



**LUT-kauppakorkeakoulu**

Kauppatieteiden kandidaatintutkielma

Talousjohtaminen

**Kiertotalousliiketoimintojen vaikuttavuuden mittaaminen suomalaisissa yrityksissä**

Measuring the effects of circular economy in Finnish companies

9.1.2020

Tekijä: Eetu Huotari

Ohjaaja: Päivi Maijanen-Kyläheiko

## TIIVISTELMÄ

<b>Tekijä:</b>	Eetu Huotari
<b>Tutkielman nimi:</b>	Kiertotalousliiketoimintojen vaikuttavuuden mittaaminen suomalaisissa yrityksissä
<b>Akateeminen yksikkö:</b>	LUT-kauppakorkeakoulu
<b>Koulutusohjelma:</b>	Kauppatieteet, Talousjohtaminen
<b>Ohjaaja:</b>	Päivi Maijanen-Kyläheiko
<b>Hakusanat:</b>	Kiertotalous, vaikuttavuus, mittaaminen, mittari, KPI, indikaattori, kestävä kehitys, vastuullisuus

Tämän kandidaatintutkielman tarkoitus on selvittää suomalaisten kiertotalouden edelläkävijäyritysten kiertotalousliiketoimintojen vaikuttavuuden mittaamista. Aiempaa tutkimusta kiertotalousliiketoimintojen mittaamisesta yritystasolla on vain vähän, vaikka niiden taloudellisten, ekologisten ja sosiaalisten hyötyjen selvittäminen olisi ensiarvoisen tärkeää siirtymisessä kohti tehokkaampaa ja ekologisempaa taloutta. Tutkielman teoriaosuudessa käydään läpi kestävä kehityksen, kiertotalouden ja sen mittaamisen keskeisimmät käsitteet. Tutkimuksen empiirinen osuus on toteutettu kvalitatiivisin menetelmin puolistrukturoiduilla haastatteluilla. Haastateltaville yrityksille yhteistä on se, että ne ovat saaneet Sitran ja Laatukeskuksen jakaman kiertotalouden tunnustuksen tai kunniamaininnan. Yritykset ovat eri kokoisia ja eri toimialoilta, jotta kiertotalousliiketoimintojen mittaamisesta saadaan laaja kuva. Haastattelujen tuloksena saadaan tietää miten eri yritykset mittaavat kiertotalousliiketoimintojaan, miten kiertotalous vaikuttaa yritysten toimintaan niin liiketoimintamallina kuin ilmiönä, ja mitä kestävä kehityksen osa-aluetta yritykset painottavat mittareissaan. Haastatteluissa selvitetään myös, miten mittareita hyödynnetään esimerkiksi viestinnässä asiakkaille tai yhteistyökumppaneille, miten esimerkiksi tietoturva voi luoda haasteita mittaamiselle ja miten mittaamista aiotaan kehittää tulevaisuudessa.

## **ABSTRACT**

**Author:** Eetu Huotari  
**Title:** Measuring the effects of circular economy in Finnish companies  
**School:** School of Business and Management  
**Degree programme:** Business Administration,  
**Supervisor:** Päivi Maijanen-Kyläheiko  
**Keywords:** Circular economy, effectiveness, sustainability, measuring, KPI, indicator, responsibility

The aim of this bachelor's thesis is to find out how circular economy ventures are measured in Finnish businesses. There is not a lot of former research on the subject, even though finding out the economical, ecological and social effects of circular economy ventures would be in a key position in transition towards more effective and ecological economy. The thesis explains the key concepts of sustainability, circular economy and measuring circular economy ventures. The research is done by using qualitative methods, more precisely semi-structured interviews. The interviews are done with companies that have already gained recognition from Sitra and Laatu keskus for their circular economy ventures. The companies are different in size and represent different industries, so that the scope of the companies measuring practices is wide. The results of the interviews shed a light on the measuring practices, how circular economy effects the companies' operations as a business model and a phenomenon and if there is a focus area of the indicators. The aim is also to find out information on how the companies use these indicators, what are the challenges and future development of measuring circular economy ventures.

# Sisällysluettelo

1. Johdanto .....	1
1.1 Tutkimuskysymys .....	2
1.2 Rajaukset.....	3
1.3 Metodologia.....	3
1.4 Tutkielman rakenne .....	4
2. Teoreettinen viitekehys .....	4
2.1 Kestävä kehitys .....	4
2.2 Kiertotalouden määritelmä .....	6
2.2.1. Kiertotalouden edut .....	8
2.2.2 Tutkielman teoreettinen viitekehys.....	8
2.3 Kiertotalouden vaikuttavuuden mittaaminen .....	10
3. Tutkimusmenetelmä ja -aineisto .....	15
3.1 Aineisto .....	15
3.1.1 Yritykset lyhyesti.....	15
3.1.1.1 3StepIT Oy .....	15
3.1.1.2 Touchpoint Oy .....	16
3.1.1.3 MaaS Global Oy .....	16
3.1.1.4 Neste Oyj.....	16
3.2 Tutkimusmenetelmä .....	17
3.2.1. Aineiston analyysi .....	18
4. Tulokset.....	18
4.1 Haastattelut .....	19
4.2 Tulokset verrattuna aikaisempaan kirjallisuuteen.....	24
5. Yhteenveto ja johtopäätökset .....	26
6. Lähdeluettelo .....	28

## 1. Johdanto

Tämän kandidaatintutkielman tarkoituksena on selvittää kuinka yritykset mittaavat kiertotalousliiketoimintojensa vaikuttavuutta taloudellisesta, yhteiskunnallisesta ja ekologisesta näkökulmasta. Tutkielmassa tarkastellaan myös sitä, mitä nämä vaikutukset ovat, sekä kiertotalousliiketoimintojen mittaamiseen liittyviä haasteita.

Kestävä kehitys määriteltiin vuonna 1987 Brundtlandin raportissa seuraavasti: ”Kehitys, joka täyttää tämänhetkiset tarpeet vaarantamatta tulevien sukupolvien kykyä täyttää omia tarpeitaan.” (World Commission on Environment and Development, 1987). Tämän hetkinen talousmalli perustuu pitkälti lineaarisen kulutuksen malliin. Mallin mukaan raaka-aineista tehdään kulutushyödykkeitä, jotka heitetään pois käytön jälkeen. (Lieder & Rashid 2016, 37) Lineaariseen talouteen perustuva ”Take-Make-Waste” -paradigma ajaa kestävän kehityksen umpikujaan, kun maapallon resursseja käytetään liikaa. (Antikainen & Valkokari 2016) Tietoisuuden lisääntyminen lineaarisen talouden rajojen vastaantulosta on aiheuttanut tarpeen luonnonvarojen käytön uudelleen suunnittelulle. Uusi lähestymistapa, kiertotalous, pyrkii tehokkaampaan resurssien käyttöön rajoittaakseen ympäristöön kohdistuvia negatiivisia vaikutuksia. (Bonciu, 2014) Kiertotalous ei ole pelkästään materiaalien tehokasta käyttämistä ja kierrättämistä, vaan se on täysin uusi talousmalli. Kiertotalouden visiossa jätettä ei enää synny, vaan ylijäämämateriaalit ovat raaka-ainetta seuraavalle toimijalle. Tuotteet suunnitellaan siten, että ne ovat uudelleen käytettävissä ja kierrätettävissä, uusiutumattomia luonnonvaroja korvataan uusiutuvilla, tuotteita korvataan palveluilla ja energia tuotetaan uusiutuvilla energialähteillä. Ihmiset ja teollisuus jakavat esineitä ja palveluita omistamisen sijaan. (Sitra, 2014)

Vaikka kiertotalous on suhteellisen nuori käsite, sen monet mahdollisuudet ja hyödyt on huomattu. Tämän vuoksi kiertotalous on pinnalla oleva aihe tällä hetkellä. Kansainväliset järjestöt, kuten Euroopan Unioni ja monet kansallisella tasolla toimivat instituutiot, kuten Sitra, ovat tehneet tutkimusta ja aloittaneet ohjelmia löytääkseen kiertotalouteen liittyviä ratkaisuja, joilla tuetaan yrityksiä, julkista sektoria ja järjestöjä kiertotalousmallien implementoinnissa. (Ellen MacArthur, 2015).

Viime vuosien aikana yhä useammat suomalaiset yritykset ovat alkaneet kehittää liiketoiminnastaan kiertotalouden mukaista (Sitra 2019). European Academies Science Advisory Councilin mukaan yksi kriittisimmistä kiertotalouteen liittyvistä kysymyksistä on, kuinka sen suorituskykyä mitataan. (EASAC 2016) Tämän tutkimuksen tarkoituksena on kartoittaa erilaisia mittausmenetelmiä, joita jo kiertotaloutta soveltavat yritykset käyttävät taloudellisten, sosiaalisten ja ekologisten vaikutusten kartoittamiseksi. Tutkimus käsittää kokoelman yritysten käyttämistä mittareista sekä dataa siitä, kuinka kiertotalous on vaikuttanut yrityksiin esimerkiksi taloudellisesta näkökulmasta. Useat järjestöt, kuten Sitra, Ellen MacArthur Foundation ja Euroopan Unioni, antavat suuntaviivoja ja neuvoja kiertotalouden vaikuttavuuden mittaamiseen. Kuitenkaan tutkimusta siitä, miten suomalaiset kiertotalousmallien käytöstä tunnustusta saaneet yritykset mittaavat vaikuttavuutta eri osa-alueilla, ei vielä ole tehty. Tutkimuksen tuloksena saadaan tietää yrityksissä jo toiminnassa olevia mittauskäytäntöjä, mikä helpottaa kiertotalouteen siirtyviä yrityksiä ymmärtämään kiertotalouden mahdollisia hyötyjä ja niiden konkreettisia mittausmenetelmiä.

### **1.1 Tutkimuskysymys**

Tutkimuskysymyksellä pyritään pureutumaan siihen, mitkä ovat tämän hetkisiä mittauskäytäntöjä ja indikaattoreita suomalaisissa yrityksissä. Kysymyksessä halutaan myös ottaa huomioon kestävän kehityksen kolme pääkohtaa, jotka ovat läheisesti sitoutuneita kiertotalousajatteluun. Tutkimuskysymyksenä tässä tutkielmassa on:

***”Kuinka suomalaiset yritykset mittaavat kiertotalousliiketoiminnan vaikuttavuutta taloudellisesta, sosiaalisesta ja ekologisesta näkökulmasta?”***

Alakysymykset toimivat jatkeena pääkysymykselle. Ensin selvitetään, kuinka mitataan, tämän jälkeen on luonnollista myös selvittää mittauksen tuloksia. Alakysymyksellä pyritään selvittämään minkälaisia vaikutuksia suomalaiset yritykset ovat mitanneet kiertotalousliiketoiminnoistaan. Myös alakysymyksessä otetaan huomioon kestävän kehityksen pääkohdat:

***”Minkälaisia vaikutuksia suomalaiset yritykset ovat kokeneet kiertotalousliiketoiminnoistaan taloudellisesti, sosiaalisesti ja ekologisesti?”***

Koska kiertotalous ja sen mittaaminen on suhteellisen uutta, voidaan siihen olettaa liittyvän joitakin haasteita. Toisella alakysymyksellä pyritään selvittämään mitä haasteita suomalaiset yritykset ovat kokeneet kiertotalousliiketoimintojensa mittaamisessa.

***”Mitä haasteita kiertotalousliiketoimintojen mittaamiseen liittyy?”***

## **1.2 Rajaukset**

Tutkimuksen kohteena oleva yritysryhmä on valikoitu Sitran kokoamalta Kiertotalouden kiinnostavimmat -listalta. Tällä listalla halutaan esitellä inspiroivia kiertotalouden yritys-esimerkkejä Suomesta. Sitra on arvioinut kunkin yrityksen toimintamallin kiinnostavuuden kiertotalouden näkökulmasta neljään kriteeriin perustuen, jotka ovat mielenkiintoisuus, vaikuttavuus, liiketoiminnan laajuus ja skaalautuvuus. Lista käsittää tällä hetkellä 124 yritystä, jotka on jaoteltu viiden erilaisen kiertotalouden liiketoimintamallin ja yritysten koon mukaan. Kiertotalouden liiketoimintamalleja Sitran listauksessa ovat: Tuote-elinkaaren pidentäminen, tuote palveluna, jakamisalustat, resurssitehokkuus ja kierrätys ja uusiutuvuus. Yritykset on myös jaettu kokonsa mukaan suuriin, pieniin ja keskikokoisiin ja startup-yrityksiin. Tässä tutkimuksessa haastateltavaksi on pyritty saamaan Kiertotalouden kiinnostavimmat -listaan perustuen valittuja kiertotalouden kunniamaininnan tai tunnustuksen saaneita yrityksiä (Sitra 2019) (Laatukeskus 2019) Listalta tutkielmaa varten haastateltaviksi yrityksiksi valikoituivat: 3StepIT Oy, MaaS Global Oy, Neste Oyj ja Touchpoint Oy.

## **1.3 Metodologia**

Tämä tutkielma tehdään laadullisena tutkimuksena, sillä dataa kaikesta siitä mitä tutkimuskysymyksissä halutaan selvittää ei ole avoimesti saatavilla. Esimerkiksi kysymykseen ”Mikä on kiertotalousliiketoiminnan sosiaalinen hyöty yritykselle?” ei ole mielekästä etsiä

vastausta kvantitatiivisin menetelmin. ”Kvalitatiivinen tutkimusote soveltuu erityisen hyvin tutkimukseen silloin, kun ollaan kiinnostuneita tapahtumien yksityiskohtaisista rakenteista eikä niinkään niiden yleisluontoisesta jakaantumisesta.” (Metsämuuronen 2000, 14) Tämän tutkielman tutkimuskysymykset edellyttävät juuri yksityiskohtaisten rakenteiden selvittämistä, esimerkiksi silloin kun pyritään selvittämään minkälaisia mittareita jokin tietty yritys käyttää kiertotalousliiketoimintojen mittaamiseen.

Tarkemmin, tutkimusmenetelmänä on puolistrukturoidut haastattelut neljän yrityksen kanssa. Puolistrukturoidussa haastattelussa käsitellään etukäteen valittuja keskeisiä teemoja, joita tarkennetaan kysymysten avulla. Tällaisessa haastattelussa voidaan myös keskittyä haastateltavalle tärkeisiin asioihin, jolloin voidaan ilmaista monipuolisia havaintoja ja mielipiteitä. (Tuomi & Sarajärvi, 2002) (Kallio et al. 2016)

## **1.4 Tutkielman rakenne**

Johdannon jälkeen tutkielmassa käydään läpi tutkielman kannalta tärkeät teoreettiset käsitteet. Teoriaosuutta seuraa tutkimusmenetelmien ja -aineiston selvittäminen. Tämän jälkeen tutkimuksen tulokset käydään läpi, jonka jälkeen niitä verrataan teoriaosuuden tieteellisiin lähteisiin. Työn lopussa on tehty johtopäätökset, yhteenveto ja ehdotukset jatkotutkimuksiin.

## **2. Teoreettinen viitekehys**

Teoreettisessa viitekehyksessä käydään läpi kestävän kehityksen, kiertotalouden ja kiertotalouden hyötyjen mittaamisen käsitteitä.

### **2.1 Kestävä kehitys**

Ihmiset tulkitsevat käsitteen ”kestävä kehitys” eri tavoin. Tulkintaa tukevat erilaiset ja usein ristiriitaiset ennakkoluulot, yleiset asenteet, poliittiset tarkoitusperät, kulttuurilliset uskomukset, tunteet ja tavoitteet. Ihmisillä on tapana mukauttaa kestävän kehityksen käsite



omien tarpeiden, elämäntyylin ja uskomusten mukaisesti. (Madhavan et al. 2013) Kestävälle kehitykselle on kuitenkin olemassa yleisiä määritelmiä, joista yksi tunnetuimmista on Bruntlandin raportin määritelmä: ”kehitys, joka täyttää tämänhetkiset tarpeet vaarantamatta tulevien sukupolvien kykyä täyttää omia tarpeitaan” (World Commission on Environment and Development, 1987). Vuonna 1994 Elkington lanseerasi termin ”triple bottom line”. Määritelmän mukaan kestävä kehitys koostuu pääosin kolmesta komponentista, jotka ovat sosiaalinen, taloudellinen ja ekologinen osa-alue. (Elkington, 1997) Triple bottom line -konseptia on tämän jälkeen käytetty useissa yhteyksissä, esimerkiksi vuonna 2005 World Assembly -tapahtumassa Yhdistyneet kansakunnat kuvailee, kuinka kestävä kehitys saavuttaminen perustuu ympäristön, sosiaalisen pääoman ja taloudellisten vaatimusten tasapainottamiseen. (Wilson, 2015) Myös Millar et al. (2019) toteavat raportissaan kolmen pilarin mallin, jossa kaikki kolme osa-aluetta ovat yhtä tärkeitä, olleen vuoden 1987 jälkeen eniten käytetty kestävä kehityksen määrittelyssä. Elkingtonin Triple bottom line -mallissa kestävä kehitys kolme osa-aluetta kuvataan kolmen samankokoisen toisiinsa yhteydessä olevan ympyrän avulla. Ympyröissä on kuvattu kestävä kehityksen kolme osa-aluetta, joita ovat taloudellinen, sosiaalinen ja ekologinen osa-alue.



Kuva 1. Elkingtonin kehittämät kestävä kehityksen kolme osa-aluetta. (Thomopoulos & Embery, 2013)

Mallin osa-alueet voidaan nähdä myös erillisinä osina, jolloin on olemassa riski, että eri osa-alueet saavat erilaisen painoarvon näkemyksestä riippuen. Tämän vuoksi mallin mukaan kestävä kehityksen ongelmia voidaan lähestyä liian lokeroituneesta näkökulmasta. (Giddings et al. 2002)

Tällä hetkellä maapallon ekosysteemi on suurten haasteiden edessä rajoitettujen resurssien, jätekapasiteetin ja energiakapasiteetin vuoksi (Singh et al., 2018). Global Footprint Networkin tutkimuksen mukaan ihmiset käyttävät luonnonvaroja 1,75 kertaa nopeammin kuin maapallo pystyy niitä tuottamaan. Vuonna 2019 maapallon uusiutuvat luonnonvarat olivat käytetty heinäkuun 29. päivää, mikä on aikaisin päivämäärä koskaan. Pelkästään Euroopan unioni tuottaa 2,5 miljardia tonnia jätettä vuodessa. Nämä ovat esimerkkejä syistä minkä vuoksi vaaditaan toimia kehityksen kestävyuden takaamiseksi. Kiertotalous on yksi ratkaisu kohti kestävää talousjärjestelmää ja tälläkin hetkellä Euroopan unionissa ja Kiinassa säädetään lakeja kiertotalouden tukemiseksi. (European Parliament 2019) Myös kansainvälinen standardoimisjärjestö ISO on perustanut uuden teknisen komitean laatimaan standardeja kiertotaloudesta. (Suomen Standardisoimisliitto 2019)

## ***2.2 Kiertotalouden määritelmä***

Kiertotalouden idea ei ole täysin uusi. Tärkeimmät kiertotalouden muodostumiseen liittyvät koulukunnat syntyivät jo 1970-luvulla ja alkoivat olla tunnettuja 1990-luvulla. Kiertotalouden konseptien juuret löytyvät monesta koulukunnasta. ”Industrial ecology”, jossa on paljon samaa kuin kiertotaloudessa, nousi puheenaiheeksi 1990-luvun alussa (Erkman 2001). Stahel puhui vuonna 1997 tuotteiden elinkaaren sekä tuotteiden palveluihin vaihtamisen tärkeydestä (Stahel, 1997). McDonough et al. (2003) puhuvat artikkelissaan ”cradle-to-cradle” -ajattelusta, jossa jätteestä tulee arvoa luovaa materiaalia. Myös Benyksen (2002) Biomimicry, Amoryn et al. (1999) luoma Natural capitalism sekä Paulin (2010) Blue economy ovat luoneet pohjaa kiertotalouden käsitteen kehittymiselle. (Ellen MacArthur Foundation, 2015, 2, tästä lähtien EMF) Uutta on yhä vakiintuneemman ja moniulotteisemman kiertotalouden konseptin lisäksi se, kuinka suuren jalansijan kiertotalous on ottanut yrityksissä (Renault, Caterpillar, Cisco), konsulttifirmoissa (McKinsey & Company, Accenture Strategy),

sekä organisaatioissa ja yhdistyksissä (EMF, Sitra). Myös julkiset taloudet, kuten Kiina ja Euroopan unioni pyrkivät noudattamaan kiertotalouden periaatteita esimerkiksi tekemällä tutkimustyötä ja säätämällä kiertotalouteen liittyviä lakeja. (Saidani et al. 2017)

Vielä tähänkään päivään mennessä kiertotaloudella ei ole standardisoitua määritelmää. Kuitenkin eri kiertotalouden määritelmät, joita organisaatiot ja akateemiset tutkijat ovat lanseeranneet tai ehdottaneet, ovat monelta osin yhteneväisiä. CIRAIG teki vuonna 2015 laajamittaisen kirjallisuuskatsauksen tärkeimmistä kiertotalouden määritelmistä. Kaikki selvityksen kiertotalouden määritelmät nostivat esiin, että kiertotalous on lineaaritalouden "take-make-waste" -paradigmaa vastaan. Yhteneväistä määritelmässä oli myös se, että kiertotalous pyrkii parempaan resurssien hallintaan tuotteen, palvelun tai materiaalin koko elinkaaren ajalla. Resursseja hallitaan tehokkaammin ja ympäristöystävällisemmin suljetun kierron, parannettujen huoltotoimenpiteiden, uudelleenkäytön, uudelleentalmistuksen ja kierrätyksen avulla. (CIRAIG, 2015) Euroopan Unionin mukaan kiertotalouden perusmääritelmä kuvaa tuotanto- ja kulutussysteemiä, joka toimii kierrätyksen, uudelleenkäytön, uudelleentalmistuksen, hyödykkeiden jakamisen, kulutustottumusten muutoksen ja uusien liiketoimintamallien avulla. (EU 2019)

Kiertotalous herättää mielenkiintoa, koska se on yhteydessä kestävään kehitykseen kaikkien kolmen kestävä kehityksen komponentin osalta. Kiertotalouden tavoitteina ovat taloudelliset hyödyt, esimerkiksi arvonluonnissa ja säästöissä raaka-aineiden kustannuksissa, ympäristöhyödyt, esimerkiksi energiankulutuksen ja hiilidioksidipäästöjen alentaminen, sekä epäsuorasti sosiaaliset hyödyt kuten työpaikkojen luonti. (Saidani et al. 2017)

Kiertotalouden käsite antaa uuden näkökulman tämän hetkisen teollisuuden ekosysteemeihin. Kiertotalouden mallin tavoitteena on erottaa taloudellinen kasvu ja kehitys rajallisten luonnonvarojen kulutuksesta. Päästöt loppuun käytettyjen tuotteiden ja materiaalien muodossa nähdään enemmän resurssina kuin jätteenä. Tuotteet ja materiaalit voidaan käyttää uudestaan eri tarkoitukseen. Tuotteiden tasolla on lukuisia keinoja tuotteen kiertävyyden parantamiseksi. Esimerkiksi pidempään kestävät tuotteet, tuotteiden modularisaatio ja uudelleentalmistus ja komponenttien uusiokäyttö. Resurssien viisaammalla

käytöllä voidaan luoda enemmän arvoa, kiihdyttää yritysten kasvua, parantaa kilpailukykyä ja vähentää riskejä. (Elia et al. 2017, Di Maio et al. 2017, WBCSD 2019)

### **2.2.1 Kiertotalouden edut**

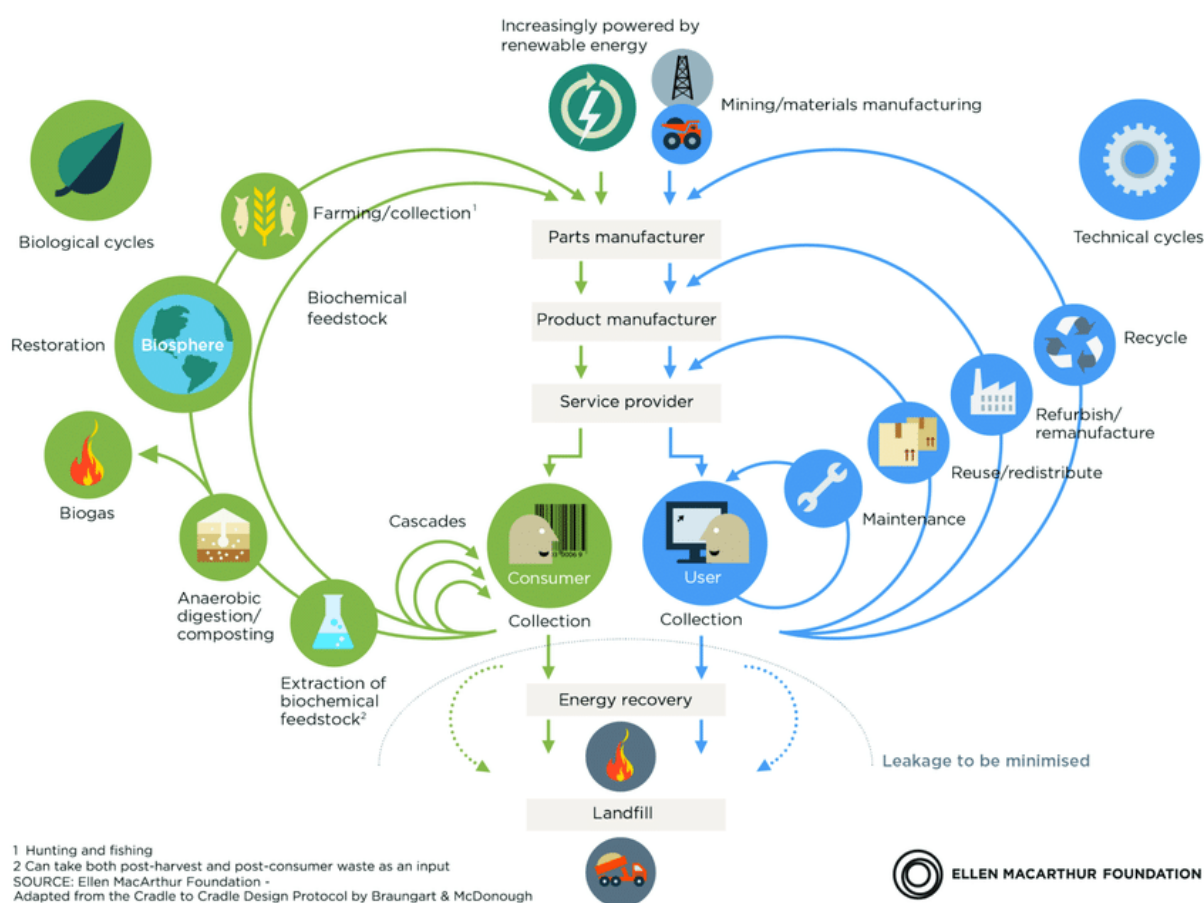
Euroopan parlamentin raportin mukaan kiertotalouteen siirtymisen myötä eurooppalaiset yritykset voivat säästää vuodessa 600 miljardia euroa jätteen tuoton estämisellä, talouden suunnittelulla sekä resurssien uudelleenkäytöllä. Tämä vastaa kahdeksaa prosenttiyksikköä niiden vuosittaisesta liikevaihdosta. Säästöjen lisäksi kiertotalouden oletetaan myös lisäävän kilpailullisuutta, vauhdittavan innovaatioita ja tukevan talouden kasvua. Ekologisesta näkökulmasta kokonaiskasviuonepäästöjä voidaan vähentää kiertotalouteen siirtymällä Euroopassa 2-4 prosenttiyksikköä. Tämän lisäksi kiertotalouden ennustetaan luovan noin 600 000 työpaikkaa Euroopan unionissa. (European Parliament 2018) Myös konsulttiryitys McKinseyn ja Ellen MacArthur -järjestön vuonna 2015 tekemän tutkimuksen mukaan kiertotalous voisi lisätä Euroopan resurssien tuottavuutta kolmella prosenttiyksiköllä. Tästä seuraa Euroopan unionin raportin kanssa linjassa oleva 600 miljardin euron säästöt sekä 1,8 biljoonan euron edestä muita taloudellisia hyötyjä. (McKinsey 2015)

### **2.2.2 Tutkielman teoreettinen viitekehys**

Tässä työssä käytetään teoreettisen viitekehysten pohjana Ellen MacArthur -järjestön kiertotalouden määritelmää, sillä myös myöhemmin käsiteltävät kiertotalouden mittarit pohjautuvat siihen. Lisäksi Ellen MacArthur -järjestön kiertotalouden malli on yksi kaikkein tunnustetuimmista sekä käytetyimmistä niin yrityksissä kuin akateemisissa asiayhteyksissä (Lieder & Rashid 2016). Määritelmän sanamuodot ovat muuttuneet vuosien varrella, mutta sisältö on pysynyt suhteellisen samana vuodesta 2012 lähtien. Tässä työssä siteerataan uusinta vuoden 2019 määritelmää.

”Kiertotalous on järjestelmätasoinen lähestymistapa taloudelliseen kehitykseen, joka on suunniteltu olemaan hyödyksi yrityksille, yhteiskunnalle ja ympäristölle. Kiertotalous pyrkii

erottamaan talouskasvun rajoitettujen luonnonvarojen käytöstä sekä rakentamaan taloudellista, ekologista ja sosiaalista pääomaa. Tätä tukee siirtyminen kohti uusiutuvia energianlähteitä ja uusiutuvien materiaalien lisääntyvä käyttö ja se perustuu kolmelle periaatteelle – jätteen ja saasteiden suunniteltu poistaminen, tuotteiden ja materiaalien käytössä pitäminen sekä luonnon järjestelmien säilyttäminen ja elvyttäminen.” (EMF 2019, 1.) Ellen MacArthur Foundationin kiertotalouden määritelmää ja mallia täsmentää kuva 2., jota on avattu tarkemmin sen jälkeisessä tekstissä.



Kuva 2. Ellen MacArthur Foundationin kaavio kiertotalouden toiminnasta (EMF 2015, 2.)

Ensimmäinen periaate liittyy kuvan 2. alareunan toimintoihin. Järjestelmän tehokkuutta parannetaan paljastamalla sekä suunnittelemalla negatiiviset ulkoisvaikutukset siten, ettei niitä tule. Kiertotalouden ihannemallissa jätettä ei ole ollenkaan. Biologiset materiaalit eivät ole myrkyllisiä ja ne voidaan helposti palauttaa luontoon kompostoimalla tai anaerobisen mädätyksen avulla. Tekniset ihmisen valmistamat materiaalit, kuten muovit ja metallit, on

suunniteltu niin, että ne voidaan palauttaa, korjata ja päivittää. Näin minimoidaan energian käyttö ja maksimoidaan uudelleenkäyttöarvo.

Toisen periaatteen mukaan tuotteita ja materiaaleja pidetään käytössä mahdollisimman pitkään suunnittelemalla ne uudelleenkäyttöä, -valmistusta, korjausta ja kierrätystä varten. Kiertotalouden järjestelmät käyttävät tiukempia sisäisiä kiertoja (esimerkiksi huolto ennen kierrätystä) aina, kun se on mahdollista. Järjestelmät maksimoivat myös peräkkäisten kiertojen määrää sekä aikaa, jonka tuote tai materiaali säilyy yhdessä kierrossa. Myös jakamisella voidaan lisätä tuotteen käyttöastetta. Kuvassa 2. toisen periaatteen toiminnot näkyvät kuvan keskiosassa.

Luonnon järjestelmiä säilytetään ja elvytetään minimoimalla uusiutumattomien luonnonvarojen käyttöä sekä käyttämällä uusiutuvia ja kierrätettyjä materiaaleja mahdollisimman paljon. Tämä aloitetaan muuttamalla hyödykkeet aineettomiksi, esimerkiksi virtuaaliseksi, aina kun se on optimaalista. Jos resursseja tarvitaan, kiertotalouden järjestelmä valitsee ne viisaasti ja käyttää teknologioita ja prosesseja, jotka hyödyntävät uusiutuvia ja tehokkaampia resursseja aina, kun se on mahdollista. Kiertotalous myös elvyttää luonnon järjestelmiä esimerkiksi palauttamalla arvokkaita ravinteita maaperään. Nämä toiminnot muodostavat EMF:n määritelmän kolmannen periaatteen ja on nähtävissä kuvan 2 yläosassa. (EMF 2015, 2. & 3., EMF 2019, 2.)

### ***2.3 Kiertotalouden vaikuttavuuden mittaaminen***

Mittarit ovat kriittisessä asemassa kaiken liiketoiminnan arvioinnissa, mikrotasolta globaalille tasolle asti. Tuloksia kerätään usein kansainvälisten standardien mukaan ja ne luovat perustan, jonka pohjalta tärkeitä päätöksiä tehdään niin julkisella kuin yksityiselläkin sektorilla. (EASAC 2016) Yrityksen harjoittaessa tai siirtyessä kiertotalousliiketoimintaan on tärkeää pystyä mittaamaan kiertotalousliiketoiminnan tuomia hyötyjä tai haittoja, jotta toimintaa pystytään ohjaamaan ja kehittämään. European Academies Science Advisory Councilin mukaan yksi kriittisimmistä kiertotalouteen liittyvistä kysymyksistä on, kuinka sen suorituskykyä mitataan. (EASAC 2016) Ellen MacArthur-järjestön (EMF 2015, 1.) mukaan

sopivien kiertotalouden mittareiden hyödyt voivat olla todella suuria esimerkiksi päätöstenteeon työkaluina, sisäisessä raportoinnissa sekä yritysten arvostamisessa. Mittarit voisivat myös informoida politikkoja, innostaa tutkimustyötä kiertotalouden aihepiirissä, mahdollistaa uusia laatustandardeja ja mahdollistaa yritysten vertailun kiertotalouden sekä ympäristöystävällisyyden näkökulmista. Indikaattorien tulee olla yhteydessä päätöksentekoon ja implementaatioon. Tämän vuoksi ne eivät yksinään mahdollista kiertotalouteen siirtymistä, mutta ovat tärkeä työkalu kyseisessä prosessissa. (Cayzer et al. 2017)

Kiertotalouden liiketoimintamallit ja implementaatiot tehdään useimmiten kolmella tasolla. Makrotasolla puhutaan kaupungeista, alueista ja valtioista, mesotasolla puhutaan yritysverkostoista ja mikrotasolla tarkoitetaan yhtä yritystä, tuotetta tai kuluttajaa. (Balanay ja Halog 2016) Tekemissään analyyseissä EASAC selvitti, että on olemassa monia erilaisia mittauskeinoja, joita voitaisiin soveltaa kiertotalouteen siirtymisen seuraamiseen. Kuitenkaan tässä indikaattoriryhmässä ei ole suoria mikrotason mittareita. Myös Ghisellini et al. (2016) tekemässä tutkimuksessa todetaan, että suurin osa kiertotalouden mittareista keskittyy meso- ja makrotasolle, eikä juurikaan mikrotasolle. European Environmental Agency:n raportin mukaan kiertotalouden seurantaprosessi vaatisi lisää investointeja. Vaikka makrotason mittareita on olemassa tällä hetkellä, ei ole virallista keinoa mitata kuinka tehokkaasti EU, jokin valtio tai yritys käyttää kiertotalouden liiketoimintamalleja. (EEA 2019) Myöskään Ellen MacArthur -järjestön mukaan yrityksen siirtymiseen lineaarisesta taloudesta kiertotalouteen ja tämän prosessin tukemiseen ja seuraamiseen ei ole olemassa tunnustettuja tai virallisia indikaattoreita, metodeja tai työkaluja. (Ellen MacArthur 2015, 1.)

Kiertotalouden mittaaminen on haastavaa ja se, kuinka kiertotalouden liiketoimintaansa implementoineet tahot päättävät sitä mitata, riippuu paljon tahojen omista tavoitteista ja siitä, kelle tulokset ovat tarkoitettu nähtäväksi. WBCSD:n Euroopan Unionin kanssa yhteistyössä suorittaman tutkimuksessa 74 % haastatelluista kertoivat yrityksensä käyttävän omaa viitekehystään kiertotalouden mittaamiseksi. Tämän vuoksi erilaisten kiertotalouden mittareiden syntyminen eri toimialoilla ja alueilla on luonut ympäristön, jossa on kilpailevia ja osin myös ristiriitaisia mittausmenetelmiä. (WBCSD, 2018)

Ehdotuksia yleisen tason kiertotalouden liiketoimintojen mittausmenetelmiksi löytyy mikrotasollakin. Yksinkertaisimmillaan kiertotalouden implementoinnin määrää voidaan mitata tuote- ja yritystasolla yhdellä Ellen MacArthur -järjestön raportissaan (2015, 1.) esittämällä ”Material Circularity Indicator (MCI)” -mittarilla. MCI voidaan laskea jokaiselle yrityksen tuoteportfoliossa olevalle tuotteelle ja siten koko yritykselle, mikäli tuotteiden yksityiskohtaiset materiaalityöt ovat saatavilla. MCI:tä yksittäiselle tuotteelle laskettaessa on otettava huomioon neljä muuttujaa, jotka ovat:

- **Tuotantopanokset:** Kuinka suuri osa panoksista tulee neitseellisistä materiaaleista, kierrätetyistä materiaaleista ja uudelleenkäytetyistä osista.
- **Käyttöaste kulutuksessa:** Kuinka kauan ja intensiivisesti tuotetta käytetään verrattuna toimialan keskiarvoon samankaltaisissa tuotteissa. Muuttujassa otetaan huomioon myös tuotteiden huolto sekä jaetun käytön liiketoimintamallit.
- **Käytön jälkeinen toiminta:** Kuinka paljon materiaalista menee jätteeksi, kuinka paljon kierrätykseen ja mitkä osat siitä kerätään uudelleenkäyttöä varten.
- **Kierrätyksen tehokkuus:** Kuinka tehokkaita kierrätysprosessit ovat tuottamaan kierrätettyjä tuotantopanoksia.

Määrittääkseen MCI-arvon koko yritykselle, on tiedettävä jokaisen yrityksen valmistaman tuotetyypin MCI-arvot, jotka yhdistetään toisiinsa sopivilla painotuksilla. Monille yrityksille ei olisi kuitenkaan käytännöllistä tehdä MCI-arviointia jokaiselle tuotteelleen. Tämän vuoksi yrityksen MCI voidaan laskea myös referenssituotemenetelmällä, jossa MCI lasketaan vain tiettyä tuoteryhmää edustaville tuotteille.

Lisätietoa MCI:n lisäksi saadaan vaihtoehtoisilla täydentävillä mittareilla, joita ovat riskimittarit ja vaikuttavuusmittarit. Riskimittareina voidaan käyttää esimerkiksi materiaalin hinnan vaihtelua, materiaalin toimitusketjujen riskejä ja materiaalin niukkuutta. Vaikuttavuutta voidaan mitata esimerkiksi energiankäytöllä ja hiilidioksidipäästöillä. (EMF 2015, 1.)

Toinen tuotteiden ja yritysten kiertotalouden kehittämisessä auttava arviointityökalu on Nancy Bockenin Cambridgen yliopistossa vuonna 2013 kehittämä ”Circular Economy Toolkit



(CET)”. CET on internetissä tehtävä testi, joka koostuu kolmestakymmenestä kolmesta kysymyksestä. Kysymyksiä avulla arvioidaan tuotteiden kehityspotentiaalia kiertotalouden osalta. Kysymykset ovat jaettu seitsemään alakategoriaan, jotka kuvaavat tuotteen elinkaarta.

Kategorioita ovat:

- Suunnittelu, valmistus ja jakelu
- Käyttö
- Huolto ja korjaus
- Uudelleenkäyttö ja -jakelu
- Kunnostus ja uudelleentalmistus
- Tuote palveluna
- Kierrätys tuotteen elinkaaren lopussa

Kysymyksiin vastattuaan käyttäjä saa tietää miltä osin tuotteessa olisi parannettavaa sekä ehdotuksia siitä, miten parannuksia voitaisiin tehdä. Testi voidaan tehdä myös eri näkökulmista, joita ovat tuottaja, jakelija, jälleenmyyjä, ostaja tai käyttäjä. (Saidani et al. 2017 & Circular economy toolkit.com)

Kolmas mikrotason arviointityökalu on Cayzerin, Griffithsin ja Beghetton (2017) kehittämä ”The Circular Economy Indicator Prototype (CEIP)”. Mittausmenetelmä koostuu viidestätoista kysymyksestä, jotka ovat jaettu viiteen elinkaaren vaiheeseen. Vaiheet ovat suunnittelu, valmistus, kaupallistaminen, käyttö ja elinkaaren loppu. Menetelmän kysymyksiin vastataan pistein nollasta sataan ja tuloksena saadaan kokonaispisteet sekä spider-diagrammi, josta nähdään kuinka eri elinkaaren vaiheissa on suoriuduttu.

CET ja CEIP testien toimintojen perusteella kiertotalouden arviointi on vahvasti yhteydessä kirkaaseen ymmärrykseen tuotteen elinkaaresta. Tuotteen kiertävyyttä ei voida arvioida ilman, että otetaan huomioon moniulotteinen kiertotalouden verkosto, esimerkiksi tuotteen materiaalien valitsemisesta erilaisten käyttö- ja jakelumenetelmien valintoihin. (Cayzer et al. 2017)

Yllä läpikäytyjen mittausmenetelmien lisäksi lukuisat tutkijat ovat esittäneet kiertotalouden mittaamiseen sopivia indikaattoreita. Vuonna 2018 tekemässään tutkimuksessa Pauliuk keräsi

taulukoon näistä merkittävimmät ”potentiaaliset ydinindikaattorit kiertotalouden mittaamiseen.” (Pauliuk 2018) (Taulukko 1).

Taulukko 1 Pauliukin (2018) kokoamat potentiaaliset kiertotalouden ydinindikaattorit.

Category	Goal	Possible indicators (variables from Fig. 2 in <i>italic</i> )	Method
Circular Economy (BS 8001:2017)	Restore	Total restored products, $C1 + C2 + C3 + C4$ , or parts thereof, and ratios based thereon	MFA
		Total restored ( $Os + Ns$ ) or total recycled ( $Rc,cl + Ri,ol$ ) material, and ratios derived such as recycled content (RC)	MFA
		Recovery rates $Os/O$ , $C1/O$ , $C2d/O$ , $C3/O$ , $C4/O$ , (for scrap, remanufacturing, ...)	MFA
	Regenerate	Lifetime of material in the anthroposphere	MFA
		Reg, supply chain footprint of regenerative flows	MFA, LCA
	Maintain utility	Quantity of material restored and its quality: Contamination, Tramp element content	MFA, SFA
Material circularity indicator CIRC (actual cumulative service in percent of maximal service)		MFA	
Maintain financial value	Circular economy index (CEI): material value (recycling) in percent of material value (new product)	MFA	
	Ratio of recirculated economic value from EoL components over total product value	MFA, LCC	
-	Maintain nonfinancial value	Material Circularity Indicator (MCI), or anthropogenic lifetime of material in product	MFA
Life cycle resource efficiency	Increase service per material stock	Material stock per service (service generated by material in the use phase, $MSPS = S/serv$ )	MFA
		Service generated by material consumption, $serv/C$ , or Material input per service (MIPS)	MFA
	Increase service per material consumption	Value-based resource efficiency (VRE) (value added divided by energy and material costs)	MFA
		$L$ , $W$ , or $\Delta L$ , $\Delta W$ (comparison to alternative life cycles), and ratios based thereon	MFA
	Waste reduction	$C$ , $C1$ , $C2$ , $C3$ , $C4$ , $Rc,cl$ , $Rc,ol$ , $O$ , and ratios based thereon	MFA
	Reduce, reuse, recycle	$(Ri,ol + Rc,cl)/(P + Ri,ol + Rc,cl)$ for product or organization	MFA
Increase recycled content	What and how much primary resource does the circular economy activity replace?	MFA, LCA	
Climate, energy & other	Natural resource conservation	$P$ , or resource footprint, or mineral depletion indicator	MFA, LCA
	Reduce greenhouse gases	Life cycle greenhouse gas emissions and changes thereof	LCA
		Cumulative energy demand (CED), or cumulative exergy demand	LCA, EFA
	Reduce energy demand	Water, land, material footprints, or a combination thereof (footprint dashboard)	LCA
		Vulnerability to supply restriction and supply risk	MFA, LCA
Address social indicators	Social life cycle indicators: Employment, work safety, transparency, supplier relations, etc.	SLCA	
	Which CE strategies have the highest impact reduction potential in the relevant categories?	LCA	
Reduce cross-impacts	Eco-cost value ratio (EVR). Costs of reducing environmental damage over product price	LCA, LCC	
-	Stocks and sufficiency	$S$ , $dS$ , ratio of stock growth over consumption: $dS/C$	MFA
		Per capita stock expansion: $dS/capita$	MFA
		Primary production $P$ , ratio of stock growth over primary production: $dS/P$	MFA

MFA: material flow analysis; MFCA: material flow cost accounting; SFA: Substance flow analysis; EFA: energy flow analysis

LCA: life cycle assessment; SLCA: Social LCA; LCC: life cycle costing; CE: Circular economy; EoL: End-of-life

<sup>a</sup> Yamada et al. (2006), Matsuno et al. (2007), Eckelman and Daigo (2008), Eckelman et al. (2012), Franklin-Johnson et al. (2016).

<sup>b</sup> Baxter et al. (2017), Daehn et al. (2017), Ohno et al. (2014), Reuter et al. (2006).

<sup>c</sup> Dewulf et al. (2007), Huijbregts et al. (2010), Castro et al. (2007), Ignatenko et al. (2007).

Taulukossa 1. kategorian ”Circular Economy” alla olevat indikaattorit on jaettu viiteen kategoriaan British Standard järjestön kehittämässä kiertotalousstandardissa BS 8001:2017 asetettujen kiertotalouden tavoitteiden mukaan. Näitä tavoitteita ovat materiaalien ja tuotteiden palauttaminen, uudistaminen, hyödyn säilyttäminen, taloudellisen arvon säilyttäminen sekä ei-taloudellisen arvon säilyttäminen. Taulukossa alempana olevat indikaattorit on jaettu kolmeen ryhmään laajempien kiertotalouteen liittyvien alueiden mukaisesti resurssitehokkuuden, ilmaston, energian ja tuotannontekijöiden riittävyyden mukaisesti. (Pauliuk 2018)

### **3. Tutkimusmenetelmä ja -aineisto**

Kappaleessa käydään läpi mitä aineistoa tutkimukseen on käytetty ja miten se on kerätty.

#### ***3.1 Aineisto***

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää kuinka suomalaiset yritykset mittaavat kiertotalouden vaikutuksia liiketoiminnalleen sekä sitä, onko kiertotaloudesta koettu olevan hyötyä. Aineisto on kerätty haastattelemalla suomalaisia kiertotalouden edelläkävijäyrityksiä. Edelläkävijän asema on tässä tutkimuksessa määritelty pohjautuen Suomen itsenäisyysrahasto Sitran ja Laatuokeskuksen vuonna 2019 jakamiin kiertotalouden tunnustuksiin ja kunniaininointoihin pohjautuen. Tunnustusten arviointikriteerit perustuivat Sitran vuonna 2016 koostamaan Kiertotalouden kiinnostavimmat -listaan käytettyihin kriteereihin, joita täsmennettiin. Kiertotaloustunnustuksien ja -kunniamainintojen valintaa varten Sitra ja Laatuokeskus kutsuivat listan yrityksiä hakemaan tunnustuksia. Hakemusten perusteella arvioitiin kiertotaloustoimintojen mielenkiintoisuutta, vakiintumista liiketoiminnaksi, vaikuttavuutta kiertotalouden ja ympäristövaikutusten näkökulmasta, liiketoiminnan skaalautuvuutta sekä yrityksen vaikuttamista arvoketjussaan ja verkostoissaan kiertotalouden edistämiseksi. Tähän tutkielmaan tunnustuksien ja kunniaininointojen saaneista yrityksistä valikoituivat 3StepIT Oy, MaaS Global Oy, Neste Oyj ja Touchpoint Oy.

#### ***3.1.1 Yritykset lyhyesti***

Tutkielmaan valikoituneiden yritysten lyhyet esittelyt

##### ***3.1.1.1 3StepIT Oy***

3 Step IT Oy huolehtii asiakkaidensa IT-laitteiden elinkaaresta kiertotalouden periaatteita noudattaen. Yritys liisaa toimistoelektroniikkaa organisaatioille. Liisauksen jälkeen laitteet kunnostetaan ja myydään. Yrityksen toimintamallin voi kiteyttää kolmeen vaiheeseen:

1. Hankinta – hankintaprosessin helpottaminen ja rahoitus
2. Hallinta – laitekannan huolto ja optimointi
3. Uusiminen – käytöstä poistettujen laitteiden tietoturvaus ja jatkosijoitus (3 Step IT Oy 2019 & Sitra 2017, 1.)

### ***3.1.1.2 MaaS Global Oy***

MaaS Global Oy:n Whim palvelu yhdistää eri liikkumismuotoja kuukausimaksuun perustuen. ”Whim on Maas Global -yrityksen luoma nettisovellus, jonka tarkoitus on helpottaa arjen liikkumista ilman omaa autoa. Sovelluksen avulla julkinen kaupunkiliikenne, kaupunkipyörät, taksit sekä auton vuokraus löytyvät samasta sovelluksesta samalta nettisivulta.” (Salminen 2018)

### ***3.1.1.3 Neste Oyj***

Neste Oyj on yksi Suomen suurimmista öljynjalostuksen ja uusiutuvien tuotteiden toimialojen yrityksistä. Kiertotaloustoimintansa Neste Oyj on aloittanut toimintansa vuonna 2007, kun sen ensimmäinen uusiutuvan dieselin laitos käynnistyi Porvoossa. Nykyisin 70 prosenttia Nesteen liikevoitosta muodostuu uusiutuvista polttoaineista ja se on maailman suurin uusiutuvia polttoaineita jätteistä ja tähteistä valmistava yritys. (Sitra 2017, 3.) (Luukka 2019)

### ***3.1.1.4 Touchpoint Oy***

Touchpoint Oy suunnittelee ja valmistaa ekologisia työvaatteita uusiomateriaaleista. Palvelu kattaa työvaatemalliston suunnittelun, ekologisten materiaalien valinnan ja vaatteiden toteutuksen sekä poistotekstiileistä huolehtimisen. (Sitra 2017, 2.)

### 3.2 Tutkimusmenetelmä

Tutkimuksen aineisto on kerätty kvalitatiivisin menetelmin tekemällä puolistrukturoituja haastatteluja kiertotaloustunnustuksen tai -kunniamaininnan saaneiden yritysten edustajille. Osa haastatteluista on tehty puhelimitse, osa lähettämällä sähköpostilla kysymykset yritysten edustajille yritysten pyynnöstä. Esimerkiksi Neste Oyj:n edustaja toivoi kysymyksiä sähköpostitse. Hänen mukaansa Nesteellä ei ole yhtä yksittäistä henkilöä, kuka pystyisi parhaalla tavalla näihin kysymyksiin vastaamaan. Näin ollen he halusivat miettiä kysymyksiä tiimissä. Haastattelujen luonne on siis osalla yrityksistä hieman erilainen, mutta kysymykset on pyritty pitämään suhteellisen vakioina tulosten vertailukelpoisuuden varmistamisen vuoksi.

Tutkimuksen kysymyksillä selvitettiin kuinka kyseiset yritykset mittaavat kiertotalouden vaikuttavuutta liiketoiminnalleen. Kysymyksissä selvitetään myös, ovatko mittaristot jostakin valmiiksi saatuja, esimerkiksi Ellen MacArthur -järjestö tai Euroopan Unioni, vai onko mittaristot itse rakennettuja. Mielenkiinnon kohteena on myös se, painotetaanko mittaamisessa taloudellista, ympäristöllistä tai sosiaalista näkökulmaa. Toiseen tutkimuskysymykseen vastausta haettiin kysymällä kiertotalouden tähänastisista vaikutuksista yrityksille. Haastattelujen viimeiset kysymykset liittyvät mittaamisen haasteisiin ja mittariston kehittämiseen. Alla haastattelukysymykset listattuna:

Kuinka yrityksessänne on määritelty kiertotalouden käsite?

Kuinka yrityksessänne mitataan kiertotalouden vaikuttavuutta? – Onko käytössä jokin valmis vai itse rakennettu mittaristo? Minkälaisia mittareita?

Onko mittareiden painotus taloudellisessa, sosiaalisessa tai ekologisessa näkökulmassa?

Voitteko antaa esimerkin jostain kiertotalouteen liittyvästä taloudellisesta, ekologisesta ja sosiaalisesta mittarista?

Onko kiertotaloudesta ollut hyötyä yrityksellenne? – Minkälaista, kuinka paljon?

Kuinka mittareita hyödynnetään esimerkiksi toiminnan ohjaamisessa ja kehittämisessä?

Mitä haasteita kiertotalousliiketoiminnan mittaamiseen liittyy yrityksessänne?

Aiotteko vielä kehittää mittareita? Kaipaisiko jokin osa-alue uudenlaisia/parempia mittareita?

### ***3.2.1 Aineiston analyysi***

Haastattelujen teon jälkeen puhelimitse tehdyt haastattelut litteroitiin tarkasti. Litteroinnin jälkeen haastattelujen vastaukset abstrahoiitiin siihen muotoon, että jokaisen haastattelukysymyksen yksittäiset vastaukset löytyvät kyseenomaisen kysymyksen alta. Tämä tehtiin sen vuoksi, että tieto olisi helpommin vertailtavissa ja analysoitavissa. Abstrahoinnin jälkeen haastattelujen vastauksista pyrittiin löytämään vastauksia tutkimuskysymyksiin, josta tarkemmin kappaleessa 4. Tulokset.

## **4. Tulokset**

Kappaleessa käydään läpi haastattelujen tuloksia ja verrataan niitä tutkielman teoriaosuuteen. Haastattelut käsitellään ensin kysymys kerrallaan, minkä jälkeen haastattelujen kokonaisuutta verrataan teoriaan.

## 4.1 Haastattelut

*Kuinka yrityksessänne määritellään kiertotalouden käsite?*

Kaikki neljä yritystä kertoivat, ettei kiertotalouden käsitettä ole määritelty yrityksissä erikseen. Haastateltujen yritysten vastaukset tiivistää hyvin 3 Step IT Oy:n edustaja: ”Kiertotalous on määritelty enemmän meidän liiketoiminnan ja arvojen kautta... tämä meidän liiketoimintamalli sen kuvaa aika hyvin.” Haastateltujen yritysten liiketoiminta perustuu kiertotaloudelle, jolloin sen määrittely ei sinällään ole tarpeellista. Neste Oyj:n edustaja puhuu myös kiertotalouteen keskittyvien organisaatioiden tärkeydestä kiertotalouden käsitteen määrittelemisessä. ”Neste ei ole määritellyt kiertotaloutta omalla tavallaan vaan nojaa johtavien kiertotalouteen erikoistuneiden toimijoiden määritelmiin. Näitä toimijoita on useita, kuten Ellen MacArthur Foundation sekä suomalainen Sitra.”

*Kuinka yrityksessänne mitataan kiertotalouden vaikuttavuutta? Onko käytössä jokin valmis vai itse rakennettu mittaristo?*

Haastattelujen perusteella jokainen neljästä yrityksestä mittasi kiertotalousliiketoimien vaikuttavuutta joko osana muuta taloudellista mittaristoa tai erikseen omilla mittareillaan.

3 Step IT Oy kertoi mittaamisesta seuraavaa: ”Helpoin mittari 3 Step IT:llä on se, kuinka paljon ensimmäisessä vaiheessa liisatuista laitteista tulee takaisin ja kuinka paljon niitä voidaan myydä uudelleen eteenpäin.” Mittari kehkeytyy helposti yrityksen liiketoiminnan kautta. Se on kuitenkin hyvin yksilöllinen eikä helposti monistettavissa muun laisiin yrityksiin. Muita 3 Step IT Oy:n mittaamia asioita on esimerkiksi kiertotalousrahoituksen piirissä olevien laitteiden markkinaosuus Suomessa, logistiikkaan ja kierrätettyihin laitteisiin liittyvät CO2 säästöt sekä työntekijöiden ja asiakkaiden tyytyväisyys.

Touchpoint Oy:n edustaja toteaa mittaamisen olevan osin haastavaa, mutta antaa esimerkkejä asioista, joita pystytään mittaamaan: ”Käytännössä tällä hetkellä mittaaminen on varsin vaikea asia, kun on monenlaisia prosesseja ja monenlaisia lähdemateriaaleja. Mittaamme kuitenkin esimerkiksi muovipulloista valmistetun kierrätyspolyesterin käytön vaikutuksia neitseellisen polyesterin käytön sijaan. Niin me pystymme tietyn laisella yhtälöllä todentamaan, kuinka paljon niissä prosesseissa on säästetty erilaisia, hiilijalanjälkeä ja ympäristövaikutuksia, verrattuna neitseellisen polyesterin käyttöön.” Touchpoint Oy mittaa myös yhteistyökumppaninsa tieteellisesti rakennetulla laskurilla prosessien veden säästöä ja kierrätysprosessien vaikuttavuutta verrattuna polttojätteeseen.

MaaS Global Oy:n edustaja kertoo mittaustapojen olevan vasta kehittymässä. Yritys on kuitenkin tehnyt tutkimuksen nimeltään Whimimpact study, jossa pyrittiin selvittämään kuinka Whim-sovelluksen käyttäjät käyttäytyvät suhteessa keskivertoisiin liikenteen asiakkaisiin. Myös esimerkiksi säästettyjä CO<sub>2</sub>-päästöjä on laskettu pienimuotoisesti kulkumuoto kerrallaan, mutta laskeminen nähdään vielä vaikeana.

Neste Oyj:llä mittarit ovat osana yrityksen muita taloudellisia mittareita. Yritys seuraa esimerkiksi: ”Uusiutuvat tuotteet -liiketoiminta-alueen osuutta koko konsernin vertailukelpoisesta liikevaihdosta ja -voitosta (esim. Clean revenue). Seuraamme toisaalta myös jäte- ja tähderaaka-aineiden osuutta konsernin koko uusiutuvien raaka-aineiden käytöstä vuositasolla ... Seuraamme vuositasolla myös sitä, minkä verran uusiutuvat tuotteemme ovat auttaneet asiakkaitamme vähentämään kasvihuonekaasupäästöjään. ... Luonnollisesti seuraamme myös erilaisia jätteen määrää kuvaavia indikaattoreita.”

*Onko mittareiden painotus taloudellisessa, sosiaalisessa tai ekologisessa näkökulmassa?*

Touchpoint Oy:n ja MaaS Global Oy:n mittareiden painotus on ekologisessa näkökulmassa, mutta muita osa alueita pidetään myös tärkeänä. Neste Oyj:llä painopisteiden todetaan olevan ekologisessa ja taloudellisessa näkökulmassa. 3 Step IT:n haastattelusta ei selkeää painopistettä selviä, mutta kaikki kolme osa-aluetta on otettu huomioon mittaristossa.



*Onko kiertotaloudesta ollut hyötyä yrityksellenne? – Minkälaista, kuinka paljon?*

Kaikki yritykset kertovat hyötывänsä kiertotaloudesta luonnollisesti sen vuoksi, että kiertotalous on perustava osa haastateltujen yritysten liiketoimintamallia. Yritykset kertovat hyötывänsä kiertotalouden ja kestävän kehityksen trendeistä sen tuodessa yrityksille mahdollisuuksia. Esimerkiksi MaaS Globalilla ”kestävän kehityksen ja kiertotalouden teemat ja niiden suosio ovat tällä hetkellä suurimpia edistäviä tekijöitä, joiden vuoksi MaaS Global Oy on saanut niin paljon huomiota ja nostetta eri markkinoilla ja rahoittajien silmissä.” Touchpoint Oy:n edustaja on samoilla linjoilla: ”Kiertotalous on tuonut yritykselle paljon kilpailuetua sekä edelläkävijän aseman, josta on ollut hyötyä asiakassuhteiden rakentamisessa ja bränditietoisuuden levittämisessä.”

*Kuinka mittareita hyödynnetään esimerkiksi toiminnan ohjaamisessa ja kehittämisessä?*

Mittareiden nähdään olevan yrityksissä tärkeässä asemassa, kun viestitään yrityksen toimista sisäisesti esimerkiksi johtoryhmälle, ulkoisesti asiakkaille, yhteistyökumppaneille ja muille sidosryhmille. ”Valitut mittarit auttavat Nestettä konkretisoimaan itselleen sekä sidosryhmilleen sen yhteiskunnallista roolia ja merkitystä. Ne kertovat Nesteen strategian toteuttamisen etenemisestä sekä yhtiön tutkimus ja kehitystoiminnan- ja vastuullisuuspanostusten vaikuttavuudesta.” MaaS Global Oy:llä mittarit nähtiin erityisen tärkeänä viestiessä yhteistyökumppaneille ja asiakkaille. 3 Step IT Oy:n edustaja kertoo mittareiden olevan tärkeitä myös sertifikaattien saavuttamisessa ja pitämisessä: ”Meillä on ISO 14001 sertifikaatti, niin luonnollisesti halutaan noudattaa sitä ja katsoa sen perusteella aina, kun vertaillaan meidän mittareita ja tuloksia niin, että pystytään aina tavalla tai toisella tehostamaan ja parantamaan toimintaa niin, että tämä sertifikaatti meillä varmasti pysyy ja toimitaan vähintäänkin sen mukaisesti.”

*Mitä haasteita kiertotalousliiketoiminnan mittaamiseen liittyy yrityksessänne?*

Kiertotalousliiketoimintojen mittaaminen nähdään haastavana osa alueena yrityksissä erinäisistä syistä.

3 Step IT Oy:llä haasteet liittyvät laitetoimittajiin: ”Siellä haasteet on sellasia, kun nämä laitetoimittajat eivät ymmärrettävästä syystä julkista mitään tietoja, että miten tällänen läppäri tai deskarin tai puhelimen tai pädin valmistaminen kuormittaa niin luo omia haasteitaan, mutta kyllä me tällaisia myös seurataan.”

Touchpoint Oy:llä nähdään monia haasteita liittyen kierrätysmateriaalien laatuun, yrityksen liiketoimintamalliin ja kokoon: ”Ensimmäiseksi ei ole olemassa standardeja tai muita normeja esimerkiksi kierrätysmateriaaleista ja niiden laadusta. Näitä tarvitaan, jotta kokonaisuus saadaan hallitummaksi. Toinen asia Touchpoint Oy:n näkökulmasta on se, että yrityksellä on paljon erilaisia prosesseja, ostetaan sekä lähdemateriaaleja että tuotantoa eri paikoista ja erilaisilta toimijoilta. Pk-yrityksellä ei yksinkertaisesti ole riittäviä resursseja panostaa laskentaan niin paljoa, että saataisiin laskettua kattavasti jokainen prosessi.”

MaaS Global Oy:lle haasteita luo palvelujen omistussuhteet ja tietoturva: ”Esimerkiksi päästöjen mittaaminen on haasteellista, kun MaaS Global Oy:n palvelu koostuu useasta osasta, joita yritys ei itse tuota tai kontrolloi. Kaiken tarvittavan datan saaminen on haastavaa varsinkin, kun kyseessä on kuluttajapalvelu, joka tarjotaan digitaalisen käyttöliittymän kautta. Haasteena digitaalisessa palvelussa on myös tasapainottelu kerätyn tiedon ja kuluttajien tietoturvan välillä. MaaS Global Oy ei halua kerätä käyttäjistään mitään ylimääräistä tietoa ja kertoo yhdeksi päätoimintaperiaatteekseen sen, että yritys ei tee kauppaa käyttäjien datalla.”

Neste Oyj:llä ei tunnisteta merkittäviä haasteita, mutta ”yksi pieni haaste lienee se, ettei kiertotalous kuulu yhden yksittäisen organisaation tai johtajan vastuulle, vaan sen vastuu jakautuu laajalle yli organisaatorajojen. Siksi mittaaminen ja uusien mittareiden laatiminenkin on välillä haastavampaa.”

*Aiotteko vielä kehittää mittareita? Kaipaisiko jokin osa-alue uudenlaisia tai parempia mittareita?*

Jokainen haastatelluista yrityksistä pitää mittareiden kehitystoimintaa tulevaisuudessa varmana ja erittäin tärkeänä. Jokaisen yrityksen mittareiden kehityksen suunta on yksilöllinen ja riippuvainen yrityksen liiketoimintamallista. Samankaltaisuutena voidaan nähdä mittauksen

kattavuuden ja tarkkuuden kehittäminen. Myös asiakkaille halutaan tuoda vielä enemmän tietoa. Touchpoint Oy:n ja MaaS Global Oy:n haastatteluissa mainitaan tarve taustavoimien tukitoimille mittaristojen ja standardien kehittämiseen. Taustavoimiksi haastatteluissa nimetään esimerkiksi Sitra.

## 4.2 Tulokset taulukkona

Taulukosta 2 voidaan nähdä tiivistettynä haastattelujen tulokset. Taulukkoon on kerätty jokaisen haastattelun kysymyksen vastaukset lyhyesti havainnollistamisen vuoksi. Siitä voidaan esimerkiksi huomata helposti vastausten keskinäisiä samankaltaisuuksia ja eroavaisuuksia.

*Taulukko 2 Haastateltujen yritysten vastaukset tiiviisti.*

	<b>Kiertotalouden määritelmä</b>	<b>CE-liiketoimintojen vaikutavuuden mittaaminen</b>	<b>Mittareiden painotus</b>	<b>Kiertotalouden hyödyt</b>	<b>Mittareiden hyödyntäminen</b>	<b>Mittaamisen haasteet</b>	<b>Mittareiden kehittäminen</b>
<b>3 Step IT Oy</b>	Liiketoiminnan ja arvojen kautta	Mitataan	Tasan	Liiketoimintamallina	Toimittajien kanssa, oman toiminnan kehittäminen, sertifikaatit	Laitteentointajat	Haasteisiin vastataan

<b>Touchpoint Oy</b>	Liiketoiminnan kautta	Mitataan	Ekologinen	Liiketoimintamallina	Viestiminen johtoryhmälle, asiakkaille	Standardien puute, prosessien määrä ja yrityksen koko	Ehdottomasti. Apua kaivataan myös taustavoimilta
<b>MaaS Global Oy</b>	Liiketoiminnan kautta	Mitataan	Ekologinen	Liiketoimintamallina	Viestiminen kumppaneille ja asiakkaille, sisäinen toiminta	Palveluiden omistussuhteet ja kuluttajien tietoturva	Ehdottomasti. Taustavoimien apu
<b>Neste Oyj</b>	Liiketoiminnan kautta	Mitataan	Ekologinen ja taloudellinen	Liiketoimintamallina	Yhteiskunnallinen rooli itselle ja sidosryhmille	Kiertotalouden vastuu jakautuu yli organisatiorajojen	Varmasti kehitetään.

### **4.3 Tulokset verrattuna aikaisempaan kirjallisuuteen**

Yksikään haastatelluista yrityksistä ei käyttänyt kiertotalousliiketoimintojensa mittaamiseen mitään valmiita mittaristoja, esim. aiemmin tässä tutkielmassa esiteltyjä. Tämä havainto on hyvin linjassa WBCSD:n ja Euroopan Unionin vuonna 2018 tekemän tutkimuksen kanssa, jonka mukaan 74% yrityksistä käyttää omaa viitekehystään kiertotalouden mittaamiseksi. (WBCSD 2018) Yritysten mittaamista asioista löytyy kuitenkin yhtäläisyyksiä Pauliukin 2018 keräämiin kiertotalouden ydinindikaattoreihin. Pauliukin tutkimuksessa mainitaan mittareiksi esimerkiksi ”total restored products” ja ”total recycled material”, joista ensimmäistä 3StepIT Oy ja Touchpoint Oy mittaavat:

*”kuinka paljon ensimmäisessä vaiheessa liisatuista laitteista tulee takaisin ja kuinka paljon niitä voidaan myydä uudelleen eteenpäin.” – 3StepIT*

*”Meille iso asia on, että pyrimme suljettuun kiertoon, jossa otamme takaisin meidän tuottamat vaatteet ja kierrätetään ne uudeksi raaka-aineeksi.” – Touchpoint Oy*

”Total recycled material” -mittaria käytetään esimerkiksi Neste Oyj:llä ja Touchpoint Oy:ssä:

*”Seuraamme toisaalta myös jäte- ja tähderaaka-aineiden osuutta konsernin koko uusiutuvien raaka-aineiden käytöstä vuositasolla” – Neste Oyj*

*” Mittaamme esimerkiksi muovipulloista valmistetun kierrätyspolyesterin käytön vaikutuksia neitseellisen polyesterin käytön sijaan.” - Touchpoint Oy*

Pauliukin 2018 kokoaman taulukon (taulukko 1) ja haastattelujen tulosten välillä löytyy huomattavan paljon muitakin yhtäläisyyksiä, joita ei tässä tutkielmassa käydä läpi listamaisuuden välttämisen vuoksi.

Kaikki haastatellut yritykset kokivat hyötyvänsä kiertotaloudesta. Tutkimuksen kohteena oleville yrityksille hyötyminen oli suhteellisen selvää ja ennalta-arvattavaa niiden liiketoiminnan perustuessa kiertotaloudelle. Kuitenkaan se, kuinka yritykset hyötyvät siitä, oli tutkielmassa mielenkiintoista. Yritykset hyötyivät kiertotalousliiketoimintamalleista suoraan taloudellisesti, esimerkiksi säästöissä raaka-aine kustannuksissa, mutta myös epäsuorasti kiertotalouden parantaessa yritysten brändi-imagoa asiakkaiden ja rahoittajien silmissä. Aikaisemmassa tutkimuksessa esimerkiksi Accenture (2018) kertoo johtavien kansainvälisten yritysten ottavan esimerkkiä innovatiivisilta pienemmiltä yrityksiltä ottaen kiertotalouden viitekehukseksi kasvuun ja innovaatioon saavuttaakseen ”kiertotalousedun”. Kiertotalousetu on tutkimuksen mukaan jo nyt globaalisti yli biljoonan arvoinen. Vogtlander et al. 2017 toteavat myös artikkelissaan ”vihreillä” brändeillä olevan kilpailuetu niiden houkuttaessa enemmän ostajia. Kiertotalouden hyötyjä aiemman tutkimuksen mukaan käydään tarkemmin läpi kappaleessa 2.2.1 Kiertotalouden edut.

Kiertotalousliiketoimintojen mittaaminen nähtiin yrityksissä haastavana. Haasteiden syyt liittyivät usein yritys- ja toimialakohtaisiin asioihin, mutta yhteneväisyyksiäkin löytyi. Esimerkiksi kaiken tarvittavan datan saaminen mittausten tarkkuuden varmistamiseksi nähtiin hankalana. Myös liiketoimintaprosessien monimutkaisuus sekä omistussuhteet vaikeuttavat haastattelujen mukaan mittaamista. Kansallisten ja kansainvälisten mittaristojen viitekehysten ja standardien puute aiheuttaa myös haasteita yrityksille. Aiemmissa tutkimuksissakin todetaan kiertotalousliiketoimintojen mittaamisen olevan haasteellista. ”Tuotteen tai palvelun kiertävyyden mittaaminen voi olla haaste kiertotalouden toimien, prosessien ja projektien monimutkaisuuden ja monimuotoisuuden vuoksi. Valitettavasti ei ole olemassa yhtä hyväksyttyä viitekehystä, jonka avulla yritykset voisivat arvioida ja raportoida omaa kiertävyyttään. (U.S Chamber of Commerce 2019) Myös tarvittavan datan saatavuus ja kiertotalouden määritelmän puute on WBCDS:n ja EU:n tutkimuksen mukaan haasteita kiertotalousliiketoimintojen mittaamisessa. (WBCDS 2018)

## 5. Yhteenveto ja johtopäätökset

Tässä tutkielmassa pyrittiin selvittämään kuinka suomalaiset yritykset mittaavat kiertotalousliiketoimintojen vaikuttavuutta liiketoimintaansa taloudellisesti, sosiaalisesti ja ekologisesti. Myös siitä pyrittiin saamaan selkoa, mitä nämä vaikutukset ovat ja mitä haasteita kiertotalousliiketoimintojen mittaamiseen liittyy.

Aihepiiriä tutkittiin kvalitatiivisen tutkimuksen menetelmin tekemällä puolistrukturoituja haastatteluja suomalaisille yrityksille, jotka ovat saaneet tunnustusta kiertotalousliiketoiminnastaan. Tutkielmassa haastateltuja yrityksiä olivat 3StepIT Oy, MaaS Global Oy, Neste Oyj ja Touchpoint Oy. Haastattelujen perusteella saatiin vastauksia tutkimuskysymyksiin.

Tutkimuksen kohteena olevat yritykset mittasivat kiertotalousliiketoimintojaan ja mittarit nähtiin usein luontevana osana muuta yrityksen liiketoiminnan mittaamista. Jokainen yritys mittasi kiertotalousliiketoimintojaan kuitenkin omalla itselleen tai toimialalleen sopivalla

tavalla. Aikaisemmassakin tutkimuksessa on todettu, että 74 prosenttia yrityksistä käyttää omaa viitekehystään kiertotalousliiketoimintojensa mittaamiseen. (WBSCD 2016) Haastattelujen perusteella voidaan todeta tämän johtuvan osin siitä, että tietyt mittauskäytännöt ovat relevantteja vain tietyillä toimialoilla, mutta myös osin siitä, että kansainvälisiä tai kansallisia standardeja mittaamiselle ei ole. Standardien ja viitekehysten puute nähtiin myös osalla haastateltavista ongelmana, johon olisi hyvä löytää ratkaisu lähitulevaisuudessa esimerkiksi kansallisten tai kansainvälisten järjestöjen taholta. ”Kiertotalouden viitekehysten puute on yksi kiertotalouden suurimmista tarpeista, mutta myös mahdollisuuksista.” (U.S Chamber of Commerce 2019) Haastatteluista selvisi myös, että kiertotalousliiketoimintojen mittaaminen painottuu ekologiseen ja taloudelliseen osa-alueeseen, sosiaaliset vaikutukset jäävät vähemmälle huomiolle.

Tutkielman kaikki yritykset kokivat hyötynensä kiertotaloudesta selkeästi sen vuoksi, että suurin osa niiden liiketoiminnasta perustuu kiertotaloudelle. Epäsuorana hyötynä nähtiin kestävän kehityksen trendistä johtuva markkinointia ja brändi-imagoa edistävä noste. Tämä voi olla myös yksi syy mittareiden ekologiseen painotukseen.

Jokainen yritys koki kiertotalousliiketoimintojen mittaamisen olevan osin haastavaa. Haasteiden syyt olivat usein toimiala- tai yrityskohtaisia, mutta yhteisiäkin haasteita löytyi. Yhteisiä haasteita kahdelle tai useammalle yrityksille olivat kaiken tarvittavan datan saaminen, kansainvälisten standardien ja viitekehysten puute, liiketoimintojen ja prosessien monimutkaisuus sekä omistussuhteet. Jokaisen yrityksen edustajat pitivät varmana ja tärkeänä sitä, että yritysten kiertotalouden mittareita kehitetään lähitulevaisuudessa. Ellen MacArthur -järjestön mukaan sopivien kiertotalouden mittareiden hyödyt voivat olla todella suuria esimerkiksi päätöksenteon työkaluina, sisäisessä raportoinnissa ja yritysten arvostamisessa. (EMF 2015, 1.)

Tuloksena tutkielmasta voidaan löytää myös käytännön keinoja kiertotalousliiketoiminnan harjoittamiseen ja mittaamiseen esimerkkien kautta. Tutkielman kiertotalouden mittaamisen haasteiden tuloksia voidaan eritoten pitää mielenkiintoisena, sillä ne antavat vahvistusta siitä, että mittaamiseen liittyvälle tutkimus- ja kehitystyölle on tarvetta niin yritysten kuin kansallisella ja kansainvälisellä tasolla. Tulevissa tutkimuksissa olisi myös hyvä ottaa huomioon

yrietyksiä, joiden pääliiketoiminta ei ole kiertotaloutta tai yrityksiä, jotka ovat vasta siirtymässä kiertotalouden pariin. Olisi myös kiinnostavaa tutkia, kuinka kansalliset ja kansainväliset, esimerkiksi mittaamiseen liittyvät standardit ovat vaikuttaneet yritysten mittauskäytäntöihin aiemmin.

## 6. Lähdeluettelo

3 Step IT Oy. 2019. Kotisivu. [verkkodokumentti] [viitattu 9.12.2019] Saatavilla: <https://fi.3stepit.com/>

3 Step IT Oy. 2018. Sustainability Report 2018.

Accenture 2014. Circular Advantage. [verkkodokumentti] [viitattu 28.12.2019] Saatavilla: [https://www.accenture.com/t20150523t053139\\_\\_w\\_\\_/us-en/\\_acnmedia/accenture/conversion-assets/dotcom/documents/global/pdf/strategy\\_6/accenture-circular-advantage-innovative-business-models-technologies-value-growth.pdf](https://www.accenture.com/t20150523t053139__w__/us-en/_acnmedia/accenture/conversion-assets/dotcom/documents/global/pdf/strategy_6/accenture-circular-advantage-innovative-business-models-technologies-value-growth.pdf)

Antikainen, M., & Valkokari, K. 2016. A Framework for Sustainable Circular Business Model Innovation. *Technology Innovation Management Review*, 6(7): 5-12

Balanay, R.; Halog, A. Charting Policy Directions for Mining's Sustainability with Circular Economy. *Recycling* 2016, 2, 219–231.

Bonciu, F. 2014. The European Economy: From a Linear to a Circular Economy. *Romanian Journal of European Affairs*; Bucuresti. 14(4), 78-91.

Cayzer, S., Griffiths, P., Beghetto, V. 2017. Design of indicators for measuring product performance in the circular economy. *International journal of sustainable engineering*



CIRAIG. 2015. Circular Economy: A Critical Literature Review of Concepts; Bibliothèque et Archives Nationales du Québec (BAnQ): Quebec City, QC, Canada

Di Maio, F., Rem, P., Baldé, K., Polder, M. Measuring resource efficiency and circular economy: A market value approach. Resources, Conservation and Recycling 122, 163-171

European Academies Science Advisory Council (EASAC). 2016. Indicators for a Circular Economy; EASAC Policy Report 30; European Academies Science Advisory Council (EASAC): Halle, Germany

European Commission, Circular Economy Indicators. 2019. [verkkodokumentti]. [Viitattu 4.11.2019] Saatavilla: [https://ec.europa.eu/environment/ecoap/indicators/circular-economy-indicators\\_en](https://ec.europa.eu/environment/ecoap/indicators/circular-economy-indicators_en)

European Parliament. 2018. Circular economy: definition, importance and benefits. [verkkodokumentti]. [Viitattu 22.11.2019] Saatavilla: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20151201STO05603/circular-economy-definition-importance-and-benefits>

Elia, V., Grazia Gnoni, M., Tornese, F. 2017. Measuring circular economy strategies through index methods: A critical analysis. Journal of Cleaner Production 142, 2741-2751

Elkington, J. 1997. Cannibals With Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business, Capstone, Oxford

Ellen MacArthur Foundation. 2015. (1.) An Approach to Measuring Circularity. [verkkodokumentti]. [Viitattu 29.10.2019] Saatavilla: [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/insight/Circularity-Indicators\\_Methodology\\_May2015.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/insight/Circularity-Indicators_Methodology_May2015.pdf)

Ellen MacArthur Foundation. 2019. (1.) Completing the Picture, How Circular Economy Tackles Climate Change. [verkkodokumentti]. [Viitattu 14.11.2019] Saatavilla:

[https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Completing\\_The\\_Picture\\_How\\_The\\_Circular\\_Economy-\\_Tackles\\_Climate\\_Change\\_V3\\_26\\_September.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/Completing_The_Picture_How_The_Circular_Economy-_Tackles_Climate_Change_V3_26_September.pdf)

Ellen MacArthur Foundation. 2015. (2.) Circular Economy overview: The Principles of Circular Economy. [verkkodokumentti]. [Viitattu 15.11.2019] Saatavilla: <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/concept>

Ellen MacArthur Foundation. 2019. (2.) Cities and Circular Economy for Food. [verkkodokumentti]. [Viitattu 14.11.2019] Saatavilla: [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/insight/CCEFF\\_Full-report\\_May-2019\\_Web.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/insight/CCEFF_Full-report_May-2019_Web.pdf)

Ellen MacArthur Foundation 2015. (3.) Towards a Circular Economy: Business Rationale for an Accelerated Transition. [verkkodokumentti]. [Viitattu 17.11.2019] Saatavilla: [https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/TCE\\_Ellen-MacArthur-Foundation\\_9-Dec-2015.pdf](https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/TCE_Ellen-MacArthur-Foundation_9-Dec-2015.pdf)

Erkman, S. 2001. Industrial ecology: a new perspective on the future of the industrial system. Swiss Med Wkly. 131:531-538

Ghisellini, P.; Cialani, C.; Ulgiati, S. 2016. A review on circular economy: The expected transition to a balanced interplay of environmental and economic systems. Journal of Cleaner Production, 114, 11–32.

Giddings, B., Hopwood, B. & O'Brien, G. (2002) Environment, economy and society: fitting them together into sustainable development. Sustainable development 10, 187- 196

Global Footprint Network. 2019. Earth Overshoot Day 2019 is July 29th, the earliest ever. [verkkodokumentti]. [Viitattu 2.11.2019] Saatavilla: <https://www.footprintnetwork.org/2019/06/26/press-release-june-2019-earth-overshoot-day/>

Kallio, H., Pietilä, A., Johnson, M., Kangasniemi M. 2016. Systematic methodological review: developing a framework for qualitative semi-structured interview guide. Journal of Advanced Nursing 72(12), 2954-2965.

Laatukeskus. 2019. Laatukeskus ja Sitra jakoivat Suomen ensimmäiset kiertotaloustunnukset ja -kunniamaininnat yrityksille [verkkodokumentti] [viitattu 4.1.2020] Saatavilla: <https://www.laatukeskus.fi/laatumedia/laatukeskus-ja-sitra-jakoivat-suomen-ensimmaiset-kiertotaloustunnukset-ja-kunniamaininnat-yrityksille.html>

Lieder, M. & Rashid, A. 2016. Towards circular economy implementation: a comprehensive review in context of manufacturing industry. Journal of Cleaner Production, vol. 115, pp. 36-51.

Luoma, P., Larvus, L., Hjelt, M., Päällysaho, M., Aho, M. 2015. Miten kiertotalouden kehitystä mitataan? [verkkodokumentti]. [Viitattu 28.10.2019] Saatavilla: [https://media.sitra.fi/2017/02/27174938/Miten\\_kiertotalouden\\_kehitysta\\_mitataan-2.pdf](https://media.sitra.fi/2017/02/27174938/Miten_kiertotalouden_kehitysta_mitataan-2.pdf)

Luukka, T. 2019. Kansainvälinen vertailu nosti suomalaisen Nesteen maailman parhaiten uudistuneiden yhtiöiden joukkoon: Hävisi Netflixille, mutta päihitti Siemensin. Helsingin Sanomat. [verkkodokumentti] [viitattu 3.1.2020] Saatavilla: <https://www.hs.fi/talous/art-2000006261344.html>

Madhavan, G., Oakley, B., Green, D., Koon, D., Low, P. 2013. Practicing Sustainability. E-kirja

McDonough, W., Braungart, M., Anastas, P., Zimmerman, J. Applying the Principles of Green Engineering to Cradle-to-Cradle Design. Environmental Science & Technology 37, 434A-441A

McKinsey & Company. 2017. Mapping the benefits of a circular economy. [verkkodokumentti]. [Viitattu 26.11.2019] Saatavilla: <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/mapping-the-benefits-of-a-circular-economy>

Metsämuuronen, J. 2000. Laadullisen tutkimuksen perusteet. Jaabes, ISBN.

Millar, N., Mclaughlin, E., Börger, T. 2019. The Circular Economy: Swings and Roundabouts? Ecological Economics. 158, 11-19.

Pauliuk, S. 2018. Critical appraisal of the circular economy standard BS 8001:2017 and adashboard of quantitative system indicators for its implementation in organizations. Resources, Conservation & Recycling 129, 81-92

Salminen, R. 2018. Mikä ihmeen Whim? – Uusi palvelu yhdistää bussit, taksit, kaupunkipyörät ja vuokra-autot yhden klikkauksen alle, mutta väheneekö yksityisautoilu? [verkkodokumentti] [viitattu 10.12.2019] Saatavilla: <https://yle.fi/uutiset/3-10171507>

Sitra. 2017. 1. IT laitteiden elinkaarenhallinta palveluna. [verkkodokumentti] [viitattu 9.12.2019] Saatavilla: <https://www.sitra.fi/caset/laitteiden-elinkaarenhallinta-palveluna/>

Sitra. 2014. Kiertotalouden Mahdollisuudet Suomelle. [verkkodokumentti]. [Viitattu 27.10.2019] Saatavilla: <https://media.sitra.fi/2017/02/23221555/Selvityksia84.pdf>

Sitra. 2017. 2. Tekstiili- ja muovijätteestä työvaatteita. [verkkodokumentti] [viitattu 9.12.2019] Saatavilla: <https://www.sitra.fi/caset/tekstiili-ja-muovijatteesta-tyovaatteita/>

Sitra. 2017. 3. Jätteistä ja tähteistä valmistettu diesel ja muoviratkaisut. [verkkodokumentti] [viitattu 3.1.2020] Saatavilla: <https://www.sitra.fi/caset/jatteista-ja-tahteista-valmistettu-uusiutuva-diesel/>

Sitra. 2019. Uudet tunnukset kirittävät kiertotalouden liiketoiminnan arviointia. [verkkodokumentti]. [Viitattu 1.12.2019] Saatavilla: <https://www.sitra.fi/uutiset/uudet-tunnukset-kirittavat-kiertotalouden-liiketoiminnan-arviointia/>

Saidani, M., Yannou, B., Leroy, Y., Cluzel, F. 2017. How to Assess Product Performance in the Circular Economy? Proposed Requirements for the Design of a Circularity Measurement Framework, Recycling, MDPI, vol 2 issue 1.

Stahel, W.R. 1997. The service economy: 'Wealth without resource consumption'? Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences 355, Issue 1728, 1309-1319

Suomen Standardisoimisliitto. 2019. Kiertotalouden ISO-standardistointi alkaa – SFS:n keskustelutilaisuus 11.4.2019. [verkkodokumentti] [viitattu 9.12.2019] Saatavilla: [https://www.sfs.fi/ajankohtaista/uutiset/kiertotalouden\\_iso-standardistointi\\_alkaa\\_-\\_sfs\\_n\\_kestustelutilaisuus\\_11.4.2019.5043.news](https://www.sfs.fi/ajankohtaista/uutiset/kiertotalouden_iso-standardistointi_alkaa_-_sfs_n_kestustelutilaisuus_11.4.2019.5043.news)

Thomopoulos, N & Embery, J. 2013. Two birds with one stone: enhancing education for sustainable development and employability, E-kirja.

Tuomi, J. & Sarajärvi, A. 2002 Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi. Jyväskylä, Gummerus

United Nations (2005), "World summit outcome: resolution adopted by the general assembly", 24 October, New York, NY, [verkkodokumentti]. [Viitattu 25.10.2019] Saatavilla: [http://data.unaids.org/Topics/UniversalAccess/worldsummitoutcome\\_resolution\\_24oct2005\\_en.pdf](http://data.unaids.org/Topics/UniversalAccess/worldsummitoutcome_resolution_24oct2005_en.pdf)

Vogtlander, J., Scheepens, A., Bocken, N. & Peck, D. 2017. Combined analyses of costs, market value and eco-costs in circular business models: eco-efficient value creation in remanufacturing. Journal of Remanufacturing, Vol 7, issue 1, 1-17

WBCDS, European Institute of Innovation and Technology. 2018. Circular Metrics, Landscape Analysis. [verkkodokumentti]. [Viitattu 20.11.2019] Saatavilla: [https://docs.wbcds.org/2018/06/Circular\\_Metrics-Landscape\\_analysis.pdf](https://docs.wbcds.org/2018/06/Circular_Metrics-Landscape_analysis.pdf)

Wilson, J. (2015) The triple bottom line. *International journal of retail & distribution management* 43 (4/5), 432-447

World Commission on Environment and Development. 1987. *Our Common Future*. Oxford University Press, Oxford.