikaattoreita.<sup>8</sup>
- Ellen MacArthur Foundation –säätiö on tehnyt paljon kiertotalouteen liittyvää työtä kansainvälisesti ja kehittää kiertotalouteen liittyviä indikaattoreita tuote- ja yritystasolla.<sup>9</sup>
- Suomessa on valtioneuvoston johdolla käynnissä vihreän kasvun avainindikaattorien määrittely, minkä on tarkoitus huomioida myös resurssi- ja materiaalitehokkuuden mittaamistarpeet. Työssä selvitetään myös indikaattoreihin liittyviä laatu-, kattavuus- ja saatavuusnäkökohtia sekä tehdään ehdotus indikaattoreiden päivitys- ja ylläpitotarpeista vastuutahoineen.<sup>10</sup>
- Työ- ja elinkeinoministeriö selvittää EU-vaikuttamisen tueksi resurssitehokkuuden arvioinnin vaihtoehtoisia lähestymistapoja.
- Kaupunkien resurssitehokkuudelle on Suomessa kehitetty Sitran Resurssiviisauden indikaattorit –hankkeessa indikaattorit koskien seuraavia tavoitteita: ei ilmastopäästöjä, ei jätettä, ei ylikulutusta sekä kestävä hyvinvointi kaupungissa<sup>11</sup>.
- Suomessa valtakunnallinen jätesuunnitelma määrittelee mittareita jätteiden synnyn ehkäisylle sekä jättemateriaalien ja raaka-aineiden kierrätykselle ja uusiokäytölle<sup>12</sup>. Lisäksi eri toimijat<sup>13</sup> ovat yhdessä mallintaneet pakkaus- ja yhdyskuntajätteen kierrätystavoitteiden vaikutuksia.

---

<sup>8</sup> European Union (2015) [http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/environment/circular-economy/index_en.htm)

<sup>9</sup> Ellen MacArthur Foundation (2015) <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/metrics>

<sup>10</sup> VNK (2015):

[http://vnk.fi/documents/10616/1034423/VNK\\_Vihre%C3%A4n+kasvun+indikaattori\\_Hankekuvaus.pdf/7568f8bb-47ce-468c-9a3c-45973bd7fd93](http://vnk.fi/documents/10616/1034423/VNK_Vihre%C3%A4n+kasvun+indikaattori_Hankekuvaus.pdf/7568f8bb-47ce-468c-9a3c-45973bd7fd93)

<sup>11</sup> Sitra (2014) <http://www.sitra.fi/artikkelit/resurssiviisaus/resurssiviisauden-indikaattorit>

<sup>12</sup> Ympäristöministeriö (2014): YMrä 6/2014 Valtakunnallisen jätesuunnitelman seurannan 2. väliraportti, liite: Indikaattorit, luettavissa: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus\\_ ja\\_tuotanto/Jatteen\\_ ja\\_jatehuolto/Jatesuunnittelu/Valtakunnallisen\\_jatesuunnitelman\\_seuranta](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jatteen_ ja_jatehuolto/Jatesuunnittelu/Valtakunnallisen_jatesuunnitelman_seuranta)

<sup>13</sup> Ympäristöministeriö, PYR, YTP, JLY ja Metsäteollisuus ry

- Lisäksi kiertotalouden ja resurssitehokkuuden edelläkävijäyritykset kehittävät omia yritys- tai tuotekohtaisia mittareita. Myös toimialajärjestöt saattavat kerätä jo osin sellaista tietoa, joka on myös kiertotalouden kannalta merkityksellistä. Toimialatarkastelun haasteena on se, että monet kiertotalouden ilmiöstä ja vaikutuksista syntyvät toimialojen rajapinnoilla.

Monet kiertotalouden ilmiöt syntyvät yritysten ja toimialojen rajapinnoilla, eivätkä ne tule välttämättä esiin yksittäisiä yrityksiä tai toimialoja tarkastelemalla.

## 2 Hyvän barometrin ja indikaattorien kriteerit

### 2.1 Mitä hyvä barometri kertoo?

Kiertotalouden barometrillä halutaan kuvata kiertotalouden nykytilaa ja kehitystä Suomessa. Haasteena on sopivien mittareiden ja tiedon puute. Olemassa olevista kestäväen kehityksen mittareista löytyy joitakin kiertotaloudesta kuvaavia mittareita. Parhaimmillaan barometri tuottaisi täysin uutta tietoa kiertotaloudesta uusista näkökulmista. Näitä olisivat esimerkiksi kuluttajien välinen jakamistalous, kiertotalouden resurssikierron ja systeemiset muutokset.

Yksinkertaisuutta ja selkeyttä tavoittelevaan kiertotalouden indikaattorijoukkoon voi olla haasteellista sisällyttää kiertotalouden moniulotteisuus, eikä hyvän kiertotalouden barometrin kokoaminen ole helppoa. Tämän hankkeen osana järjestetty työpaja kuitenkin osoitti, että noin viiden indikaattorin joukon valinta kuvaamaan kiertotalouden kehitystä on mahdollista.

Kiertotalouden yhteiskunnalliset ja ympäristöhyödyt eivät aina ole itsestään selviä. Kiertotalouden ratkaisut voivat olla esimerkiksi vaihtoehtoja energiantensiivisempiä ja logistiikaltaan vaativampia, jolloin myös niiden ympäristövaikutukset voivat olla negatiivisia. Kiertotalouden valintoihin kuuluukin usein erilaisia trade-offeja, joita hyvä barometri parhaimmillaan auttaisi ymmärtämään.

### 2.2 Kriteerit indikaattorien valinnalle

Barometri koostuu joukosta indikaattoreita, ja hyvälle indikaattoreille voidaan asettaa monia kriteereitä. Näitä ovat mm. yksiselitteisyys, luotettavuus ja toteutettavuus. Yleensä mikään indikaattori tai niistä kerätty indikaattorijoukko ei täytä kaikkia hyvän indikaattorin tai indikaattoriston kriteereitä, ja indikaattorien valinta edellyttää lähes aina kompromisseja. Ristiriitoja voi syntyä esim. kattavuuden ja yksityiskohtaisuuden sekä selkeyden ja viestinnällisyyden välillä.

Tässä työssä on käytetty alla olevia kriteereitä hyvälle indikaattoreille. Kuten todettua, harva indikaattori täyttää kaikkia kriteereistä ja indikaattorien valinnassa on tehtävä kompromisseja. Kaikki indikaattorit on valittu lähtökohtaisesti siten, että ne kertovat kiertotaloudesta eli ovat

kiertotalouden kannalta relevantteja. Näiden lisäksi indikaattorijoukolla kokonaisuutena kriteerinä kattavuus (eli onko kaikki olennaiset kiertotalouden näkökulmat katettu, myös sellaiset joita ei välttämättä ole tämänhetkisessä tilastoinnissa huomioitu).

Hyvän indikaattorin kriteerit ovat:

1. **Relevantti (toimijoille).** Onko indikaattorista hyötyä eri toimijoiden päätöksenteolle ja onko se toimijoiden kannalta olennainen ja kiinnostava?
2. **Viestittävä.** Onko indikaattori viestinnällisesti selkeä, ymmärrettävä ja todennäköisesti ihmisiä kiinnostava?
3. **Kansainvälisesti vertailtava.** Voiko indikaattorin avulla vertailla Suomea muihin maihin ja kerätäänkö (tai voitaisiinko kerätä) samaa tietoa myös muissa maissa ja/tai kansainvälisesti?
4. **Selkeä ja läpinäkyvä.** Onko indikaattori yksiselitteinen todellista suuretta kuvaava luku (esim. kg jätettä, liikevaihto, pinta-ala jne.) ja selvästi määritelty?
5. **Muutoksiin reagoiva.** Muuttuuko indikaattorin arvo, kun kiertotalouden kannalta relevantit tekijät muuttuvat, ja pystytäänkö indikaattorin avulla tekemään johtopäätöksiä kiertotalouden kehityksestä?
6. **Tarkentuva.** Mahdollistaako indikaattori helposti pilkkomisen ja tarkentamisen pienempiin osiin (esim. toimijat, alat tai alueet)?
7. **Tieto saatavilla kustannustehokkaasti.** Onko tieto indikaattorin arvosta olemassa tai onko se mahdollista hankkia kustannustehokkaasti (esim. olemassa olevan tilastotiedon hyödyntäminen)?
8. **Toistettava.** Onko tiedonkeruu toistettavissa helposti (vähintään) vuosittain?
9. **Ennustava.** Onko indikaattori tulevaa kehitystä ennustava?

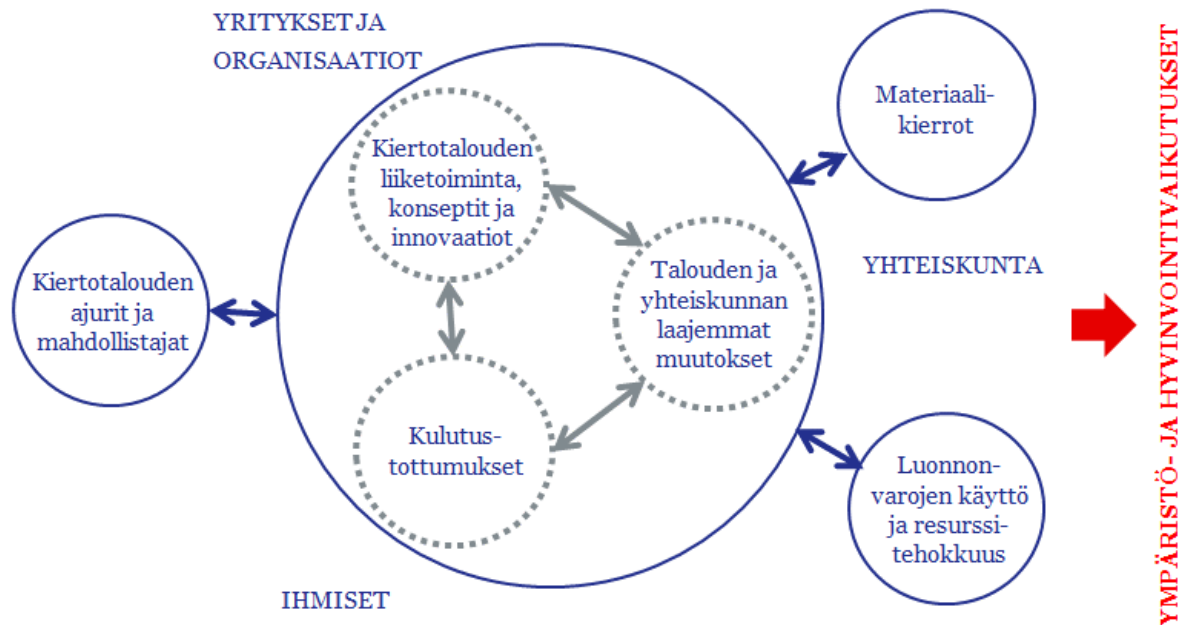
### *3 Kiertotalouden näkökulmat ja indikaattorivaihtoehdot*

Barometrin tärkeimpiä rakennusaineita ovat ne kiertotalouden keskeiset näkökulmat, joiden kehityksestä barometrin tulisi kertoa. Nämä näkökulmat kuvaavat kiertotalouden sisältöä ja auttavat ymmärtämään sen dynamiikkaa (kuva 1). Tässä tarkasteltuja näkökulmia ovat luonnonvarojen käyttö ja resurssituottavuus, materiaalikierron, kiertotalouden liiketoiminta, konseptit ja innovaatiot sekä kulutustottumukset, talouden muutokset ja kiertotalouden ajurit ja mahdollistajat. Ne on määritelty asiantuntijatyönä kuvaamaan kiertotalouden sisältöä.

Kiertotalous on käsitteenä ja ilmiönä moniulotteinen, eikä sille ole yksiselitteistä määritelmää. Niinpä jaottelua näkökulmiinkin voidaan tehdä monella tapaa. Tässä esitettyjen näkökulmien lisäksi on tärkeä ymmärtää kiertotaloutta sekä yhteiskunnan, yhteisöjen että yksilöiden näkökulmasta.



Tarkasteltujen näkökulmien lisäksi kiertotaloudessa keskeistä ovat ne ympäristö- ja sosiaaliset vaikutukset sekä kasvuun ja kilpailukykyyn liittyvät vaikutukset, joita kiertotalous saa aikaan. Näitä ympäristö- ja hyvinvointivaikutuksia ovat esimerkiksi hiilidioksidipäästöt ja työllisyys. Näihin liittyvien indikaattorien tarkastelu on jätetty työn seuraavaan vaiheeseen, eikä niitä ole sisällytetty tähän tarkasteluun.



Kuva 1. Kiertotalouden keskeiset näkökulmat

Indikaattorivaihtoehdot on jaoteltu kuvassa 1 näkyvien näkökulmien mukaan. Indikaattorit on tuotu esiin aihioina, ja monet niistä vaativat vielä jatkopohdintaa indikaattorin tarkaksi määrittelemiseksi (mikä indikaattori kuvaa haluttua asiaa parhaiten ja suhteutetaanko indikaattori esim. asukasmäärään). Myös indikaattorien soveltuvuutta kiertotalouden kuvaamiseen ja toteutettavuutta erityisesti tiedon hankinnan näkökulmasta on kuvattu lyhyesti. Tarkempi analyysi työn pohjana olleesta indikaattorivaihtoehtojen listasta on liitteessä 2. Siinä indikaattorivaihtoehtoja on arvioitu luvun 2 hyvän indikaattorin kriteerejä vasten.

Indikaattorivaihtoehtoja on etsitty sekä suomalaisesta ja kansainvälisestä jo tehdystä indikaattorityöstä että pohtimalla indikaattorivaihtoehtoja asiantuntijatyönä ja työpajassa keskittyen niihin kiertotalouden kannalta keskeisiin näkökulmiin, joita olemassa oleva indikaattorityö ei vielä kata.

### 3.1 Luonnonvarojen käyttö ja resurssituottavuus

Kiertotalouden tavoitteena on materiaalien kiertoa tehostamalla vähentää luonnonvarojen, erityisesti kriittisten ja uusiutumattomien luonnonvarojen, käyttöä ja saada käytetyistä resursseista ja materiaaleista mahdollisimman paljon hyötyä. Kiertotalouden kannalta keskeistä on käytetyistä luonnonvaroista saatava arvo, mitä mittaavat resurssitehokkuuden indikaattorit. Kestävän kehityksen näkökulmasta globaalisti myös absoluuttinen resurssien käyttö on kriittistä.



Kylmänä pitkien etäisyyksien ja paljon prosessoivaa teollisuutta sisältävänä maana monet luonnonvarojen käyttöön liittyvät indikaattorit ovat Suomelle negatiivisia. Tästä syystä niiden käyttöön liittyy paljon kysymysmerkkejä ja halua löytää parempia mittareita. Esimerkiksi uusiutuvien raaka-aineiden osuus energiantuotannon ja teollisuuden raaka-aineina on poikkeuksellisen suuri.

Mahdollisia indikaattorivaihtoehtoja ovat:

	<b>Indikaattorivaihtoehtoja</b>	<b>Toteutettavuus</b>
<b>Luonnonvarojen kokonaiskäytöstä kertovat indikaattorit</b>	<u>Luonnonvarojen kokonaiskäyttöä</u> (milj. t) on eri yhteyksissä käytetty kuvaamaan talouden ja kulutuksen kestävyyttä. <u>Ekologinen jalanjälki</u> (globaalihehtaaria <sup>14</sup> /as) suhteuttaa luonnonvarojen kulutuksen maapallon kantokykyyn.	Luonnonvarojen kokonaiskäyttö on indikaattorina käytössä (esim. Findikaattori) ja siihen liittyvä tieto on olemassa (Tilastokeskus), myös kansainvälisesti. Ekologinen jalanjälki on käytössä (esim. Sitran resurssiviisauden indikaattorit kaupungeille) ja siihen liittyvä tieto on olemassa, myös kansainvälisesti (Global Footprint Network).  <u>Arvio soveltuvuudesta ja toteutettavuudesta: luonnonvarojen kokonaiskäyttö ja ekologinen jalanjälki indikaattoreina jo käytössä, mutta niiden käyttöön liittyy paljon kysymysmerkkejä, eivätkä ne välttämättä kerro kiertotaloudesta</u>
<b>Resurssituottavuudesta kertovat indikaattorit</b>	<u>Resurssituottavuus</u> (BKT/RMC, raw material consumption) mittaa resurssien käytön tuomaa arvonlisäystä suhteuttamalla luonnonvarojen käytön esim. bruttokansantuotteen. Voidaan tarkastella vain suhteessa kotimaisten materiaalien käyttöön tai sisältäen materiaalien viennin ja tuonnin. Resurssituottavuutta voidaan tarkastella myös esim. tuote-, yritys- tai toimialakohtaisesti.	Resurssituottavuus on indikaattorina käytössä/ollaan ottamassa käyttöön (hieman eri rajauksin) ja siihen liittyvää tietoa on makrotasolla olemassa, myös kansainvälisesti (esim. EU:n resurssitehokkuuden indikaattorit). <sup>15</sup>  <u>Arvio soveltuvuudesta ja toteutettavuudesta: resurssituottavuus kiertotalouden kannalta keskeistä, mutta makrotason mittarina resurssituottavuuteen liittyy haasteita, kansainvälisen vertailun sijaan voi sopia paremmin esim. ajallisen kehityksen seurantaan. Sovellettavuus ja toteutettavuus riippuu myös siitä, onko kyseessä tuote- vai toimialakohtainen tarkastelu</u>

<sup>14</sup> Yksi globaalihehtaari tarkoittaa hehtaarin kokoista aluetta (viljelys- ja laidunmaata, metsää, rakennettua maata, vesistöjä ja hiilidioksidipäästöjen sitomiseen tarvittavaa maata), jonka tuottavuus vastaa maapallon keskiarvoa.

<sup>15</sup> TEM miettii tapoja löytää Suomelle sopivampia tapoja resurssituottavuuden esiintuomiseen EU:ssa käytävään keskusteluun.

<p><b>Uusiutumattomien ja kriittisten luonnonvarojen käytöstä kertovat indikaattorit</b></p>	<p><u>Uusiutumattomien osuus luonnonvarojen käytöstä</u> (%) nostaa esiin Suomen kannalta tärkeän luonnonvarojen käyttöön liittyvän näkökulman ja kestävyys-edun. Myös esim. <u>kriittisten luonnonvarojen primäärikäyttö (osuus kokonaiskäytöstä, %)</u>, esim. harvinaiset maametallit, voi olla relevantti mittari ja kertoa näiden käyttöä vähentävistä kiertotalouden konsepteista.</p>	<p>Uusiutumattomien osuus on mittarina käytössä energian osalta (esim. OECD:n vihreän kasvun indikaattorit, EU:n resurssitehokkuuden indikaattorit) ja siihen liittyvä tieto on olemassa (Tilastokeskus), myös kansainvälisesti (Eurostat). Koko luonnonvarojen käytön osalta ei yhtä yleisesti käytössä. Kriittisten luonnonvarojen käyttöön ei ole vakiintunutta mittaria.</p> <p><u>Arvio soveltuvuudesta ja toteutettavuudesta: uusiutumattomien luonnonvarojen käytöstä kertova indikaattori helposti käyttöönotettavissa, mutta voi kertoa heikosti kiertotalouden dynamiikasta, indikaattorin kehittäminen kriittisten luonnonvarojen käytölle vaatii kehitystyötä, ottaen huomioon myös luonnonvarojen käytön suhde niiden vientiin ja tuontiin</u></p>
--	--	---

### 3.2 Materiaalikierrot

Kiertotaloudessa tavoitellaan tehokkaita materiaalikiertoja, joissa materiaalit hyödynnetään, ne kiertävät tehokkaasti ja hukkaa syntyy mahdollisimman vähän niin, että yhden toimijan tai tuotteen jäte on toisen raaka-aine. Tämä koskee sekä ravinteita, vettä, energiaa että muita materiaaleja ja resursseja.

Mahdollisia indikaattorivaihtoehtoja ovat:

	<b>Indikaattorivaihtoehtoja</b>	<b>Toteuttavuus</b>
<p><b>Materiaalihävikkiä kuvaavat indikaattorit</b></p>	<p><u>Materiaalihäviö</u>, eli virrat kaatopaikoille ja uusiutumattomien materiaalien poltto (t/v tai %) on yksi materiaalihävikin mittari. Indikaattori kattaa kaikki jätevirrat kaatopaikoille sekä polton, jossa uusiutumattomia luonnonvaroja häviää. Myös <u>yhdyskuntajätteiden määrä</u> (kg/asukas/v) voi kuvata kiertotaloutta, jonka tavoitteena on vähentää jätteiden määrää ja ehkäistä niiden syntä. <u>Ruokahävikki</u> on käsitelty kulutustottumuksia käsittelevässä kohdassa.</p>	<p>Materiaalihäviö on indikaattorina käytössä/ollaan ottamassa käyttöön (esim. Tilastokeskuksen jätetilasto, EU:n resurssitehokkuuden indikaattorit, Resurssiviisauden johtamismallin indikaattorit) ja siihen liittyvä tieto on olemassa. Yhdyskuntajätteiden määrää kuvaava indikaattori on käytössä (esim. Tilastokeskuksen jätetilasto, EU:n resurssitehokkuuden indikaattorit). Näiden tilastointiin liittyy kuitenkin jonkin verran epäselvyyttä ja vaihtelevuutta, erityisesti kansainvälisesti.</p>

		<u>Arvio soveltuvuudesta ja toteutettavuudesta: materiaalihävikkiä kuvaavat indikaattorit sopivat hyvin kiertotalouden kuvaamiseen ja ovat ainakin osin suhteellisen helposti käyttöönotettavissa (olemassa olevaan jätteiden tilastointiin ja luokitteluun liittyy kuitenkin epäselvyyksiä)</u>
<b>Ravinteiden kierrosta kertovat indikaattorit</b>	Ravinteiden kierron tehostamisessa ja häviön estämisessä on kyse sekä uusiutumattoman fosforin kestävästä käytöstä että rehevöitymisen estämisestä. Sopiva mittari voi olla esimerkiksi <u>typpi- ja fosforitase/-häviö (t/a)</u> . Erityisesti maatalouden ja ruoantuotannon näkökulmasta ravinteiden kierron mittarit sopivat kuvastamaan kiertotalouden kehittymistä.	Tähän liittyvää tietoa on osittain olemassa (MTT, Luke), mahdollisesti myös kansainvälisesti. Mukana mm. seuraavissa indikaattoristoissa: EU:n resurssitehokkuuden indikaattorit.  <u>Arvio soveltuvuudesta ja toteutettavuudesta: ravinteiden kierron häviöt keskeinen kiertotalouden näkökulma, joten kehitystyötä syytä tehdä tiedon keräämisen systematisoimiseksi</u>
<b>Veden kierrosta kertovat indikaattorit</b>	Veden kiertoa, käyttöä ja tuottavuutta voidaan mitata erilaisin mittarein, ja ne voivat tuoda esiin myös kiertotalouden kannalta keskeisiä ilmiöitä. Kansainvälisesti veden käyttöön liittyvät indikaattorit ovat erityisen tärkeitä.	Tähän liittyvää tietoa osittain olemassa (Tilastokeskus), myös kansainvälisesti (OECD, Eurostat). Mukana mm. seuraavissa indikaattoristoissa: EU:n resurssitehokkuuden indikaattorit  <u>Arvio soveltuvuudesta ja toteutettavuudesta: ei Suomen kannalta ensisijainen kysymys, vaikkakin kansainvälisesti tärkeä</u>
<b>Energiaan liittyvät indikaattorit</b>	Käytössä on monia mahdollisia mittareita energian tuottavuudelle, kotimaisuusasteelle ja uusiutuvien osuudelle. Energiaan liittyvien indikaattoreiden tulkinta ei kuitenkaan ole kiertotalouden näkökulmasta yksiselitteistä.	Tähän liittyvää tietoa on olemassa erittäin hyvin (Tilastokeskus ja muut lähteet), myös kansainvälisesti. Mukana mm. seuraavissa indikaattoristoissa: EU:n resurssitehokkuuden indikaattorit  <u>Arvio soveltuvuudesta ja toteutettavuudesta: kansallisella tasolla tärkeä (energiapoliittinen) kokonaisuus ja paljon mittareita ja seurantatietoa olemassa, tämä tieto ei kuitenkaan erityisesti auta ymmärtämään kiertotalouden ilmiöitä</u>

Tämän työn osana toteutetussa työpajassa tuli esiin tarve ymmärtää ja sisällyttää indikaattoreihin mukaan materiaalien kierron elinkaarinäkökulma. Tämän näkökulman konkretisointi vaatii jatkokeskustelua ja kehitystyötä. Paras lähtökohta on kuitenkin se, että elinkaarinäkökulma on mahdollisimman pitkälti mukana kaikissa barometrin indikaattoreissa.

### 3.3 Kulutustottumukset

Kulutustottumukset ja -asenteet määrittelevät sen, miten kiertotalouden konseptit toimivat ja näkyvät arkipäivässä. Monessa arvoketjussa ja materiaalikierrossa kuluttajien rooli on merkittävä, ja kulutustottumukset ohjaavat osaltaan kiertotalouden tuotteiden, palvelujen ja konseptien tarjontaa. Lisäksi kuluttajat ovat aktiivisia toimijoita kuluttajalähtöisissä kiertotalouden konsepteissa esimerkiksi jakamistalouteen liittyen. Kulutustottumusten kehitys on tärkeä, mutta samalla haastava kiertotalouden kehittämisen näkökulma.

Mahdollisia indikaattorivaihtoehtoja ovat:

	<b>Indikaattorivaihtoehtoja</b>	<b>Toteutettavuus</b>
<b>Ruokaan liittyvästä resurssienkulutuksesta kertovat indikaattorit</b>	Tärkeä kulutuksen alue, jonka resurssienkäyttöä esim. <u>ruokahävikki</u> (kg/asukas) voisi kuvata. Muita mahdollisia indikaattoreita ovat lihankulutuksen määrä per asukas ja EU ehdottanut myös kalorien saantia.	Ruokahävikkiä on tutkinut mm. Luke, mikä antaa lähtökohdat indikaattorin kehittämiseksi ja tiedonkeräämiselle.  <u>Arvio soveltuvuudesta ja toteutettavuudesta: ruokahävikki potentiaalinen kehitettäväksi eteenpäin, voisi kattaa koko ruokaketjun hävikin, Lukella tämän kehittämiseen hyvät edellytykset</u>
<b>Asumiseen liittyvästä resurssienkulutuksesta kertovat indikaattorit</b>	Tärkeä kulutuksen alue, jota esim. <u>asumisen kokonaisenergian kulutus</u> (ml. rakentaminen) voisi kuvata. Tähän indikaattoriin vaikuttavat kiertotalouden lisäksi myös monet muut ilmiöt. Muita mahdollisia indikaattoreita on kierrätetyn materiaalin osuus rakentamisen kokonaismateriaalikäytöstä ja yhdyskuntajätteen määrä laajempina mittarina.	Lähtökohtana asumisen kokonaisenergian kulutusta kuvaavan indikaattorin kehittämiseksi ja tiedonkeräämiselle ovat mm. Tilastokeskuksen ja SYKE:n tiedot rakentamisen ja sen materiaalien sekä asumisen käytön aikaisesta energiankulutuksesta. Todennäköisesti tämä tieto on myös kansainvälisesti vertailtavaa.  <u>Arvio soveltuvuudesta ja toteutettavuudesta: selvitettävä, kuinka herkkä asumisen kokonaisenergian kulutus olisi indikaattorina kertomaan kiertotalouden ilmiöistä</u>

<p><b>Liikkumiseen liittyvästä resurssienkulutuksesta kertovat indikaattorit</b></p>	<p>Tärkeä kulutuksen alue, jota esim. <u>joukkoliikenteen osuus liikennesuoritteesta tai kotitalouksien omistamien henkilöautojen määrä voisi kuvata</u>. Tähän indikaattoriin vaikuttavat kiertotalouden lisäksi monet muut ilmiöt.</p>	<p>Tilastokeskus seuraa joukkoliikenteen osuutta, mutta indikaattorin muutokset voivat olla niin pieniä, että ne eivät auta tekemään johtopäätöksiä kiertotalouden kehityksestä. Liikenteeseen ja liikkumiseen liittyvä tieto on myös kansainvälisesti vertailtavaa.</p> <p><u>Arvio soveltuvuudesta ja toteutettavuudesta: selvitettävä, kuinka herkkä joukkoliikenteen osuus tai henkilötalon määrä olisivat indikaattoreina kertomaan kiertotalouden ilmiöistä</u></p>
<p><b>Muusta kiertotalouden kannalta merkittävästä kulutuksesta kertovat indikaattorit</b></p>	<p>Kiertotalous tuo uudenlaisia tapoja kuluttaa, ja tätä kulutusta kuvaavia indikaattoreita voisivat olla esim. <u>tavaroiden yhteiskäytön ja second hand –tavaroiden määrä</u> sekä kuluttajien käyttämien huoltopalvelujen määrä. Tavaroiden ja palvelujen jakaminen kuluttajalta toiselle ja niiden vaihtaminen vähentää periaatteessa tarvetta tuottaa uusia hyödykkeitä niukoista luonnonvaroista, jonka puolestaan voidaan ajatella edistävän kiertotaloutta.</p>	<p>Näiden indikaattorien täsmentäminen ja tiedon kerääminen vaatii työtä.</p> <p><u>Arvio soveltuvuudesta ja toteutettavuudesta: kartoitettava innovatiivisesti tietolähteitä ja indikaattorivaihtoehtoja kulutuksen kestävydestä kertovalle tiedolle</u></p>
<p><b>Kotitalouksien kulutusmenoista kertovat indikaattorit</b></p>	<p>Kotitalouksien kulutusmenoista voisi löytyä kiertotaloutta kuvaavia indikaattoreita suhteuttamalla esim. kiertotaloudesta kertovat tuoteryhmät kokonaiskulutukseen. Tämä vaatii kiertotalouteen liittyvien kulutusmenojen tunnistamista ja erittelyä, mikä voi olla hankalaa.</p>	<p>Tilastokeskus kerää kulutusmenoihin liittyvää tietoa, ja se on myös kansainvälisesti vertailtavaa. On epäselvää, onko kokonaisuudesta mahdollisuus eritellä kiertotalouden kannalta merkittävää kehitystä ja mikä olisi oikea indikaattori.</p> <p><u>Arvio soveltuvuudesta ja toteutettavuudesta: selvitettävä löytyykö kulutusmenojen tilastoinnista kiertotaloudelle relevanttia jaottelua</u></p>

<p><b>Kuluttamisen arvot ja asenteet</b></p>	<p>Kiertotalouden huomiointi kulutuksessa voitaisiin saada esiin myös kuluttajien arvoja ja asenteita mittaavilla kyselytutkimuksilla ja näihin perustuvalla indikaattoritiedolla (esim. halukkuus jakaa tavaroita tai kiertämysmyönteisyys). Myös tuotemerkintöjen (kuten energialuokka- ja hiilijalanjälkimerkinnät) määrä voi kertoa muutoksesta. Vaikka asenteiden ja arvojen ja todellisen toiminnan välillä on usein merkittävää eroa, voidaan näin heijastella esim. asenteiden muutosta ja tietoisuuden lisääntymistä.</p>	<p>Kuluttamisen arvojen ja asenteiden mittaamisen seuraamiselle ei ole vakiintunutta kiertotaloudesta kertovaa mittaria tai tietolähdettä. Tähän voitaisiin hyödyntää esim. sosiaalista mediaa.</p> <p><u>Arvio soveltuvuudesta ja toteutettavuudesta: antaisi tärkeää tietoa tulevaisuuden kehityssuunnista, joten indikaattorin kehittämiseen syytä panostaa</u></p>
--	--	--

### *3.4 Liiketoiminta, konseptit ja innovaatiot*

Kiertotaloudella on sanottu olevan varsin suuri potentiaali tuottaa uutta liiketoimintaa ja uudenlaisia liiketoimintamalleja materiaalikiertojen ja arvonnäkökulman mahdollistamiseksi. Kiertotalouden konseptit voivat perustua materiaalien ja tavaroiden omistamisen sijaan lainaamiseen ja vuokraamiseen. Tuotteiden arvoa voidaan kasvattaa niihin liitettävillä palveluilla. Tarvitaan toimijoita, jotka teknologioillaan, tuotteillaan ja palveluillaan mahdollistavat kiertotalouden mukaiset materiaalikierrat.

Innovaatiot kertovat kiertotalouden tulevista mahdollisuuksista. Ne ovat pohja, jolle tulevaisuuden kiertotalous ja sen ratkaisut rakennetaan. Yritysten panostukset kiertotalouden innovaatioihin voivat kertoa näkemyksistä tulevaisuuden liiketoimintamahdollisuuksista ja halusta hyödyntää kiertotalouden tarjoamat mahdollisuudet. Innovaatioiden lisäksi myös osaaminen on tulevaisuuden edellytysten kannalta olennaista, mutta sitä ei ole tässä erikseen käsitelty.

Vaikka tässä yhteydessä käytetään termiä liiketoiminta, on tärkeä huomata että kiertotaloudessa monet konseptit ja innovaatiot saattavat syntyä yritystoiminnan ulkopuolella vapaa-muotoisemmissa yhteisöissä ja aktiivisten yksilöiden aikaansaamina.

Mahdollisia indikaattorivaihtoehtoja ovat:

	<b>Indikaattorivaihtoehtoja</b>	<b>Toteutettavuus</b>
<b>Kiertotalouden liiketoiminnan, investointien ja viennin määrä</b>	Kiertotalouden liiketoiminnan, investointien ja siihen liittyvien teknologioiden ja palveluiden viennin määrän kehityksen seuraaminen olisi mielenkiintoista, mutta näiden määrittely ja erottaminen muusta liiketoiminnasta on hankalaa (samat haasteet kuin esim. cleantechin määrittelyssä). Mahdollista voisi olla tunnistaa joitakin kiertotalouden kannalta keskeisiä liiketoiminta-alueita kuten <u>leasing-palvelujen määrä</u> (liikenvaihto euroina/v tai yritysten määrä) tai tyytyä kuvaamaan näitä esimerkkien kautta. Yksi mahdollinen mittari kiertotalouden potentiaalille voisi olla myös <u>kiertotalouden konseptien tuomat kustannussäästöt</u> toimijoille.	Tälle ei ole vakiintunutta mittaria tai määritelmää kiertotalouden liiketoiminnasta. Tietoa kustannussäästöistä keräävät esim. yritykset ja Motiva.  <u>Arvio soveltuvuudesta ja toteutettavuudesta: vaatii jatkoselvitystä toteutettavuudesta, sillä kiertotalouden erottaminen muusta liiketoiminnasta on haastavaa, määrittelytyö voisi sopia esim. EK:n tehtäväksi</u>
<b>Tuotteiden elinikä ja keskeisyys sekä tuotesuunnittelu</b>	Kiertotalouden tavoitteiden mukaisesti mm. tuotteiden keskeisyys ja kierrätettävyys ovat tärkeitä. Näitä kuvaavia indikaattoreita voisivat olla esim. <u>takuuajkojen pituus</u> ja <u>tuotteiden eliniän pituus</u> (tuoteryhmistä esim. elektroniikka).	Ei vakiintunutta mittaria tai tiedonkeruuta. Mm. Ellen MacArthur Foundation on nostanut tätä näkökulmaa esiin tuotekohtaisten indikaattorien kehittämisessä.  <u>Arvio soveltuvuudesta ja toteutettavuudesta: tämän alueen indikaattorit vaativat jatkokehittelyä ja tiedon keruun organisoimista, mutta voisivat olla kiertotalouden kannalta potentiaallisia, tosin monelta osin myös tuote- ja toimialasidonnaisia</u>



<p><b>Kiertotalouden innovaatiot</b></p>	<p><u>Julkiset ja yksityiset panokset kiertotaloutta koskevaan tutkimukseen ja kehitykseen, €/v</u> voivat kertoa halusta panostaa alueella ja myös odotetusta tulevaisuuden potentiaalista. Kiertotalouteen liittyvien innovaatioiden määrä, esim. <u>patenttien määrä (kpl/v)</u>, voi kertoa kiertotalouden kehityssuunnasta.</p>	<p>Tietoa tutkimus- ja kehityspanoksista ja patenttien määrästä kerätään (Tilastokeskus ja muut lähteet) ja niitä käytetään indikaattoreina eri yhteyksissä, mutta kiertotalouteen liittyvän tutkimuksen ja kehityksen sekä patenttien erottaminen kokonaisuudesta on nykyisillä luokittelulla vaikeaa.</p> <p><u>Arvio soveltavuudesta ja toteutettavuudesta: vaatii kehittämistä tiedon saatavuuden osalta, kiertotalouteen liittyvien patenttien tunnistaminen patentointiluokitteluissa on syytä selvittää</u></p>
<p><b>Arvot ja asenteet liiketoiminnassa</b></p>	<p>Samoin kuin kulutustottumuksissa, liiketoiminnan tulevaisuutta heijastavia arvoja ja asenteita voitaisiin selvittää erilaisilla kyselytutkimuksilla.</p>	<p>Tälle ei ole vakiintunutta mittaria.</p> <p><u>Arvio soveltavuudesta ja toteutettavuudesta: antaisi tietoa tulevaisuuden kehityssuunnista, joten integroimista jo tehtäviin vastaaviin kyselytutkimuksiin voisi miettiä</u></p>

### 3.5 Talouden ja yhteiskunnan laajemmat muutokset

Kiertotalouden pitäisi näkyä myös laajempana yhteiskunnan ja talouden muutoksena kestävään ja puhtaille ratkaisuille rakentuvaan suuntaan. Tämä voi tarkoittaa talouden, palvelu- ja teollisen tuotannon sekä viennin rakenteellisia muutoksia. Koko yhteiskunnan tasolla tapahtuvia talouden muutoksia voivat kuvata myös rakennetun maa-alan tehokas käyttö sekä resurssitehokkaiden sektorien merkityksen kasvu kansantaloudessa.

Mahdollisia indikaattorivaihtoehtoja ovat:

	Indikaattorivaihtoehtoja	Toteutettavuus

<p><b>Talouden rakenteesta kertovat indikaattorit</b></p>	<p><u>Ei-primääristä raaka-ainetta hyödyntävän toiminnan tai yritysten määrä</u> (esim. liikevaihto tai osuus) on yksi mahdollinen indikaattori. Myös <u>viennin kilohinta</u> (euroa/kg) on mahdollinen mittari sille, kuinka paljon arvoa luonnonvaroista saamme. <u>Resurssitehokkaiden sektoreiden osuus</u> taloudessa voisi kuvata kiertotalouden kehitystä, mutta vaatii resurssitehokkaiden sektorien määrittelyä. Mahdollinen mittari voisi olla myös <u>kierrätysraaka-aineiden/primääriraaka-aineiden käyttö</u> (esim. teollisuudessa). Talouden rakenteen muutoksista voisivat kertoa myös verkostoitumista kuvaavat indikaattorit (esim. teolliset symbioosit, joka osin päällekkäinen liiketoimintaa, konsepteja ja innovaatioita käsittelevän näkökulman kanssa).</p>	<p>Tähän liittyvät indikaattorit ja niihin liittyvän tiedon kerääminen vaatii kehitystyötä. Viennin kilohinnasta indikaattori ja tieto on olemassa. Ellen MacArthur Foundationin tuotekohtaisessa indikaattorityössä on mukana yhtenä indikaattorina kierrätysraaka-aineiden/primääriraaka-aineiden käyttö.</p> <p><u>Arvio soveltuvuudesta ja toteutettavuudesta: talouden rakenteesta kertovat indikaattorit kertoisivat kiertotaloudella tavoitelluista muutoksista, mutta niiden yhdistäminen kiertotalouden ilmiöihin voi olla hankalaa, viennin kilohinta voisi toimia kiertotaloutta kuvaavana yksinkertaisena mittarina, myös kierrätysraaka-aineiden käytön suhde primääriraaka-aineiden käyttöön voisi olla potentiaalinen</u></p>
<p><b>Maankäytön tehokkuus</b></p>	<p>Mahdollisia indikaattoreita ovat rakennetun maa-alan tuottavuus ja <u>maankäytön tehokkuus</u>, mutta tulkinta kiertotalouden kannalta voi olla vaikeaa.</p>	<p>Maankäytön tehokkuuteen liittyvää tietoa on todennäköisesti saatavilla myös kansainvälisesti (Eurostat), ja se on mukana esim. EU:n resurssitehokkuuden indikaattoreissa. Tämä indikaattori kertoo myös muista kuin kiertotalouden ilmiöistä ja sen herkkyys kiertotalouden kuvaamiseen on kysymysmerkki.</p> <p><u>Arvio soveltuvuudesta ja toteutettavuudesta: On syytä selvittää maankäytön tehokkuuden herkkyys kiertotalouden ilmiöiden kuvaamiseen</u></p>

<p><b>Kiertotalouden näkyvyys sosiaalisessa mediassa</b></p>	<p>Kiertotalouden kaltaisen nousuvan ilmiön ja siihen liittyvien muutosten kuvaamiseen voisi sopia kiertotalouden näkyvyyden ja yleisyyden seuraaminen sosiaalisessa mediassa ja internetissä. Esim. <u>twiittien määrä</u> kiertotalous-teemalla tai hakukoneiden antamien <u>osumien määrä</u> voisivat kertoa kiinnostuksesta asiaan.</p>	<p>Vaatii sopivan indikaattorin kehittämistä ja tiedon keräämistä. Voisi olla myös kansainvälisesti vertailtavissa.</p> <p><u>Arvio soveltuvuudesta ja toteutettavuudesta: potentiaalisia indikaattoriaihioita kehitettäväksi eteenpäin, tiedonkeruu todennäköisesti suhteellisen helppoa, kun indikaattorit on määritetty</u></p>
--	--	--

### 3.6 Ajurit ja mahdollistajat

Kiertotalouden ajurit ja mahdollistajat ovat kiertotaloutta edistäviä tekijöitä, jotka voivat liittyä esimerkiksi lainsäädäntöön tai maailmanmarkkinoilla tapahtuviin raaka-aineiden hintojen muutoksiin. Myös poliittiset päätökset ja sääntely sekä julkiset hankinnat toimivat kiertotalouden mahdollistajina. Ajurien ja mahdollistajien lisäksi on syytä tarkastella esteitä, viiveitä ja puutteita, mikäli se vain on mahdollista.

Mahdollisia indikaattorivaihtoehtoja ovat:

	<b>Indikaattorivaihtoehtoja</b>	<b>Toteutettavuus</b>
<p><b>Raaka-aineiden hintakehitys</b></p>	<p>Eri <u>raaka-aineiden hintakehitys</u> voidaan nähdä yhtenä kiertotalouden keskeisistä ajureista. Raaka-aineiden saatavuudesta ja niukkuudesta johtuva hintapaine voi kannustaa investoimaan resurssitehokkuuteen ja etsimään vaihtoehtoisia raaka-ainelähteitä hukka- ja sivuvirroista. Mitä kalliimpia ovat vaihtoehdot, sitä houkuttelevimpia ovat kiertotalouden konseptit. Yritystasolla kiertotalous voi alentaa raaka-aine- ja materiaalikustannuksia. Näiden kustannusten seuraaminen voi yritystasolla olla perusteltua, mutta yleisempien johtopäätösten teko näiden kustannusten kehityksestä on hankalaa.</p>	<p>Tälle ei ole vakiintunutta mittaria, tietoa raaka-aineiden hintakehityksestä löytyy eri lähteistä.</p> <p><u>Arvio soveltuvuudesta ja toteutettavuudesta: vaikka raaka-aineiden hintakehitys on kiertotalouden selvä ajuri, kysymys on se, miten hintakehitystä pitäisi tulkita, ei siis sellaisenaan ole paras kiertotalouden kehityksen mittariksi</u></p>

<p><b>Sääntely</b></p>	<p>Kiertotalouteen vaikuttavan sääntelyn tunnistaminen ja sen muutosten sekä muutosten vaikutusten arviointi on haasteellista, vaikkakin kiertotalouden mahdollistavan toimintaympäristön kannalta erittäin merkittävää. Verotuksesta voisi mahdollisesti löytyä seurattavia indikaattoreita. Myös kiertotalouteen kohdistuvia julkisia hankintoja tai esim. panttijärjestelmien määrää voitaisiin seurata.</p>	<p>Näille ei ole vakiintuneita mittareita ja kokonaisuutena hankala alue, joten vaatii merkittävää kehitystyötä ensinnäkin kiertotalouteen vaikuttavan sääntelyn tunnistamiseksi ja toiseksi sen kehitystä kuvaavien indikaattorien ja tiedon keruun kehittämiseksi.</p> <p><u>Arvio soveltuvuudesta ja toteutettavuudesta: erittäin haastavaa löytää seurattavia indikaattoreita, vaikkakin kiertotalouden kehittymisen kannalta keskeinen alue</u></p>
<p><b>Digitalisaatio</b></p>	<p>Digitalisaatio on yksi kiertotalouden mahdollistajista, ja sen tehokas käyttö tukee kiertotaloutta monin tavoin. Yksittäistä kiertotalouden kehitystä ja digitalisaatiota kuvaava indikaattoria on hankala löytää.</p>	<p>Vaatii kehitystyötä digitalisaation merkityksen ymmärtämiseksi ja mahdollisten indikaattorien tunnistamiseksi.</p> <p><u>Arvio soveltuvuudesta ja toteutettavuudesta: digitalisaatio on merkittävä kiertotalouden mahdollistaja, mahdollisten indikaattorien nostaminen tältä alueilta vaatii lisää kehitystyötä</u></p>

## 4 Johtopäätökset

### 4.1 Potentiaaliset indikaattorit

Yksinkertaisuutta ja selkeyttä tavoittelevaan kiertotalouden indikaattorijoukkoon on haasteellista sisällyttää kiertotalouden moniulotteisuus. Hyvän kiertotalouden barometrin kokoaminen ei ole helppoa myöskään siitä syystä, että kiertotalouden määrittely on vielä monelta osin epäselvä ja kiertotaloudesta kertovaa tietoa on vähän.

Haaste on myös se, että monet kiertotalouden ilmiöistä tapahtuvat ja näkyvät tänä päivänä ensisijaisesti mikrotasolla eli yritysten sisällä ja yksittäisten kuluttajien käyttäytymisenä. Suomi-tason indikaattorien on vielä vaikea tavoittaa näitä ilmiöitä, ja makrotason muutokset tapahtuvat viiveellä mikrotason muutoksista. Monet indikaattoreista myös näyttävät toimivan paremmin mahdollisuuksien tunnistamisessa ja ajallisen muutoksen seuraamisessa kuin kansainvälisessä vertailussa. Pohdintaa siitä, millaisessa tarkoituksessa mikäkin indikaattori on parhaimmillaan tulisikin jatkaa. Muun muassa EU:n tavoitteena on kuitenkin löytää maiden välillä vertailtavia mittareita, ja ministeriöt ja toimialajärjestöt käyvät aktiivista keskustelua EU:n suuntaan sopivien mittarien löytämiseksi.

Alla on ehdotettu asiantuntija-arviona viisi potentiaalista indikaattoria jatkokehitystyöhön.

Potentiaaliset indikaattorit **jatkokehitystyöhön:**

1. **Resurssituottavuus** on kiertotalouden kannalta keskeistä ja se on otettava barometriin tavalla tai toisella mukaan kuvaamaan luonnonvaroista saatavaa arvoa. Sen perinteisiin mittareihin liittyy kuitenkin haasteita erityisesti kansainvälisessä vertailussa, ja luonnonvarojen käyttöä bruttokansantuotteeseen suhteuttavien indikaattorien rinnalle tarvitaan kehittyneempiä mittareita, jotka huomioivat uusiutuvien ja kriittisten luonnonvarojen käytön ja mahdollistavat esimerkiksi toimialakohtaisen kehityksen seurannan. Tämän indikaattorin kehitystyö sopii SYKE:lle, TEM:lle ja YM:lle.
2. **Materiaalihäviö** kuvaa materiaalikiertojen resurssihukkaa. Jo tilastoiduista tiedoista materiaalihäviötä kuvaavat esimerkiksi virrat kaatopaikoille ja uusiutumattomien materiaalien poltto sekä yhdyskuntajätteiden määrä. Myös indikaattori ravinnehäviöille (typpi ja fosfori) on syytä kehittää. Ruokahävikillä voidaan kuvata ruokaketjun resurssihukkaa ja kuluttajan käyttäytymistä. Tämän indikaattorin kehitystyö sopii ravinnehäviön ja ruokahävikin osalta LUKE:lle ja jätevirtojen tilastoinnin kehittämisen osalta alan toimijoille ja Tilastokeskukselle.
3. **Uudenlaisia tapoja kuluttaa sekä kuluttamisen arvoja ja asenteita** kuvaava indikaattori kuvaamaan kulutustottumusten (esim. yhteiskäyttö ja jakaminen sekä tavaroiden kierrätys) muutosta nyt ja tulevaisuudessa. Tämä vaatii kehitystyötä oikeiden indikaattorien ja tietolähteiden tunnistamiseksi, sillä vakiintunutta määrittelyä, indikaattoria ja tietolähteitä tälle alueelle ei ole. Tämän indikaattorin kehitystyö sopii Kuluttajatutkimuskeskukselle ja Tilastokeskukselle.
4. **Kiertotalouden liiketoiminnan** määrittely ja mittaaminen on haastavaa, mutta tarpeellista kiertotalouden kasvuun ja yhteiskunnalliseen merkitykseen liittyvien mahdollisuuksien ymmärtämiseksi. Sen määrittelyyn ja mittaamiseen liittyy pitkälti samanlaisia haasteita kuin cleantechiin. Haastetta lisää se, että kiertotalouden ilmiöt syntyvät pitkälti yritysten ja toimialojen rajapinnoilla. Kiertotalouden näkyvyys ja merkitys sosiaalisessa mediassa voisi olla yksi indikaatio tämän toiminnan kuvaamiseen (samoin kuin edellisen kohdan kulutustottumusten kuvaamiseen). Tämän indikaattorin kehitystyö sopii EK:lle, toimialajärjestöille, VATT:lle ja Tilastokeskukselle.
5. **Materiaalikiertojen kestävyys** kuvaamaan materiaalikiertojen pituutta ja lisäämään ymmärrystä tavaroiden ja materiaalien elinkaarista. Tämä indikaattori vaatii kehitystyötä, mutta lähtökohtana voi olla esimerkiksi valittujen tuotteiden keskimääräinen elinikä tai takuuajojen pituus. Tämän indikaattorin kehitystyö sopii tutkimuslaitoksille, toimialajärjestöille, Motivalle, SYKE:lle ja Tilastokeskukselle.

Barometriin ehdotettujen indikaattorien lisäksi on tärkeää pitää mielessä ne ympäristö- ja hyvinvointivaikutukset, joita kiertotaloudella tavoitellaan ja saadaan aikaan. Esimerkiksi ruokahävikki voi näkyä turhana energian ja ravinteiden kulutuksena sekä päästöinä ilmaan ja veteen. Kuten alussa todettiin, kiertotalouteen kuuluu usein erilaisia trade-offeja, eivätkä sen vaikutukset ole aina positiivisia.

Indikaattorien kehitystyössä vaikutuspolut kiertotalouden toiminnasta ja ilmiöistä sen tuloksiin ja vaikutuksiin on oltava selvät. Muuten käy helposti niin, että indikaattorit kertovat kiertotaloutta enemmän muista ilmiöistä. On ylipäänsä haastavaa ymmärtää kiertotalouden moniulotteisia vaikutuspolkuja. Toinen keskeinen kysymys on indikaattorien herkkyyden kiertotalouden muutoksille ja haaste löytää muutoksiin reagoivia indikaattoreita. Kolmas kysymys on se, miten indikaattorit kertovat historian ja nykytilan lisäksi myös tulevaisuuden kehityssuunnista ja odotuksista. Vaikka kiertotalouden barometri ei antaisikaan täydellistä kuvaa kiertotaloudesta, voi se toimia erinomaisena indikaationa kehityssuunnista ja välineenä viestiä mahdollisuuksista.

## *4.2 Barometrin toteutus ja omistajuus*

Monilta toimijoilta (LUKE, Motiva, SYKE, Tilastokeskus, VATT, VTT, ministeriöt, toimialajärjestöt, Sitra, yksityiset toimijat ym.) löytyy jo kiertotaloudesta kertovaa tietoa, jota on syytä hyödyntää ja jalostaa kiertotalouden mittaamisen tarpeisiin. Yhteisen barometrin kehittämiseksi tarvitaan lisäksi hyvää yhteistyötä tietoa keräävien tahojen kesken ja resurssia ja vastuutaho työn koordinointiin. Yhtä ainoaa selvää koordinoituvastuutahoa ei ole, vaan tässä roolissa voivat toimia monet yllä luetelluista tahoista.

Nämä toimijat voisivat ottaa vastuuta myös itseään lähellä olevien indikaattorien kehittämisestä, ja tietyistä indikaattoreista kehitystyö osuu luontevimmin tietyille toimijoille. Suomen ympäristökeskuksella, Tilastokeskuksella ja ministeriöillä on hyvät edellytykset resurssituotavuuteen ja materiaalihäviöön liittyvien indikaattorien kehittämiseen ja käyttöönottoon, Luonnonvarakeskuksella taas ravinnehukkaan ja ruokahävikkiin liittyvään tarkasteluun. Kiertotalouden uudenlaisista tavoista kuluttaa kertovan indikaattorin kehittäminen vaatii tutkimuksellista otetta ja eri toimijoiden yhteistyötä. Hyvää asiantuntemusta löytyy Kuluttajatutkimuskeskukselta ja Tilastokeskukselta. Kiertotalouden liiketoimintaa ja elinkaarinäkökulmaa kuvaavien indikaattorien määrittelyssä on syytä mm. EK:n, VATT:n ja toimialajärjestöjen olla mukana.

Kiertotalouden mahdollisuuksien tunnistaminen ja kehityksen seuraaminen on tärkeää kaikille toimijoille yksittäisistä kuluttajista ja yrityksistä poliittisiin päättäjiin. Jokaisen toimijan onkin syytä aktiivisesti miettiä tapoja hyödyntää ja ottaa käyttöön kiertotalouden indikaattoreita. Yrityksissä tätä tietoa voidaan hyödyntää jokapäiväisessä päätöksenteossa ja viestinnässä. Poliittisessa päätöksenteossa sitä voidaan hyödyntää päätösten vaikuttavuuden arviointiin ja lainsäädännön kehittämiseen.

## Lähteet

Central Environmental Council of Japan (2010), raportti: "Results of the Second Progress Evaluation of the Second Fundamental Plan for Establishing a Sound Material-Cycle Society", luettavissa: [http://www.env.go.jp/en/recycle/smcs/2nd-f\\_plan-result2.pdf](http://www.env.go.jp/en/recycle/smcs/2nd-f_plan-result2.pdf) (viitattu 24.6.2015)

Ellen MacArthur Foundation (2015), Circularity Indicators, An approach to Measuring Circularity – methodology, ladattavissa: <http://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/metrics#> (viitattu 24.6.2015)

European commission, Resource Efficiency Indicators, internet-sivu, luettavissa: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/environmental-data-centre-on-natural-resources/resource-efficiency-indicators> (viitattu 24.6.2015)

Findikaattori, internet-sivu, luettavissa: <http://www.findikaattori.fi/fi> (viitattu 24.6.2015)

Gaia Consulting Ltd (2014), Gaia Biorefiner – Benchmarking the Environmental Sustainability of Value Chains and Products – Methodology.

Mattinen Maija, Koskela Sirkka ja Seppälä Jyri (2014), Resurssiviisauden johtamismallin indikaattorit, Suomen ympäristökeskus.

OECD (2014), Green Growth Indicators 2014, OECD Green Growth Studies, OECD Publishing. OECD.Stat, internet-sivu, luettavissa: <http://stats.oecd.org/#> (viitattu 24.6.2015)

Sitra (2015), Kiertotalouden internet-sivu. Luettavissa <http://www.sitra.fi/ekologia/kiertotalous> (viitattu 28.6.2015)

Sitra (2014), internet-sivu "Resurssiviisauden indikaattorit", luettavissa: <http://www.sitra.fi/artikkelit/resurssiviisaus/resurssiviisauden-indikaattorit> (viitattu 24.6.2015)

Ympäristöministeriö (6/2014), Valtakunnallisen jätesuunnitelman seurannan 2. väliraportti, liite: INDIKAATTORIT, luettavissa: [http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus\\_ja\\_tuotanto/Jatteet\\_ja\\_jatehuolto/Jatesuunnittelu/Valtakunnallisen\\_jatesuunnitelman\\_seuranta](http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kulutus_ja_tuotanto/Jatteet_ja_jatehuolto/Jatesuunnittelu/Valtakunnallisen_jatesuunnitelman_seuranta) (viitattu 24.6.2015)

### **Ymmärrystä syventävää taustamateriaalia (ei lähdeviittauksia tekstissä)**

Biotalous (2014), Kestävää kasvua biotaloudesta – Suomen Biotalousstrategia, Edita Publishing Oy.

Debbie Woskow (2014), Unlocking the sharing economy – An independent review, Government of UK Department for Business, Innovation & Skills, BIS/14/1227.

Eurostat (2013), Sustainable Development in the European Union, 2013 monitoring report of the EU sustainable development strategy, Publication Office of the European Union.



Leo Burnett USA (2014), The sharing economy: Where We Go From Here. Luettavissa: <http://humansbeing.leoburnett.com/#/leo-burnett-sheds-light/> (viitattu 24.6.2015)

Motiva (2012), Materiaalitehokkuushankkeiden seurannan ja vaikutusarvioinnin kehittäminen, Esiselvitys 10/2012, luettavissa: [http://www.motiva.fi/files/6591/Materiaalitehokkuushankkeiden\\_seurannan\\_ja\\_vaikutusarvioinnin\\_kehittaminen\\_Esiselvitys.pdf](http://www.motiva.fi/files/6591/Materiaalitehokkuushankkeiden_seurannan_ja_vaikutusarvioinnin_kehittaminen_Esiselvitys.pdf) (viitattu 24.6.2015)

Työ- ja elinkeinoministeriö (2013), Kestävää kasvua materiaalitehokkuudella – Työryhmän esitys Kansalliseksi materiaalitehokkuusohjelmaksi, Työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 22/2013.

# Liite 1. Työn toteutus

Barometriä on lähdetty rakentamaan tuomalla esiin kiertotalouden kannalta keskeisiä näkökulmia, joita barometrin tulisi mitata. Näille näkökulmille on etsitty mahdollisia indikaattoreita, joista barometri on mahdollista koota. Indikaattorivaihtoehtojen pohjaksi on käyty läpi laaja joukko suomalaista ja kansainvälistä indikaattorityötä poimien mukaan kiertotalouden kannalta keskeisimpiä indikaattoreita ja arvioimalla indikaattoreita systemaattisella kriteeristöllä. Työtä näkökulmien ja indikaattorien valitsemiseksi ja tarkentamiseksi tehtiin myös keskeisille sidosryhmille järjestetyssä työpajassa.

Työn toteutuksen pääasiallisena kontaktihenkilönä Sitralta toimi liiketoiminnan kehityksen johtava asiantuntija Matti Aistrich. Muita Sitran edustajia hankkeen ohjausryhmässä olivat kiertotalouden johtava asiantuntija Kari Herlevi, erikoisasiantuntija Laura Järvinen ja johtava asiantuntija Nani Pajunen.

Hankkeen aikana tehtiin kaksi barometrin esiselvityksen kannalta relevanttia erillishaastattelua. Gaian asiantuntijat haastattelivat SYKE:n Jyri Seppälää sekä ympäristöministeriön Merja Saarnilehtoa, jotka ovat omalta osaltaan tekemässä ja vaikuttamassa Suomessa tehtävään vihreän talouden indikaattorityöhön hankkeessa ”Vihreän kasvun sekä resurssi- ja materiaali-tehokkuuden avainindikaattorit”. Haastatteluissa todettiin, että käynnissä olevien julkisten kiertotalouteen liittyvien hankkeiden kesken on hedelmällistä tehdä mahdollisimman tiivistä yhteistyötä, jotta kiertotalouden tuloksellisuutta mittaavista indikaattoreista saadaan muodostettua mahdollisimman kattavat ja relevantit useamman toimijan kannalta.

Oleellisena osana työn tehokasta toteutusta hyödynnettiin Gaian sisäistä laajaa kokemusta ja tietämystä kiertotalouteen liittyvistä teemoista. Tietoa kerättiin ja ajatuksia jalostettiin Gaian sisäisissä työpajoissa, joita oli yhteensä kaksi kappaletta.

Hankkeen toteutukseen kuului kiertotaloustyöpaja, joka järjestettiin 14.8.2015 Sitran tiloissa Helsingissä. Työpajaan kutsuttiin kattava määrä kiertotalouden asiantuntijoita ja ammattilaisia erilaisista julkisista sekä yksityisistä organisaatioista. Tavoitteena oli tiiviin yhteistyön ja keskustelun kautta pohtia laajasti kiertotaloutta määritelmänä, sen oleellisia näkökulmia ja niihin liittyviä indikaattoreita. Työpajassa käydyn keskustelun ja tulosten pohjalta kiertotalouden barometrin esiselvitys muokattiin viimeiseen muotoonsa. Työpajaan osallistuneet henkilöt ja organisaatiot on lueteltu taulukossa 1.

*Taulukko 1. Lista kiertotaloustyöpajaan osallistuneista henkilöistä ja heidän edustamista organisaatioista.*

Sukunimi	Etunimi	Organisaatio
Aistrich	Matti	Sitra
Antikainen	Maria	Teknologian tutkimuskeskus VTT
Dahl	Olli	Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu
Fagerlund	Erja	Työ- ja elinkeinoministeriö
Heiskanen	Eva	Kuluttajatutkimuskeskus KTK

Herlevi	Kari	Sitra
Hippinen	Ilkka	Motiva Oy
Horttanainen	Mika	Lappeenrannan teknillinen yliopisto
Innala	Tuulia	Suomen Kuntaliitto ry
Järvinen	Laura	Sitra
Klap	Aleksis	Varsinais-Suomen liitto
Kolttola	Leo	Tilastokeskus
Larvus	Lauri	Gaia Consulting Oy
Luoma	Päivi	Gaia Consulting Oy
Miettinen	Olli	Lassila & Tikanoja Oy
Nikula	Jussi	WWF Suomi
Ohlström	Mikael	Elinkeinoelämän keskusliitto EK
Pajunen	Nani	Sitra
Saarenmaa	Liisa	MMM
Saarnilehto	Merja	Ympäristöministeriö
Seppälä	Jyri	Suomen ympäristökeskus SYKE
Sironen	Anne	Kymenlaakson Jäte Oy
Sundman	Pekka	Turun kaupunki
Thessler	Sirpa	Luonnonvarakeskus
Torri	Pasi	Gasum Oy
Tukiainen	Hanna	HSY Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä
Virta-Toikka	Anniina	Fazer Group
Vuorinen	Pekka	Rakennusteollisuus RT ry

## *Liite 2. Indikaattorien arviointi kriteerien perusteella*

Tämä liite nostaa esiin taustatyössä tunnistetut mahdolliset kiertotalouden indikaattorit ja arvioi niitä hyvän indikaattorin kriteerien perusteella. Arviointi ei ole yksiselitteistä ja sitä on käytetty ensisijaisesti apuna tunnistamaan potentiaalia indikaattorivaihtoehtoja ja niiden vahvuuksia ja heikkouksia. Esiin nostettujen indikaattorien tunnistaminen ja arvio perustuvat Gaian asiantuntijanäkemykseen.

Indikaattorivaihtoehdoja	Yksikkö	Relevanttius	Viestittävyys	Kansainvälinen vertailtavuus	Selkeys ja läpinäkyvyys	Muutoksiin reagoivuus	Tarkentuvuus	Tiedon saatavuus	Toistettavuus	Ennustavuus	Huomioita
<b>Luonnonvarojen käyttö ja resurssituottavuus</b>											
Luonnonvarojen kokonaiskäyttö	milj.t	x	x	x	x		x	x	x		Kansainvälisessä vertailussa hankala
Luonnonvarojen käyttö materiaalivirroittain	milj.t	x				x	x				Kansainvälisessä vertailussa hankala
Ekologinen jalanjälki	gha/as	x	x	x				x	x		Kansainvälisessä vertailussa hankala
Luonnonvarojen käyttö suhteessa BKT:en (kansantalouden materiaali-intensiteetti)	kg/€	x		x				x	x		Kansainvälisessä vertailussa hankala
Materiaalien käytön tuottavuus (resurssituottavuus) (BKT/RMC, total raw material consumption)	€/kg	x		x				x	x		Kansainvälisessä vertailussa hankala
Kotimaisten materiaalien käytön tuottavuus (resurssituottavuus) (BKT/DMC, domestic raw material consumption)	€/kg	x		x				x	x		Kansainvälisessä vertailussa hankala

Toimialakohtainen resurssituotavuus (liikevaihto tai arvonlisäys per luonnonvarojen käyttö tai raaka-ainekustannukset)	€/kg	x				x	x				
Uusiutumattomien osuus luonnonvarojen käytöstä	%	x	x	x	x			x	x		
Kriittisten luonnonvarojen primäärikäytön osuus kokonaiskäytöstä	%	x									
<b>Indikaattorivaihtoehdot</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Relevanttius</b>	<b>Viestittävyys</b>	<b>Kansainvälinen vertailtavuus</b>	<b>Selkeys ja läpinäkyvyys</b>	<b>Muutoksiin reagoivuus</b>	<b>Tarkentuvuus</b>	<b>Tiedon saatavuus</b>	<b>Toistettavuus</b>	<b>Ennustavuus</b>	<b>Huomioita</b>
<b>Materiaalikierrot</b>											
Materiaalihäviö eli virrat kaatopaikoille ja uusiutumattomien materiaalien poltto	t, %	x	x	x		x		x	x		Tilastoinnissa kysymysmerkkejä
Yhdyskuntajätteen määrä	kg/as	x	x	x		x		x	x		Tilastoinnissa kysymysmerkkejä
Ravinnekierrot ja -häviö	t, %	x		x		x	x				

Veden kierto: veden käyttö, vedenkäyttöaste, tuottavuus tai vastaava		x		x				x	x		
Energia: energian tuottavuus, energian tuontiriippuvuus, uusiutuvien osuus tai vastaava		x		x				x	x		
<b>Indikaattorivaihtoehtoja</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Relevanttius</b>	<b>Viestittävyys</b>	<b>Kansainvälinen vertailtavuus</b>	<b>Selkeys ja läpinäkyvyys</b>	<b>Muutoksiin reagoivuus</b>	<b>Tarkentuvuus</b>	<b>Tiedon saatavuus</b>	<b>Toistettavuus</b>	<b>Ennustavuus</b>	<b>Huomioita</b>
<b>Kulutustottumukset</b>											
Ruokahävikki	kg/asukas	x	x		x	x					Kuvaa myös materiaali-kiertoja
Asumisen kokonaisenergian kulutus	kWh/vuosi	x	x	x	x			x	x		
Kierrätetyn materiaalin osuus rakentamisen materiaalikäytöstä	%	x	x	x							
Joukkoliikenteen osuus liikenne-suoritteesta	%		x	x	x			x	x		



Kotitalouksien omistamien henkilöautojen määrä	kpl/kotitalous		x	x	x			x	x		
Tavaroiden yhteiskäytön ja second hand –tavaroiden määrä tai kuluttajien käyttämien huoltopalvelujen määrä	€, kpl/as	x				x				x	
Kotitalouksien kulutusmenot (valitut tuoteryhmät suhteessa kokonaiskulutukseen, esim. palvelut ja ruoka)	€/v	x	x	x							
Kuluttajien arvoja ja asenteita mittaavat kyselytutkimukset ja näihin perustuva indikaattoritieto		x	x			x				x	
Muut kulutuksesta kertovat indikaattorit kuten kalorien saanti per henkilö											
<b>Indikaattorivaihtoehtoja</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Relevanttius</b>	<b>Viestittävyys</b>	<b>Kansainvälinen vertailtavuus</b>	<b>Selkeys ja läpinäkyvyys</b>	<b>Muutoksiin reagoivuus</b>	<b>Tarkentuvuus</b>	<b>Tiedon saatavuus</b>	<b>Toistettavuus</b>	<b>Ennustavuus</b>	<b>Huomioita</b>
<b>Liiketoiminta, konseptit ja innovaatiot</b>											

Leasing-palvelujen määrä	kpl	x				x			x		
Kiertotalouden konseptien tuomat kustannussäästöt	€/v	x				x					
Tuotteiden ja materiaalien elinajan pituus (valitut tuoteryhmät)	v/tuote	x									
Julkiset ja yksityiset panokset kiertotaloutta koskevaan tutkimukseen ja kehitykseen	€/v	x		x		x				x	
Kiertotalouteen liittyvien patenttien määrä	kpl/vuosi		x	x					x	x	
Liiketoiminnan tulevaisuutta heijastavat arvot ja asenteet (kyselytutkimukset)		x	x			x			x	x	
Kiertotalouden palveluiden ja teknologian vienti	€/v	x	x			x			x		
<b>Indikaattorivaihtoehdot</b>	<b>Yksikkö</b>	<b>Relevanttius</b>	<b>Viestittävyys</b>	<b>Kansainvälinen vertailtavuus</b>	<b>Selkeys ja läpinäkyvyys</b>	<b>Muutoksiin reagoivuus</b>	<b>Tarkentuvuus</b>	<b>Tiedon saatavuus</b>	<b>Toistettavuus</b>	<b>Ennustavuus</b>	<b>Huomioita</b>

<b>Talouden ja yhteiskunnan laajemmat muutokset</b>											
Kierrätysraaka-aineiden käyttö/ primaärraaka-aineiden käyttö (toiminnan laajuus, yritysten määrä, talous kokonaisuutena)	%, kpl	x		x		x	x				
Viennin kilohinta	€/kg	x	x	x			x	x	x		
Resurssitehokkaiden sektoreiden (esim. palvelut) rooli talou- dessa	%			x			x				
Rakennetun maa-alan tuotta- vuus ja maankäytön tehokkuus		x					x	x	x		
Sosiaalisen median indikaatto- rit esim kiertotalouden twiittien ja osumien määrä	kpl	x	x			x		x	x	x	
Kiertotalouteen liittyvien koulu- tus- ja tiedonvaihtotapahtumien määrä		x				x				x	
Kiertotalouden koulutussisällöt eri koulutusasteilla		x				x				x	
<b>Ajurit ja mahdollistajat</b>											
Raaka-aineiden hintakehitys		x	x	x				x	x	x	
Säätely		x								x	
Digitalisaatio		x								x	



**Gaia Group Oy**

Bulevardi 6 A,

FI-00120

HELSINKI, Finland

Tel +358 9686 6620

Fax +358 9686 66210

ADDIS ABEBA | BEIJING |  
BUENOS AIRES | CHICAGO |  
HELSINKI | TURKU | ZÜRICH

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