



# **Euroopan komission Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman noudattaminen Suomen jätehuollossa**

Taru Saarimäki

Opinnäytetyö  
Toukokuu 2024  
Logistiikan tutkinto-ohjelma (AMK)

Saarimäki, Taru

## **Euroopan komission Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman noudattaminen Suomen jätehuollossa**

Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu. Toukokuu 2024, 74 sivua.

Logistiikan tutkinto-ohjelma. Opinnäytetyö AMK.

Julkaisun kieli: suomi

Julkaisulupa avoimessa verkossa: kyllä

### **Tiivistelmä**

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä kirjallisuuskatsaus Euroopan unionin Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman noudattamisesta Suomen jätehuollossa. Työn lopputuloksena tavoiteltiin tietoa yhteen koavaa kokonaisuutta, joka on helppolukuinen ja lisää tietoutta Suomen kiertotaloustilanteesta. Opinnäytetyön toteuttamiseksi valittiin kaksi tutkimuskysymystä. Tutkimuskysymykset koskivat Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman noudattamista sekä suunnitelmasta seuranneita mahdollisia kehityskohteita.

Opinnäytetyö toteutettiin talven 2023 sekä kevään 2024 aikana. Tutkimustyö tapahtui tarkastelemalla Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman osia, jotka koskivat jätehuoltoa. Tämän jälkeen osia analysoitiin Suomen jätehuollon näkökulmasta. Opinnäytetyö keskittyi pääasiassa käsittelemään jätetilastoja yleiseltä sekä Uudessa kiertotalouden toimintasuunnitelmassa mainittujen kriittisten arvoketjujen kannalta, mutta työssä käsitellään myös jätelainsäädäntöä, jätteiden kuljettamista ulkomaille sekä Suomen jättesuunnitelmaa. Jokainen käsitelty aihe perustuu Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman painottamiin kiertotalouden ongelmakohtiin. Toimintasuunnitelma ei useassa tapauksessa antanut tiettyjä, esimerkiksi numeraalisia tavoitteita kiertotalouden onnistumiseksi, ja näissä tapauksissa Suomen jätehuollon onnistumista analysoitiin yleisen panostamisen perusteella.

Työn lopputuloksena todettiin, ettei Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman tavoitteita noudateta täysin Suomessa. Suomen jätelainsäädännössä kiertotalousperiaatteet otetaan vakavasti, mutta käytännön toteutus epäonnistuu vielä usean eri kriittisen arvoketjun kohdalla. Tutkimustuloksien mukaan jätetyypeistä ainoastaan pakkausjätteen käsittely on Suomessa Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman tavoittelemalla tasolla. Suomen julkaisemat suunnitelmat eri jätetyypeille ovat kuitenkin toivottavia merkkejä tulevaisuuden edistysaskelista. Toisaalta analysoidut suunnitelmat on julkaistu vasta vuosien Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman tavoitevuosien 2020–2024 aikana, jolloin suunnitelmien käytännön vaikutusta ei ole vielä mahdollista analysoida.

### **Avainsanat (asiasanat)**

kiertotalous, Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma, jätehuolto, kestävä kehitys, Euroopan unioni, kierrättäminen, jätelainsäädäntö

### **Muut tiedot (salassa pidettävät liitteet)**

-

Saarimäki, Taru

**Compliance with the European Commission's New Circular Economy Action Plan in Finnish waste management**

Jyväskylä: JAMK University of Applied Sciences. May 2024, 74 pages.

Engineering and technology. Degree Programme in logistics engineering. Bachelor's thesis.

Permission for open access publication: Yes

Language of publication: Finnish

**Abstract**

The goal of the thesis was to conduct a literature review on compliance with the European Union's New Circular Economy Action plan in Finnish waste management. As a result of the thesis was to do research that combines information from various different sources. The result was intended to be easy to read and to spread information about the situation of circular economy in Finland. Two research question were chosen to implement the thesis. The research questions concerned compliance with the New Circular Economy Action Plan and possible objects for improvement.

The thesis was carried out during winter 2023 and spring 2024. The research took was started by examining the New Circular Economy Action Plan and the parts that concerned waste management. After this, these parts were analyzed from the perspective of Finnish waste management. The thesis mainly focused on waste management statistics from both general and action plan's critical value chain's point of view, but it also analyzes waste legislation, transporting waste abroad and Finland's waste plan. Each topic covered is based on the problem areas of circular economy emphasized by the New Circular Economy Action Plan. In several cases, the action plan didn't give specific, for example numerical goals for the succession of circular economy. In these cases, the success of Finland's waste management was analyzed in terms of general investment.

As a final result of the work it was concluded that the goals of the New Circular Economy Action Plan are not fully met in Finland. In Finnish waste legislation, circular economy principles are taken seriously, but practical implementation still fails in several different critical value chains. According to the research results, among the types of waste, only the processing of packaging waste is at the level targeted by the New Circular Economy Action Plan in Finland. However, the action plans for different types of waste published by Finland are desirable signs of future progress. On the other hand, the plans analyzed have only been published during the target years 2020-2024 of the New Circular Economy Action Plan, so it is not yet possible to analyze the practical impact of the plans.

**Keywords/tags (subjects)**

circular economy, a new Circular Economy Action Plan, waste management, sustainable development, European union, recycling, waste legislation

**Miscellaneous (Confidential information)**

-

## Sisältö

<b>1</b>	<b>Työn lähtökohdat</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Tutkimusasetelma</b> .....	<b>5</b>
2.1	Tutkimuskysymykset ja tutkimuksen rajaus .....	5
2.2	Tutkimus- ja aineistonkeruumenetelmät sekä analysointi .....	7
<b>3</b>	<b>Tutkimustyön tärkeimmät käsitteet</b> .....	<b>9</b>
3.1	Kiertotalous.....	9
3.1.1	Ennen kiertotaloutta .....	9
3.1.2	Lineaarisesta kehämäiseen talouteen .....	12
3.2	Jätehuolto .....	14
<b>4</b>	<b>Euroopan unionin Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma</b> .....	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>Suomen jätehuolto</b> .....	<b>17</b>
5.1	Jätteen tilastotiedot.....	17
5.1.1	Syntyvä jäte .....	17
5.1.2	Kierrätettävä jäte.....	19
5.2	Jätteiden laillinen siirtäminen Suomesta ulkomaille .....	22
5.3	Jätteiden laitton siirtäminen Suomesta ulkomaille.....	24
<b>6</b>	<b>Valtakunnallinen jätesuunnitelma</b> .....	<b>26</b>
<b>7</b>	<b>Suomen jätelainsäädännön muutokset vuosien 2020-2024 välillä</b> .....	<b>29</b>
<b>8</b>	<b>Toimintasuunnitelman keskeisten tuotteiden arvoketjut Suomessa</b> .....	<b>32</b>
8.1	Elektroniikka sekä tieto- ja viestintätekniikka.....	32
8.2	Akut ja ajoneuvot.....	33
8.2.1	Ajoneuvojen akut .....	33
8.2.2	Ajoneuvot .....	35
8.3	Pakkaukset .....	37
8.4	Muovit.....	40
8.5	Tekstiilit.....	41
8.6	Rakentaminen ja rakennukset .....	43
8.7	Elintarvikkeet, vesi ja ravinteet.....	46
<b>9</b>	<b>Johtopäätökset</b> .....	<b>49</b>
9.1	Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman noudattaminen .....	49
9.2	Panostaminen kriittisiin arvoketjuihin .....	50
9.3	Jatkokehittäminen .....	53

<b>10 Pohdinta .....</b>	<b>56</b>
10.1 Opinnäytetyön toteuttaminen.....	56
10.2 Tutkimustyön etiikka .....	58
<b>Lähteet.....</b>	<b>60</b>
<b>Liitteet.....</b>	<b>68</b>
Liite 1. Muutokset Suomen jätelainsäädännössä vuoden 2020 jälkeen .....	68
Liite 2. Suomen muovipakkaussektorin haasteet .....	69
Liite 3. Tutkimuskysymysten analysointi kriittisissä arvoketjuissa .....	70
Liite 4. Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman kriittisten arvoketjujen tilanne Suomessa ja Euroopan unionin alueella.....	71
<b>Kuviot</b>	
Kuvio 1. Pearcen ja Turnerin lineaarisen talouden kuvaus.....	10
Kuvio 2. Pearcen ja Turnerin lineaarisen talouden tarkempi kuvaus .....	11
Kuvio 3. Ellen MacArthur Foundationin perhosdiagrammi kiertotaloudesta.....	12
Kuvio 4. Kirccherrin, Reiken ja Hekkertin 9R-malli .....	14
Kuvio 5. Suomen ja Euroopan unionin tuottaman jätteen keskiarvo per asukas vuonna 2020	18
Kuvio 6. Suomen ja Euroopan unionin keskimääräinen yhdyskuntajäte per asukas vuosilta 2020-2022.....	18
Kuvio 7. Suomessa ja Euroopan unionin alueella kierrätettävän yhdyskuntajätteen määrä vuosilta 2014-2021.....	20
Kuvio 8. Suomesta ulkomaille vietävä jäte vuosina 2019-2023.....	23
Kuvio 9. Suomesta ulkomaille vietävän jätteen kohdemaat vuosina 2019-2023 .....	24
Kuvio 10. Suomen uuden jätesuunnitelman tärkeimmät tuotekategoriat.....	27
Kuvio 11. Valtakunnallisen jätesuunnitelman visio vuoteen 2030 .....	29
Kuvio 12. Suomessa vuosien 2020-2023 välillä romutetut ajoneuvot .....	36
Kuvio 13. Pakkausjätteen määrä ja prosentuaalinen muutos Suomessa vuosien 2018-2022 välillä .....	38
Kuvio 14. Suomalaisen kartonki- ja pahvipakkausten lajittelutottumukset (n=40) .....	39
Kuvio 15. Suomessa vuosina 2018-2021 syntyneen rakennusjätteen määrä (1000 tonnia) .....	44
Kuvio 16. Euroopan unionin jäsenvaltioiden keskiarvoinen elintarvikejätteen määrä per asukas vuonna 2021 (**2020) (kg).....	47
Kuvio 17. Elintarvikkeen hyötykäytön haasteet suomalaisissa yrityksissä (n=15).....	48

**Taulukot**

Taulukko 1. Suomen yhdyskuntajätteen kierrätyksen ja uudelleenkäytön tavoitteet ..... 20

Taulukko 2. Tekstiilijätteen synty ja käyttökohteet Suomessa (tuhatta kilogrammaa)..... 42

# 1 Työn lähtökohdat

Kiertotaloudessa termiä ”jäte” ei ole olemassa. Väitteeseen uskomisen ei tarkoita termodynamiikan toisen lain kieltämistä, jonka mukaan maailmanlaajuisista, sataprosenttista kierrätysastetta ei ole mahdollista saavuttaa. Esimerkiksi hiilidioksidin talteenotto hyödynnetystä fossiilisesta polttoaineesta ei takaa sitä, että kerätystä raaka-aineesta syntyisi uutta polttoainetta, sillä polttoaineen palamisessa syntynyttä energiaa ei voida kierrättää. (Pearce & Turner 1990, 38.) Sen sijaan väite tukee optimisempaa ideologiaa, jonka mukaan ihmiskunta voi edelleen korvata maapallolle aiheuttamansa haitat nostamalla omaa elintasoaan. Nokelaisen (2023, 11) mukaan kiertotaloudella voidaan vaikuttaa kolmeen ihmiskuntaa uhkaavaan ongelmaan: työpaikkojen katoamiseen, ilmastonmuutokseen sekä biodiversiteettikatoon.

Mitä jäte siis on? Kiertotalouden mukaan jätteen tilalla on vain käyttökelpoista resurssia, oli tuote sitten raaka-aineena tuotantolaitoksessa tai jo kuluttajalla elinkaarensa lopussa. Ihanteellisimmassa tapauksessa jätteen, toisin sanoen raaka-aineen, ei tarvitse poistua talouden systeemistä vaan se kytetään prosessoimaan aina uudestaan ja uudestaan tietyn syklin sisällä. Kehittämällä kiertotaloutta ja levittämällä tietoisuutta sen mahdollisuuksista voidaan ratkaista ongelma käyttökelpoisen resurssin kerääntymisestä luontoon sekä ehkäistä tarvetta kuljettaa sitä toiseen maahan.

Opinnäytetyön tavoitteena oli tutkia Euroopan komission vuoden 2020 ”Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma – Puhtaamman ja kilpailukykyisemmän Euroopan puolesta” -julkaisun noudattamista ja toteutumista Suomen jätehuollossa. Toimintasuunnitelman asettamat tavoitevuodet olivat 2020–2024, ja opinnäytetyö toteutettiin talven 2023 ja kevään 2024 välillä. Koska tutkimustyön toteutus tapahtui pääasiassa Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman viimeisen tavoitevuoden aikana, tämä antoi mahdollisuuden käsitellä tutkimuksen kannalta relevanttia sekä myös yleisesti ajankohtaista tietoa logistiikka-alalta. Opinnäytetyötä lukiessa on hyvä ottaa huomioon se, että työ on rajattu koskemaan vain Suomen jätehuoltoa eikä se tule käsittelemään koko Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelmaa.

Opinnäytetyön pääasiallinen kohderyhmä on tekniikan alan ammattilaiset tai alaa opiskelevat ihmiset. Tutkimus on myös tarkoitettu kiertotaloutta tutkiville sekä edistävälle yksityisille ja julkisille

toimijoille. Työ soveltuu tämän lisäksi aiheesta kiinnostuneelle henkilölle ja opinnäytetyöstä pyrittiin koostamaan selkeä kokonaisuus, joka on myös helppolukuinen tekniikan alan ulkopuolelta tulevalle henkilölle. Opinnäytetyön aiheesta ei ole aiemmin tehty tutkimustyötä, joten tutkimus voidaan kokea tärkeäksi. Tutkimustyötä tehdessä havaittiin myös, että tietoa Suomen menestymisestä Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman tavoitteissa ollut saatavilla vain yhdestä paikasta, vaan tietoa tuli hakea ja yhdistellä useasta eri lähteestä. Opinnäytetyöstä koostui näin ollen tarpeellinen, kollektiivinen kokonaisuus Suomen suoriutumisesta Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman tavoitteissa jätehuollon näkökulmasta analysoituna.

Työn tavoitteena oli lisätä tietoutta Euroopan unionin kiertotaloustavoitteista sekä Suomen suoriutumisesta näistä tavoitteista ja opinnäytetyön muodostama valmis kokonaisuus on lukijalle vattomampi tapa perehtyä asiaan kuin tiedon hakeminen erikseen eri lähteistä. Tutkiessa kiertotaloutta ja sen mahdollisuuksia ei ole kyse siitä, halutaanko sen malleja toteuttaa, vaan siitä, milloin näin tehdään. Niin Bouldingin (1966, 6) kuin Nokelaisen (2023, 251) mukaan lineaarinen talous tulee rajallisten resurssien takia ennemmin tai myöhemmin epäonnistumaan, joten kaikki kiertotaloudesta tehtävä tutkimustyö on selvitystä varmasta tulevaisuudenkuvasta.

## **2 Tutkimusasetelma**

### **2.1 Tutkimuskysymykset ja tutkimuksen rajaus**

Opinnäytetyötä rajattiin yhteensä kolme kertaa. Ensimmäinen rajaus koski aiheen yleistä rajamista kiertotalouteen. Lisätutkimusta tekemällä työ painottui koskemaan Euroopan komission Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma -julkaisua. Tämän jälkeen aihetta rajattiin vielä kolmannen kerran jätehuoltoon. Opinnäytetyö koskee näin ollen Euroopan komission Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman noudattamista Suomen jätehuollossa.

Tutkimustyön ensimmäinen rajaus koski vain yleisesti kiertotaloutta. Kiertotaloudella on mahdollisuus kehittää taloutta sekä edistää ympäristönsuojelua, ja juuri tämä tekee sen tutkimisesta niin tärkeää. Kiertotalous kehittää yritysten resurssitehokkuutta ja lisää yritysten välistä kommunikaatiota. Kommunikaation lisäämisellä tarkoitetaan tässä tapauksessa esimerkiksi kahden tai useamman yrityksen välistä, kiertotaloutta kehittävää informaation vaihtoa tai tietyille yritykselle tarpeettoman, yhä käyttökelpoisen materiaalin myymistä toiselle yritykselle. Kiertotalous on myös



yrittäjämaailman ja luonnonsuojelun lisäksi tavallisten ihmisten keskuudessa kasvava trendi, ja aiheen monitasoisuus vahvisti työn rajaamista kiertotalouteen.

Myöhemmin lisää tutkimustyötä tehdessä perehdyttiin tarkemmin Euroopan komission Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma -julkaisuun. Tutkimalla Suomen suoriutumisesta toimintasuunnitelman tavoitteissa huomattiin, että tietoa siitä on saatavilla mutta se on haettava useasta eri paikasta. Näin ollen opinnäytetyön tavoitteeksi rajautui koostaa yhden tutkimustyön alle yhteenveto Suomen suoriutumisesta Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman tavoitteissa. Toimintasuunnitelma on 20 sivua pitkä ja sopii pituudeltaan opinnäytetyön analyysin kohteeksi. Toimintasuunnitelma koskee myös vuosia 2020–2024, joten sen voidaan katsoa olevan ajankohtainen tutkimuskohde. Toimintasuunnitelman tavoitesuunnitelmien takia suurin osa tutkimustyöstä on rajoitettu vuosien 2020–2024 syntyneen informaation analysointiin, lukuun ottamatta esimerkiksi lainsäädännöllisiä sekä muita tapauskohtaisia poikkeuksia.

Opinnäytetyön aihetta rajattiin vielä kolmannen kerran, sillä Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma on vain 20 sivun mittaisenakin äärimmäisen laaja kohde analyysille. Syventyessä kiertotalouteen oli mahdollista huomata, kuinka paljon suunnitelmassa kirjoitetaan muutoksista juuri jätehuollon näkökulmasta. Jätehuolto on olennainen osa kiertotaloutta, sillä se tukee niitä toimintoja, jotka taivuttavat lineaarisia talousmalleja kiertotalouksiksi. Samalla jätehuolto on osa paluulogistiikkaa, joka on logistiikan osa-alueena vähän tutkittu aihe. Muun muassa Bhattacharya, Al Aziz, Karmaker ja Mainul Bari (2024) kirjoittavat, että yksi kestävä jättehuollon tavoitteista on madaltaa jätehuollon logistiikalle aiheuttamia kustannuksia.

Aiheen valinnalla ja rajauksilla opinnäytetyölle muodostui kaksi olennaisinta tutkimuskysymystä:

- Kuinka hyvin Suomi on implementoinut Euroopan komission Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma -julkaisun ehdottamia tavoitteita sekä ohjeistuksia jätehuollossa?
- Miten Suomen jätehuoltoa kehitetty Euroopan komission Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman julkaisun jälkeen?

## 2.2 Tutkimus- ja aineistonkeruumenetelmät sekä analysointi

Suurin osa tutkimustyön tiedonhankinnasta tapahtui analysoimalla jo olemassa olevaa tietoa. Valmistusta aineistoa opinnäytetyön toteuttamista varten ei Euroopan unionin Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman lisäksi ollut. Se toimi tutkimuksen tärkeimpänä tiedonlähteenä sekä opinnäytetyön ohjenuorana. Suunnitelma on ladattavissa netistä ilmaiseksi. Systemaattista havainnointia noudattamalla havaittiin, että toimintasuunnitelman rakenne edesauttoi opinnäytetyön strukturointia ja sen vertaaminen Suomen sisäisen jätehuoltoon edellytti toimintasuunnitelman sisällön jakamista osiin. Osiin jakamisen avulla lisätiedon hankkiminen tutkimusta varten oli huomattavasti vaivattomampaa kuin ilman selkeää opinnäytetyön runkoa.

Tiedonkeruu tapahtui luvussa 2.1 esitettyjen tutkimuskysymysten avulla, mutta jokaista lukua varten pyrittiin myös muodostamaan pienempiä kysymyksiä, joihin vastattiin luvussa tavallisesti yhdellä tai kahdella tekstikappaleella. Tiedonkeruussa noudatettiin Vilkan (2023) esittämiä kirjallisuuskatsauksen hakuprosessin menetelmäohjetta sekä systemaattista tiedonhakuprosessia. Vilkan kehittämää hakuprosessia käytettiin sen johdonmukaisuuden takia. Prosessi keskittyi edistämään tutkimustyötä järjestelmällisesti aiheen määrittelemisestä tiedon syvempään analysointiin. Metodi sopi yhteen opinnäytetyön kanssa, sillä työ rakennettiin Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman pohjalle ensin hyödyntäen toimintasuunnitelman otsikoita ja vähitellen syventyen niiden sisältämiin aiheisiin.

Vilkan mukaan hakuprosessin toteuttamiseen kuuluu viisi eri vaihetta. Ensimmäisenä rajataan työn tutkimuskysymykset, ja toisessa vaiheessa tunnistetaan sen avainsanat. Tutkimustyössä systemaattisen tiedonhakuprosessin ensimmäinen ja toinen vaihe toteutuivat opinnäytetyön opinnäytetyösuunnitelmaa työstäessä. Kolmannessa vaiheessa tarkoituksena on osata hahmottaa kontrolloidun sekä luonnollisen kielen ero. Prosessin kolmatta vaihetta toteutettiin ja siinä kehityttiin koko tutkimustyön ajan, sillä työ vaati jatkuvaa tietolähteiden etsintää ja mitä useampaa tieteellistä lähdettä tutki, sitä kriittisemmäksi luotettavien lähteiden etsinnässä muodostui.

Neljännessä vaiheessa hakuja pyritään rajaamaan luomalla kriteerejä, jotka joko poissulkevat työlle tarpeetonta tietoa tai edistävät tarpeellisen tiedon löytämistä (Vilka 2023). Tiedonhakuprosessin neljännettä vaihetta toteutettiin myös koko tutkimustyön ajan. Tutkimusmateriaalin edel-

lyttämät kriteerit muuttuivat sekä tarkentuivat koko tutkimuksen ajan. Samalla jatkuvasta tiedonhausta seurasi se, että tutkimusta varten varmistui tiettyjä tietolähteitä, joista sille relevanttia informaatiota oli varmasti saatavilla. Viimeisessä vaiheessa suositellaan perehtymään eri hakuteknikoihin haun suorittamisen helpottamiseksi (Vilkkä 2023). Neljännen sekä viidennen vaiheen toteuttamisessa avusti Jyväskylän ammattikorkeakoulun tarjoama Tiedonhaun työpaja -kurssi.

Tiedonhaun työpajat -kurssin avulla oli mahdollista löytää olennaista tutkimustyötä sisältäviä tietolähteitä. Näistä tavallisimmat tiedonhakupaikat tutkimustyön aikana olivat IEEE Xplore, EBSCO, Finna sekä ScienceDirect. Kurssin antamien ohjeistusten mukaisesti tutkimustyön aikana seurattiin tiedonhaussa käytettyjä tiedonhakualustoja ja hakusanoja. Yleisimmät hakusanayhdistelmät tutkimustyön aikana olivat:

- "circular economy" AND waste
- "waste management" AND "European union"
- Suom\* AND kiertotalou\*

Tiedon analysointi tapahtui työn aikana kehitetyllä, niin sanotulla "kaksitasoisella metodilla". Metodoin ensimmäisellä tasolla pyritään suorittamaan perustietoa keräävää tiedonhakua tutkittavasta asiasta. Tieto siirretään referointisäännösten mukaisesti raportointipohjaan ja se pyritään kirjoittamaan sekä oikolukemaan virheettömäksi tekstiksi. Opinnäytetyön tapauksessa perustiedon kerääminen tarkoitti esimerkiksi tilastotietojen hakemista Suomen menestymisestä Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman tavoitteissa. Toisella tasolla tapahtuu tekstin syvempi analyysi.

Kirjoitettu teksti luetaan uudelleen ja siitä heränneet lisäkysymykset tai mahdolliset epäselvyydet kirjataan ylös. Näiden kysymyksien avulla suoritetaan tiedonhaun toinen vaihe, joka keskittyy yksityiskohtaisemman informaation etsimiseen. Opinnäytetyössä toinen vaihe koski jo etsityn tiedon vertaamista Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman tavoitteisiin ja johtopäätösten tekemiseen siitä, onko Suomi tavoittanut asetetut tavoitteet.

Ensimmäisen ja toisen tason välillä voi olla tutkijan mieltymysten mukaisesti kulunut aikaa muutamasta minuutista muutamaan viikkoon. Pidemmän aikajakson edellytyksenä on kuitenkin se, että tutkija on tänä aikana perehtynyt tutkittavaan asiaan niin, että hän on aikajakson lopussa edelleen

kykeneväinen ymmärtämään sekä analysoimaan tutkimustekstiä. Opinnäytetyötä suoritettiin täysipäiväisesti lähes koko toteutuksen ajan, joten tasojen väliset ajanjaksot vaihtelivat muutamasta päivästä kuukauteen. Ajanjaksoihin ei lasketa myöhemmin tapahtuneita korjauksia tai satunnaisia informaation lisäyksiä tekstissä. Tietoa analysoitiin kaksitasoisen metodin lisäksi luomalla myös niin sanottuja katsausmatriiseja. Niiden avulla tieto oli helpommin saatavilla analysointia varten ja taulukkomuodossa tietoa oli helppo verrata.

### 3 Tutkimustyön tärkeimmät käsitteet

Tässä luvussa esitellyt termit, kiertotalous ja jätehuolto, ovat kaksi opinnäytetyön tärkeintä käsitettä. Kiertotalouden toimintasuunnitelma (2020, 1) korostaa sisällysluettelossaan jätehuollon merkitystä kiertotaloudelle otsikolla ”Vähemmän jätettä, enemmän arvoa”. Myös Agovino, Cerciello, Musella ja Garofalo (2024) huomauttavat, että kiertotaloudessa korostuu erityisesti kolme osa-aluetta: resurssitehokkuuden lisääminen, jatkuva resurssien hyödyntäminen sekä jätemäärän vähentäminen. Ymmärtääkseen kiertotaloutta, jätehuoltoa ja luvussa 4 tarkemmin esiteltyä Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelmaa on kuitenkin myös käsitettävä, kuinka kiertotalouden ideologia on syntynyt.

#### 3.1 Kiertotalous

##### 3.1.1 Ennen kiertotaloutta

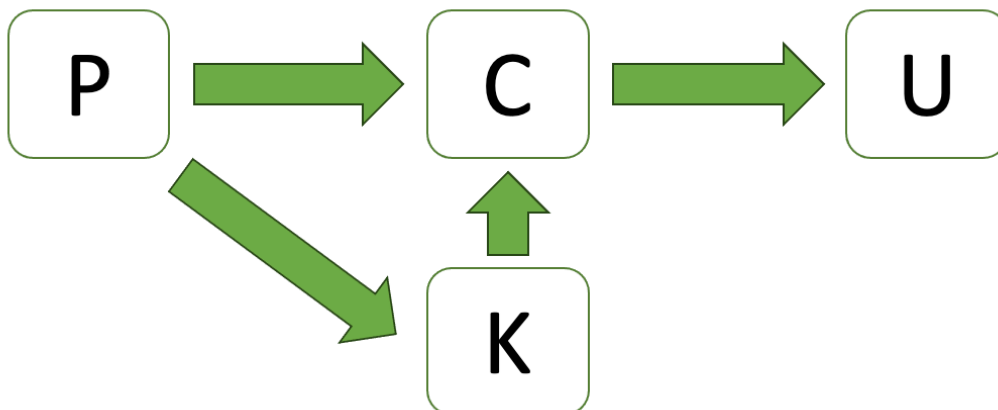
Kenneth Bouldingin (1966, 3) kirjoittaa artikkelissaan ”The Economics of the Coming Spaceship Earth” maailmassa esiintyvän kahdenlaisia systeemejä: suljettuja tai avoimia. Systeemin tyyppi riippuu siitä, kuinka monta niin sanottua ”syöttöä” ja ”ulostuloa” systeemistä on. Maailman voidaan ajatella olevan suuri, avoin systeemi ja Boulding käyttääkin maailmantaloudesta termiä *econosphere*, ekonosfääri. Ekonosfäärin syöttöjä esimerkiksi ovat tuotantotapahtumat, joilla tuotetaan lisäarvoa taloudelle ja ulostuloja ovat hyödykkeiden päätymiset kuluttajalle. Yritykset, tavarat sekä ihmiset ovat valuuttaa ekonosfäärissä.

Kun ekonosfääriä tarkastelee materialistisemmasta näkökulmassa, ulostulon voi ajatella olevan jätettä. Kun esine tuotetaan, se kulkee systeemin läpi, päätty kuluttajalle ja ajautuu lopulta jätteeksi, jolloin sen rahallisen arvon voidaan ulostulossa katsoa olevan nolla. Bouldingin mukaan

ekonوسفääri voidaan nähdä valtavana materiaali-prosessina. Prosessin alussa sen edellyttämät resurssit otetaan maapallosta ja sen päätteeksi ulostulon tuotteet, eli jätteet, johdetaan ei-taloudellisiin kohteisiin, kuten meriin ja ilmakehään, joista materiaalilla ei ole mahdollisuutta päätyä uuteen prosessiin. (Boulding 1966, 3.)

Bouldingin luonnehdinta avoimesta systeemistä on samalla kuvaus lineaarisesta taloudesta.

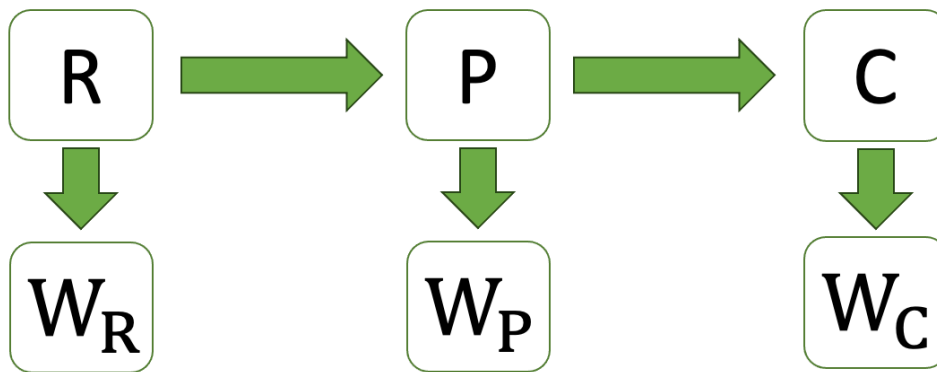
Pearce ja Turner (1990, 35) kuvaavat lineaarista taloutta yksinkertaisella kaaviolla, joka on esitetty kuviossa 1. Kuvion 1 kaavio kulkee vasemmalta oikealle. Kaavion alkupiste P tulee englannin kielen sanasta "production", suomennettuna tuotanto. Kirjain C tarkoittaa englannin kielen termiä "consumer goods", kulutustuotteet, ja sen alapuolella oleva K termiä "capital goods", pääomahyödykkeet. Tuotannon, kulutustuotteiden sekä pääomahyödykkeiden tavoite on synnyttää kulutusta ja hyvinvointia U, joka tulee englannin kielen sanasta "utility". Kuvion 1 kaava kuvastaa yksinkertaisesti tuotteen elinkaarta ennen kiertotalouden kehittymistä. Luettaessa kuvaa vasemmalta oikealle se kuvaa lineaarisen talouden perusolemusta: tuote valmistetaan, markkinoidaan ja myydään kuluttajien käyttöön.



Kuvio 1. Pearcen ja Turnerin lineaarisen talouden kuvaus (Pearce & Turner 1990, 35, muokattu)

Pearcen ja Turnerin (1990, 36) mukaan tämä kaava on kuitenkin keskeneräinen, sillä se ei käsitä tuotteen lopullista olomuotoa, jätettä. Pearce sekä Turner esittävät kuvion 1 kaaviota tarkemman version kuviossa 2. Kuviossa 2 esitetään termien "capital goods" (K) sekä "utility" (U) tilalle kir-

jainta R, joka tulee englannin kielen sanasta "natural resources", luonnonvarat. Tämä kaavio esittää luonnonvaroista, tuotannosta sekä kulutuksesta johtuvan jätteen kirjaimilla  $W_R$ ,  $W_P$  ja  $W_C$ . Kirjain W tulee englannin kielen sanasta "waste", jäte.



Kuvio 4. Pearcen ja Turnerin lineaarisen talouden tarkempi kuvaus (Pearce & Turner 1990, 36, muokattu)

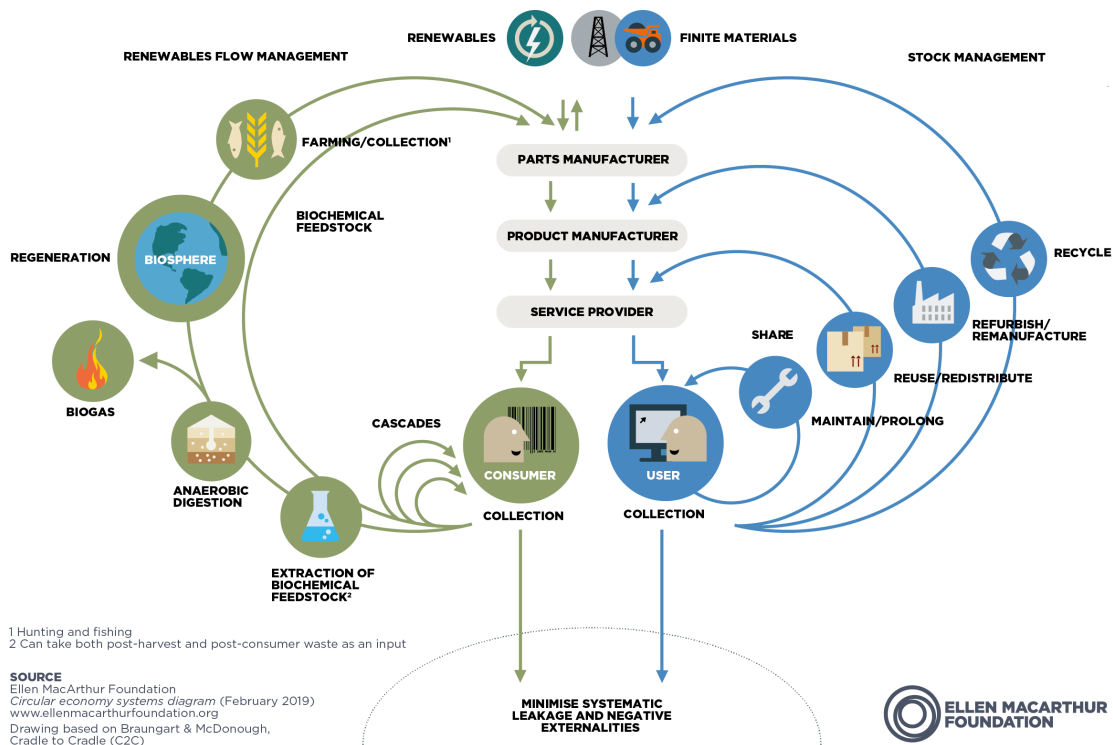
Pearcen ja Turnerin (1990, 36) mukaan ei ole kuitenkaan syytä ajatella, että vain ihminen tuottaa jätettä. Luonnon omista systeemeistä ja luonnonvaroista syntyvää jätettä ovat esimerkiksi puista pudonneet lehdet. Lehdet maatuva ajan kuluessa orgaaniseksi lannoitteeksi, raviten muun muassa lehtiä pudottanutta puuta. Ekosysteemeillä on siis omat keinonsa kierrättää jätettä, mutta tällaisia ominaisuuksia ei talousjärjestelmillä automaattisesti ole. Kuvion 1 malli esittää kuviota 2 selkeämmin sen, että 100 prosenttia lineaarista mallia noudattavien talousjärjestelmien hyödyntämisestä luonnonvaroista päätyy lopulta jätteeksi. Mikäli verrataan Bouldingin teoriaa maailmasta avoimena systeeminä Piercen ja Turnerin kaavaan kuviossa 2, on mahdollista huomata lineaaristen talousmallien edistävän ympäristön saastumista sekä resurssien ylikulutusta merkittävästi.

1960-luvulla kiertotalouden ideologioista puhuneen Bouldingin ei kuitenkaan voida katsoa olevan ensimmäinen ihminen, joka argumentoi resurssitehokkaampien systeemien puolesta. Ajatuksia tällaisesta talousmallista esiintyi jo 1750-luvun talouskirjallisuudessa. Ranskalaisen François Quesnayn vuoden 1759 teoksessa "Tableau économique" käsiteltiin Ranskan maatalousvaltaista taloutta. Quesnay illustroi kirjassaan maatalouden tuottamien hyödykkeiden kuluttamista ja sitä, kuinka tämän olisi mahdollista seuraavana vuonna edistää jälleentuotantoa. (Cardoso 2018, 120.)

Kuitenkin vasta Piercen ja Turnerin vuoden 1990 teos ”Economics of Natural Resources and Environment” on tunnetusti ensimmäinen kirjoitus, jossa kehämäisestä talousmallista käytetään termiä ”circular economy”, kiertotalous (Andrade, Selosse & Maizi 2022, 4).

### 3.1.2 Linearisesta kehämäiseen talouteen

Ellen MacArthur Foundation kuvailee kiertotaloutta järjestelmäksi, jossa materiaalista ei koskaan muodostu jätettä. Kiertotalouden prosessien voidaan ajatella muodostavan kehän. Kun resurssi saapuu kehään, se käy läpi kiertotalouden toimenpiteitä kyseisen resurssin ylläpitämisen vaatimassa järjestyksessä. Kun tuotteita huolletaan ja resursseja kierrätetään, niiden voidaan teoriassa katsoa pysyvän kiertotalouden kehässä ikuisesti. (What is a circular economy? n.d.) Malleuksen (2022, 27) mukaan kiertotaloudessa tärkeintä on se, että se muuttaa niin sanotun ”cradle to grave” -mallin, jossa ylijäämäinen materiaali kulkee tuotannon kautta jätteeksi, ”cradle to cradle” -malliksi, jossa materiaali kytetään prosessoimaan aina uudelleen ja uudelleen. Perhosdiagrammi, ”the butterfly diagram”, on Ellen MacArthurin kuuluisa visuaalinen kuvaus kiertotaloudesta. Kuviossa 3 esitetty perhosdiagrammi on jaettu kahteen osaan. Vasen puoli on varattu uusiutuvien energiavirtojen hallinnalle, ”renewable flow management”, ja oikea varastonhallinnalle, ”stock management”.



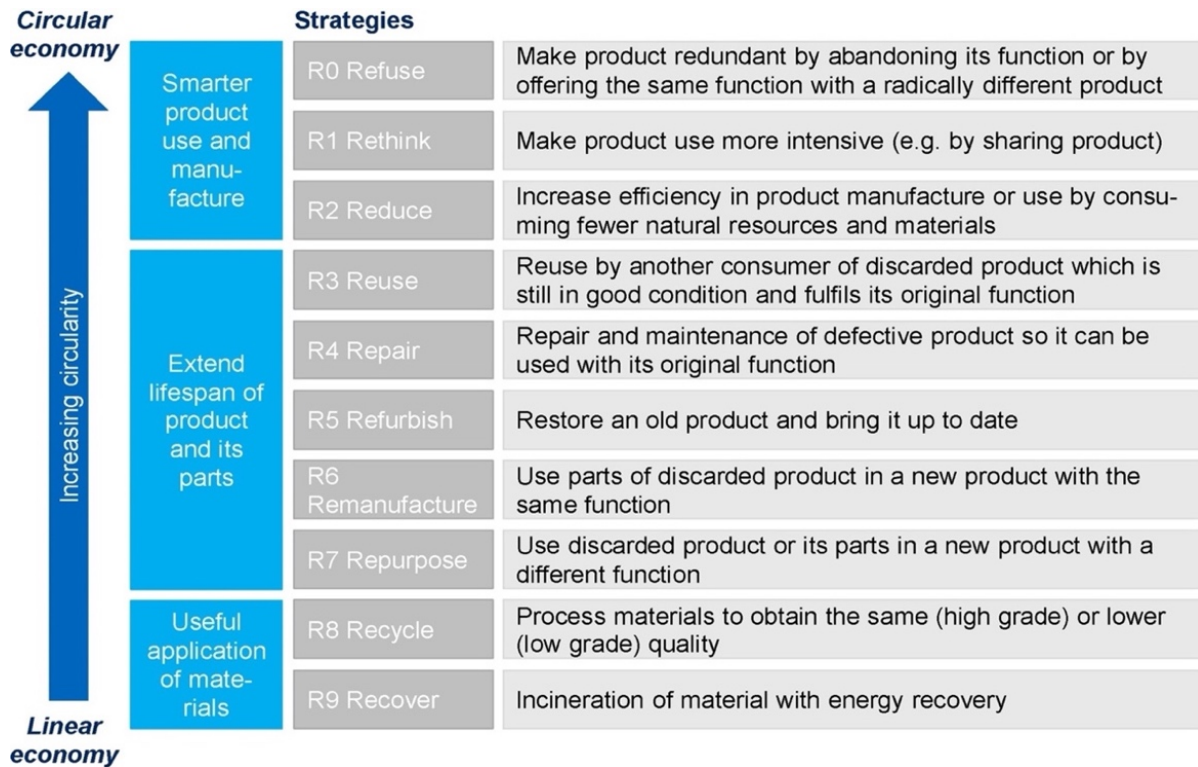
Kuvio 7. Ellen MacArthur Foundationin perhosdiagrammi kiertotaloudesta (What is circular economy? n.d.)

Uusiutuvien energiavirtojen hallinta käsittää nimensä mukaisesti niiden resurssien säätelyä, joiden on mahdollista luonnollisesti regeneroitua. Tähän lasketaan myös prosessit, jotka ihminen on aloittanut ja joissa itse resurssien tuotanto on luonnonmukaisten tai sitä jäljittelevien olosuhteiden vastuulla, kuten esimerkiksi maanviljely, biokemiallisten raaka-aineiden tuottaminen sekä anaerobinen mädännyttäminen. Yhdysvaltojen Ympäristönsuojeluvirasto EPA määrittelee anaerobisen mädännyttämisen olevan prosessi, jossa bakteerit pilkkovat hapettomassa tilassa olevaa orgaanista substanssia. Tapahtumaketjun seurauksena syntyy muun muassa lannoitteena käytettävää digestaattia sekä biokaasua. (How Does Anaerobic Digestion Work? n.d.)

Kuvan oikea puoli kuvastaa resursseja, jotka eivät valmistustapansa tai -materiaalinsa takia uusiutuisi luonnonmukaisissa olosuhteissa. Niitä pyritään uudelleenkäyttämään, jakamaan sekä kierrättämään, jotta niistä saatava hyöty saavuttaisi optimaalisimman tason. Valmistetut tuotteet on mahdollista kunnostaa tai hajottaa osiin, jotta niiden komponentteja voi hyödyntää uusissa tuotteissa. Sekä uusiutuvien energiavirtojen hallinnassa että varastonhallinnassa kuvan keskelle sijoitetut kuluttajat ovat avainasemassa kiertotalouden onnistumisessa. Vaikka kuluttajat on sijoitettu vain kahteen ympyrään, on huomioitava, että ihminen ylläpitää lähes jokaista kiertotaloutta edistävää toimintaa. Jos lineaarisessa taloudessa keskitytään resurssien kertakäyttöisyyteen ja päätepisteenä pidetään tuotteen päätymistä jätteeksi, kiertotalouden mallit pyrkivät muuttamaan kierrossa esiintyvien tuotteiden statukset pääasiallisiksi raaka-aineiksi.

Kirchherr, Reike ja Hekkert (2017) avaavat kiertotalouden yhdeksää avaintermiä artikkelissaan "Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions". 9R-malli, "The 9R Framework", on esitetty kuviossa 4 ja se jakaa yhdeksän avaintermiä kolmeen eri luokkaan. Nämä termit muodostavat kiertotaloudelle tärkeitä periaatteita, jotka ylläpitävät resurssitehokasta taloutta. Tarkasteltaessa termejä ja niiden luokkia alhaalta ylöspäin on mahdollista huomata, että ne muuttuvat tuotteen elinkaaren mukaan. Ensimmäinen kategoria keskittyy vanhojen, jo käytöstä poistuvien tuotteiden käsittelemiseen. Mallin toinen luokka pohtii tuotteiden käyttöä ja niiden ylläpitoa. Kolmannessa ja viimeisessä kategoriassa keskitytään aikaan ennen tuotteiden valmistamista, kuten esimerkiksi resurssitehokkaaseen valmistamiseen.





Kuvio 10. Kirchherrin, Reiken ja Hekkertin 9R-malli (Kirchherr, Reike & Hekkert 2017)

Yksinkertaisin määritelmä kiertotaloudesta esitetään Yhdistyneiden kansakuntien tukeman Brundtland Commission -yrityksen (entiseltä nimeltään *World Commission on Environment and Development*) vuoden 1987 raportissa (Heshmati 2015, 16–17). Raportti tiivistää tosiasiaa kestävä kehityksen käsitteen, mutta se on samaan aikaan hyvä kuvaus myös kiertotalouden roolista ja tavoitteista sekä nykypäivänä että tulevaisuudessa.

*Sustainable development is defined in the Brundtland Report of the World Commission on Environment and Development as development that meets the needs of the present generation without compromising the ability of future generations to meet their own needs.*

### 3.2 Jätehuolto

Jätehuolto käsittää ne toimet, jotka koskevat jätteen luokitellun tavaran tai materiaalin käsittelyä, kuten keräyksen, kuljetuksen ja hyödyntämisen. Jätehuolto seuraa jätteen käsittelyä ja toimii sen eri operaatioiden välittäjinä. Jätelain mukaan vastuu jätehuollosta jakautuu Suomessa kolmella eri tavalla. Jätelain luku 4 osoittaa yritysten vastaavan oman jätehuoltonsa organisoimisesta,

mutta luvussa 5 kuitenkin ilmaistaan, että tietyt jätteet, kuten asukkaiden jätehuolto, kuuluvat kunnan itse järjestämään jätehuoltoon. Jätelain luvuissa 6 sekä 7 on määrätty niin sanotusta tuotajavastuusta, jonka mukaan määrättyjen tavaroiden tuottajat vastaavat jätehuollosta sen jälkeen, kun tuotteet on poistettu käytöstä. (Jätehuolto ja kierrätys n.d.)

Upadhyaya (2013, 13) kuvaa yleisimmän jätehuollon mallin olevan niin sanottu 3R-systeemi. Systeemi koostuu nimensä mukaisesti kolmesta r-kirjaimella alkavasta englannin kielen sanasta ja vaiheesta: "reduction" eli vähentäminen, "reuse" eli uudelleenkäyttäminen ja "recycle" eli kierrättäminen. Hänen mukaansa jätehuollon tulisi toimia vaarantamatta ympäristöä tai ihmisen terveyttä, ja Bhattacharya ja muut (2024) käyttävätkin tällaisesta jätehuollosta nimeä kestävä jätehuolto, "sustainable waste management". Heidän mukaansa kestävällä jätehuollolla voidaan ehkäistä kaatopaikkojen kasvamista, kehittää työpaikkoja sekä madaltaa kuljetuksista tai muusta logistiikasta aiheutuvia kustannuksia.

Agovino ja muut (2024) toteavat, että perinteisesti jätehuollon systeemit ovat pitkään seuranneet lineaarista talousmallia raaka-aineen hankinnasta tuotteen hävittämiseen. Tämä on kuitenkin joutanut lukuisiin ongelmiin, kuten elintarvikkejätteen sekä ilmansaasteiden lisääntymiseen. Lineaarisen talousmallin mukaisen jätehuoltoprosessin päätteeksi jätteet ovat päätyneet polttolaitoksiin tai kaatopaikoille. Jätehuollon muutos lineaarisen talouden jätteiden hävittäjästä kiertotalouden resurssien käsittelijäksi voidaan havaita esimerkiksi vertaamalla opinnäytetyön sivulla 9 olevaa kuviota 2 Pearcen ja Turnerin lineaarisen talouden kuvauksesta sivun 11 kuvioon 3, jossa esitetään Ellen MacArthur Foundationin kuvaus kiertotaloudesta.

## **4 Euroopan unionin Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma**

Euroopan komissio julkaisi 11. maaliskuuta 2020 Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- sekä sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle osoitetun Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman. Suunnitelman tavoitteena on tukea Euroopan vihreän kehityksen ohjelmaa. Suunnitelmalla pyritään varmistamaan, kiertotalous hyödyntää digitalisaation ja tutkimuksien tarjoamia mahdollisuuksia, myötävaikuttaa positiivisesti neutraaliin ilmastoon ja toimii sekä ihmisten että eri alueiden hyväksi. (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 3.) Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman (2020, 1) mukaan Euroopan unionin tulee pyrkiä kohti regeneratiivisempaa kasvumallia, sillä luonnonvarojen kulutus tulee pitää maapallon resurssien rajoissa.

Toimintasuunnitelmassa painotetaan, että tietyissä arvoketjuissa on haasteita saavuttaa asetetut kestävyystavoitteet. Näiden tavoitteiden saavuttaminen edellyttää suunnitelman arvion mukaan nopeita sekä koordinoituja toimia ja niiden avulla on mahdollista tukea Euroopan unionin Teollisuusstrategiaa sekä Pellolta pöytään -, metsä- ja biodiversiteettistrategioita. (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 7.) Toimintasuunnitelman seitsemän haastavinta ja ensisijaista arvoketjua ovat:

1. Elektroniikka ja tieto- ja viestintätekniikka
2. Akut ja ajoneuvot
3. Pakkaukset
4. Muovit
5. Tekstiilit
6. Rakentaminen ja rakennukset
7. Elintarvikkeet, vesi ja ravinteet

Arvoketjujen lisäksi toimintasuunnitelma käsittelee kestävästä tuotepoliittista tuotekehitystä, kuten tuotteiden kestävästä suunnittelusta sekä kuluttajien vaikutusmahdollisuuksien vaikutusta (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 1). Suunnitelmassa komissio on kirjoittanut myös jätehuollon sekä -lainsäädännön muutoksista suhteessa yhdyskuntajätteen määrään (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 13) ja kiertotalouden vaikutuksesta työllisyyteen, koulutukseen sekä kaupunkeihin (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 16–17). Siirtymää kiertotalouteen suunnitellaan edistävän tämän lisäksi painostamalla digitalisaatioon, tutkimukseen ja innovointiin. Komissio mainitsee esimerkiksi Euroopan aluekehitysrahaston Life- sekä Horisontti Eurooppa -ohjelmien tukevan kiertotalouden innovaatioita. (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 18.)

Uudessa kiertotalouden toimintasuunnitelmassa (2020, 20) Euroopan unionin edistymistä kiertotalouden toteuttamisessa seurataan uusilla indikaattoreilla, jotka perustuvat pääasiassa eurooppalaisiin tilastoihin. Indikaattoreita kehitetään muun muassa Horisontti Eurooppa -ohjelmasta saadulla tiedolla sekä Copernicus-datalla. Indikaattoreita esitetään kiertotalouden seurantakehyksessä Euroopan unionin verkkosivuilla. Seurantakehyksessä on unionin tilastokeskus Eurostatin mukaan viisi eri kategoriaa: tuotanto ja kulutus, jätehuolto, toissijaiset raaka-aineet, kilpailukyky ja innovaatio sekä globaali kestävyys ja joustavuus (Monitoring framework n.d.). Komissio kuitenkin tiedostaa suunnitelmassa, että indikaattoreissa näkyvä muutos saattaa olla ajoittain

osoittaa pois päin kiertotaloudesta mutta muutosta on kuitenkin pyrittävä toteuttamaan oikeudenmukaisesti, ja kiertotalouteen siirtyminen edellyttää eri sidosryhmien, yritysten, maiden ja yksityishenkilöiden, jatkuvaa yhteistyötä (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020 20).

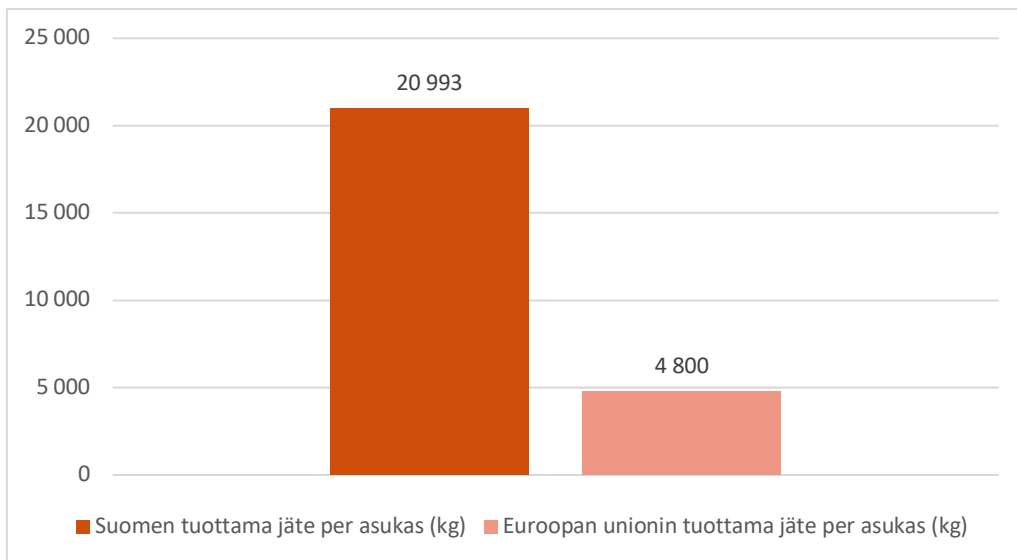
## 5 Suomen jätehuolto

Kiertotalouden toimintasuunnitelmassa on huomioitu, että Euroopan unionin ja sen jäsenvaltioiden alueella syntyvän jätteen määrä ei pyrkimyksistä huolimatta vähene. Suunnitelmassa Euroopan komissio arvioi, että jätettä syntyy Euroopan unionin alueella vuodessa noin 2,5 miljardia tonnia. (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 13.) Komissio myös nostaa unionin alueen jätepolitiikan ongelmaksi jätteen laillisen ja laittoman kuljettamisen ulkomaille. Toimintasuunnitelman mukaan Euroopan unionin alueelta on viime vuosikymmenen aikana viety miljoonia tonneja jätettä unionin ulkopuolisiin maihin (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 15).

### 5.1 Jätteen tilastotiedot

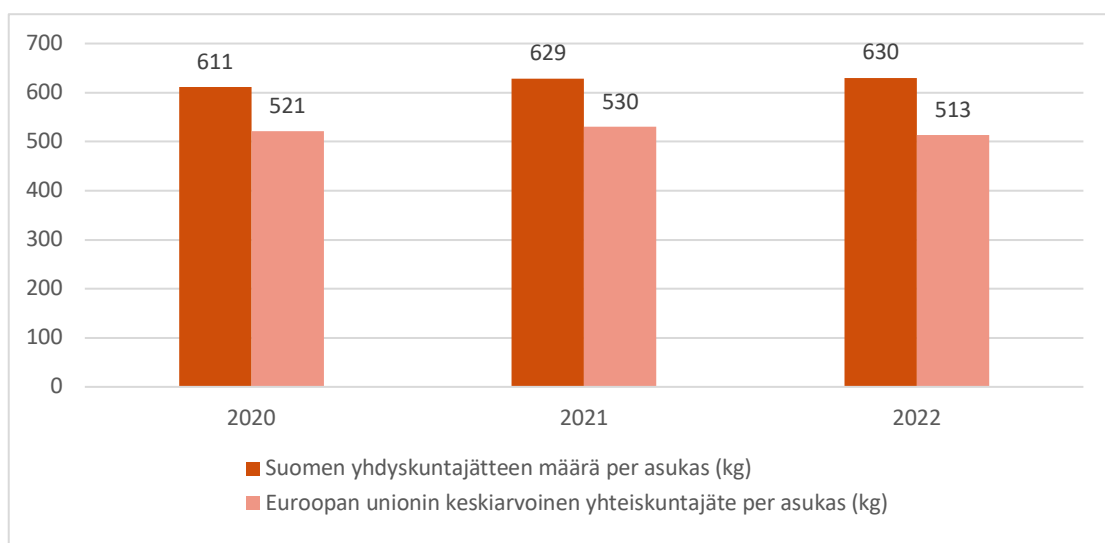
#### 5.1.1 Syntyvä jäte

Tavallinen jäte eroaa niin sanotusta ”yhdyskuntajätteestä” siinä, että yhdyskuntajätettä käytetään kuvaamaan vain sellaista jätettä, joka on syntynyt esimerkiksi kotitalouksissa tai palvelualueilla. Yhdyskuntajätteelle ominaista on syntyminen lopputuotteiden kuluttamisen seurauksena, ja se kuuluu kuntien organisoimaan jätehuoltoon. (Yhdyskuntajäte n.d.) Tutkimustyön aikana tietoa vuosien 2021–2023 aikana syntyneestä jätteestä ei ollut julkaistu. Euroopan unionin verkkosivuilta löytyy kuitenkin tietoa vuonna 2020 syntyneestä jätteestä. Vertailun mukaan vuonna 2020 Suomessa syntyi jätettä yli nelinkertainen määrä Euroopan keskiarvoon verrattuna. Suomessa syntynyttä jätettä on verrattu Euroopan unionissa syntyneeseen jätteeseen kuviossa 5. Kuvion 5 mukaan Suomen jätteen tuotanto oli vuonna 2020 Euroopan unionin keskiarvoon verrattuna 337,4 prosenttia suurempi. (Waste statistics 2023.)



Kuvio 16. Suomen ja Euroopan unionin tuottaman jätteen keskiarvo per asukas vuonna 2020 (Waste statistics 2023)

Yhdyskuntajätteen määrä on vuosien 2020–2022 aikana noussut noin 19 kilolla kohti yhtä suomalaista. Suomessa syntyvän yhdyskuntajätteen määrä on esitetty kuviossa 6, ja Suomen arvojen vieressä on ilmoitettu Euroopan unionin keskimääräinen yhdyskuntajäte per asukas. Luvuista voidaan huomata, että yhdyskuntajätteen määrä Suomessa on Euroopan unionin keskimääräiseen tasoon verrattuna suurempi. Tilastotietoja vuodelta 2023 ei vielä ole, mutta vuosien 2020–2022 perusteella voidaan todeta, että Suomen yhdyskuntajätteen määrä on todennäköisesti vielä vuonna 2023 ollut yli Euroopan unionin keskiarvon.



Kuvio 13. Suomen ja Euroopan unionin keskimääräinen yhdyskuntajäte per asukas vuosilta 2020-2022 (Jätetilasto n.d.; Municipal waste generated, 2004 and 2022 2024; Waste management in the Eu. Infographic with facts and figures 2018, muokattu)

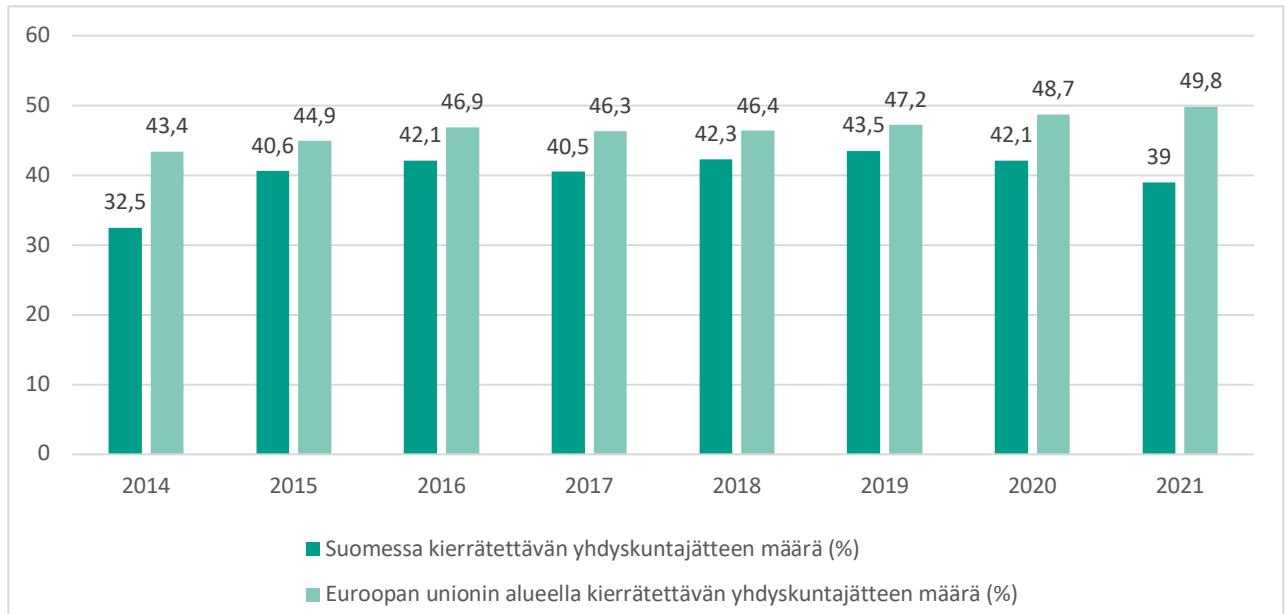
Kuvion 6 perusteella on mahdollista todeta, että Suomessa syntyy yhtä henkilöä kohden liian paljon yhdyskuntajätettä. Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman sivulla 14 Euroopan komissio painottaa, että Euroopan unionin sekä sen jäsenvaltioiden yrityksistä huolimatta syntyvän jätteen määrä ei vähene ja huolimatta jätekasvun ehkäisyn edellyttämistä huomattavista panostuksista, jätteen muodostuminen tulisi pyrkiä irrottamaan jatkuvasta talouskasvusta. Kuitenkin esimerkiksi seuraavassa kappaleessa esitellyt Kiviojan ja Strömbergin sekä Jyrälän tekemät tutkimukset osoittavat, että suomalaiset yritykset ovat tietoisia kiertotalouden sekä kierrättämisen mahdollisuuksista mutta samalla suurin osa pitää kierrättämisen edellytyksenä taloudellisen hyödyn saavuttamista.

Kiviojan ja Strömbergin (2023, 40) tutkimuksessa, jonka aiheena oli kiertotalouden hyödyntäminen yrityksen toiminnassa, jokainen haastateltava yritys kertoi kierrättävänsä syntyvän pakkausmateriaalin. Tätä toteutettiin esimerkiksi puhdistamalla sekä uudelleenkäyttämällä pahvilaatikoita. Tutkimuksen mukaan osa yrityksistä pyrki valitsemaan tuotevalikoimaansa ekologisilla arvoilla valmistettuja tuotteita. Myös Jyrälän tutkimuksessa yritykset pyrkivät hyödyntämään jätettä. Jyrälän (2019, 34) mukaan suurimmalla osalla yrityksistä oli vähintään yksi yhteistyökumppani, jonka avulla yritykset käsittelivät jätteistä syntyviä sivuvirtoja. Suuremmat yritykset kokivat toisaalta jätteiden sivuvirtojen hyödyntämistason olevan vielä liian matala, sillä heiltä puuttui vakaita yhteistyökumppaneita sivuvirtojen käsittelyyn. Tämän lisäksi yritykset kokivat tarpeellisena myös tarkan arvion siitä, mitä materiaalia sivuvirroista syntyy, jotta heillä olisi mahdollisuus hyödyntää sitä omassa tuotannossaan.

### 5.1.2 Kierrätettävä jäte

Euroopan unionin vuoden 2020 tavoitteena oli ohjata jäsenmaat kierrättämään 50 prosenttia yhdyskuntajätteestään (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 14). Suomen yhdyskuntajätteen kierrätysprosentit vuosilta 2020–2021 on esitetty kuviossa 7. Suomen kierrätysarvojen vieressä on vertailukohteena Euroopan unionin keskiarvoinen yhdyskuntajätteen kierrätysprosentti. Kuviota analysoimalla on mahdollista havaita, että Suomi ei ole vuosien 2014–2021 välillä kertaakaan tavoittanut Euroopan unionin keskiarvoista kierrätysastetta. Vuonna 2021 Suomi oli 10,8 prosenttia jäljessä Euroopan unionin keskiarvosta, ja näin huomattava ero havaittiin viimeksi vuonna 2014, jolloin Suomi oli 10,9 prosenttia jäljessä Euroopan unionin keskiarvosta. Vuosien 2015–2020

välillä keskiarvoinen ero Suomen ja Euroopan unionin välillä oli noin 4,9 prosenttia. Tietoja Suomen yhdyskuntajätteen kierrätettävistä määristä vuosilta 2022–2023 ei vielä opinnäytetyön toteutuksen aikaan ollut saatavilla. (Recycling rate of municipal waste n.d.)



Kuvio 19. Suomessa ja Euroopan unionin alueella kierrätettävän yhdyskuntajätteen määrä vuosilta 2014-2021 (Recycling rate of municipal waste n.d., muokattu)

Vaikka Suomi jäi Euroopan unionin vuoden 2020 tavoitteesta jälkeen 7,9 prosenttia ja prosenttiero kasvoi vuoteen 2021 mennessä 11,0 prosenttiin, Suomi kuitenkin tavoittelee 50 prosentin kierrätysastetta. Opinnäytetyö käsittelee Suomen jätelainsäädäntöä tarkemmin luvussa 7, mutta jätteitä koskevan asetus 978/2021 käsittelee tämän luvun kannalta olennaisia, Suomen asettamia yhdyskuntajätteen kierrätystavoitteita. Nämä tavoitteet on esitetty taulukossa 1. Taulukossa 1 esitettyjen asetuksen 978/2021 tavoitteiden mukaan Suomen yhdyskuntajätteestä on tarkoitus kierrättää vuoteen 2025 mennessä 55 prosenttia.

Taulukko 5. Suomen yhdyskuntajätteen kierrätyksen ja uudelleenkäytön tavoitteet (A 978/2021, 23 §, muokattu)

Yhdyskuntajätteen kierrätys- ja uudelleenkäyttöprosentti (%)	Tavoitevuosi
55	2025
60	2030
65	2035

Mikäli Suomen kierrätystavoitteita verrataan kuviossa 7 esitettyyn vuoden 2021 kierrätysasteeseen, vuoteen 2025 mennessä kierrätettävän yhdyskuntajätteen määrän Suomessa tulisi nousta 16 prosenttia. Tarkastellessa kuvion 7 eri vuosien prosenttieroja voidaan todeta, että 16 prosentin nousu neljässä vuodessa on toteutettavissa oleva mutta haastava tavoite. Uudessa kiertotalouden toimintasuunnitelmassa (2020, 14) Euroopan komissio ilmaisee myös unionin tavoitteeksi vuoteen 2030 mennessä puolittaa kierrättämättömän yhdyskuntajätteen määrää. Taulukon 1 mukaan Suomen tavoitteena on vuoteen 2030 mennessä kierrättää ja uusiokäyttää 60 prosenttia yhdyskuntajätteestään. Suomi ei näin ollen todennäköisesti yllä Euroopan unionin vuoden 2030 tavoitteeseen, mutta se pyrkii kasvattamaan kierrätysprosenttiaan viidellä prosentilla joka vuosi vuosien 2025 ja 2035 välillä.

Huolimatta siitä, että Suomen yhdyskuntajätteen kierrätysaste nousee Euroopan unionin tavoitteita hitaammin, valtioneuvosto on pyrkinyt analysoimaan kierrätysasteen nousun edistämistä julkaisussaan ”Kierrätysmateriaalien käyttöosuusvelvoite kiertotalouden edistäjänä”. Julkaisu käsittelee nimensä mukaisesti niin sanotun käyttöosuusvelvoitteen mahdollisuuksia Suomessa.

Käyttöosuusvelvoitteen alla tuottajan tulee varmistaa, että tietyn materiaalin tai tuotekategorian tulee sisältää ennalta määrätty osuus kierrätettyä raaka-ainetta (Roschier, Saari, Saario, Rouhento & Rautiainen 2023, 12). Valtioneuvosto suosittelee, että käyttöosuusvelvoite otettaisiin Suomessa käyttöön vapaaehtoisten menetelmien avulla. Neuvosto huomioi, että kierrätysastetta nostavat todennäköisesti eniten oikeudellisesti sitovat velvoitteet, jotka noudattavat kohderyhmälle sopivia siirtymäaikoja. Velvoitteista juuri Euroopan unionin asettamat tavoitteet koetaan vaikuttavimmiksi. (Roschier ym. 2023, 13.)

Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman sivulla 14 todetaan, että Euroopan komissio suosittelee yhdenmukaistamista jätteiden erilliskeräysjärjestelmissä, sillä sen koetaan edesauttavan kansalaisia sekä yrityksiä erottamaan jätteet toisistaan. Suomessa astui 1. joulukuuta vuonna 2021 voimaan jätelain uudistus sekä lukuisia lakimuutoksia, joiden avulla pyrittiin kehittämään muun muassa jätteen erilliskeräämistä. Lakimuutoksissa ja -uudistuksissa pyrittiin tehostamaan erityisesti biojätteen, pakkausjätteen sekä pienmetallijätteen keräystä ja ne velvoittavat kunnan järjestämään alueellisen keräyksen usealle eri jätetyypeille, kuten esimerkiksi puutarhajätteelle, suuri-koisille esineille sekä vuoden 2023 alusta alkaen myös tekstiilijätteelle. (Jätelaki ja asetukset – mikä muuttui, miten toimin? n.d.)

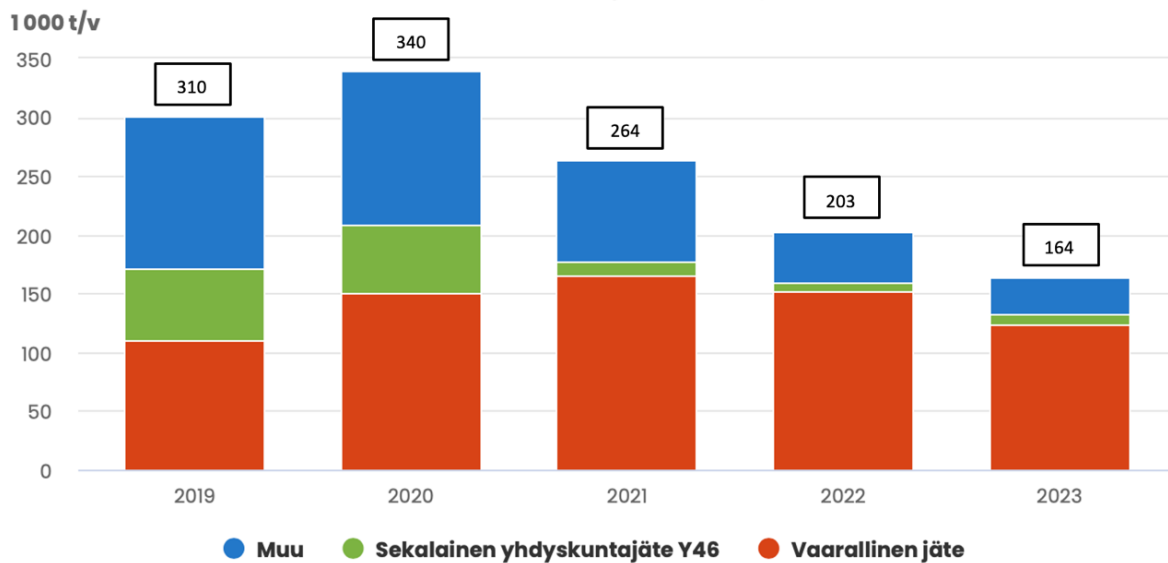


## 5.2 Jätteiden laillinen siirtäminen Suomesta ulkomaille

Uuden kiertotalouden uuden toimintasuunnitelman (2020, 16) mukaan on tärkeää varmistaa, ettei Euroopan unionin alueelta kulkeudu jätteiden aiheuttamia ongelmia unionin ulkopuolisiin valtioihin. Kierrätyksen ja jätteen uudelleenkäytön kuvaillaan helpottavan, kun Euroopan unionin jätteiden siirtoa koskevia sääntöjä muokattu ajankohtaisemmiksi. Säännöksiä uudelleentarkastelemalla Euroopan unioni pyrkii kontrolloimaan, mitä jätettä voidaan prosessoida unionin rajojen sisäpuolella, sekä rajoittamaan muualle kuljetettavan jätteen negatiivisia vaikutuksia kohdemaihin. Suunnitelman mukaan tämä toteutuu parhaiten keskittymällä juuri kohdemaihin ja niiden jätevirtoihin, haastavan jätteen käsittelyyn ja laittomien jätekuljetusten ehkäisemiseen. (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 16.)

Toimintasuunnitelma ei sisällä suoria tavoitteita, kuten esimerkiksi prosenttilukuja, jätteiden siirtämisestä ulkomaille. Suunnitelma kuitenkin painottaa, että Euroopan unioni on kohtuuttoman riippuvainen mahdollisuudesta siirtää jätteitä toisiin maihin (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 15). Tätä riippuvuutta kuvaillaan muun muassa Euroopan unionin tilastoverkkosivu Eurostatilla, jonka mukaan vuonna 2021 Euroopan unionin alueelta ulkopuolisiin maihin vietiin arvioidusti 33 miljoonaa tonnia. Prosenttiluku on lisääntynyt noin 77 prosenttia vuodesta 2004, jolloin jätettä kulkeutui vain arviolta 18,6 miljoonaa tonnia. (What are the main destinations of EU export of waste? 2022.)

Laillisesti Suomesta ulkomaille viedyn jätteen määrä vuosilta 2019–2023 on esitetty kuviossa 9. Sen perusteella voidaan huomata, että jätteiden vienti Suomesta ulkomaille on laskenut vuoden 2020 jälkeen vuosittain. Laillisesti siirrettävä jäte lisääntyi vuosien 2019 ja 2020 välillä noin 30 tonnilla, mutta vuodesta 2020 alkaen jätteen määrä on laskenut vuoteen 2023 mennessä yhteensä arvioidusti 176 tonnilla. Kuviota 8 tutkimalla on mahdollista arvioida, että Suomesta ulkomaille vietävän jätteen määrä on todennäköisesti laskussa vielä vuonna 2024. (Jätteiden vienti- ja tuontimäärät 2022.)



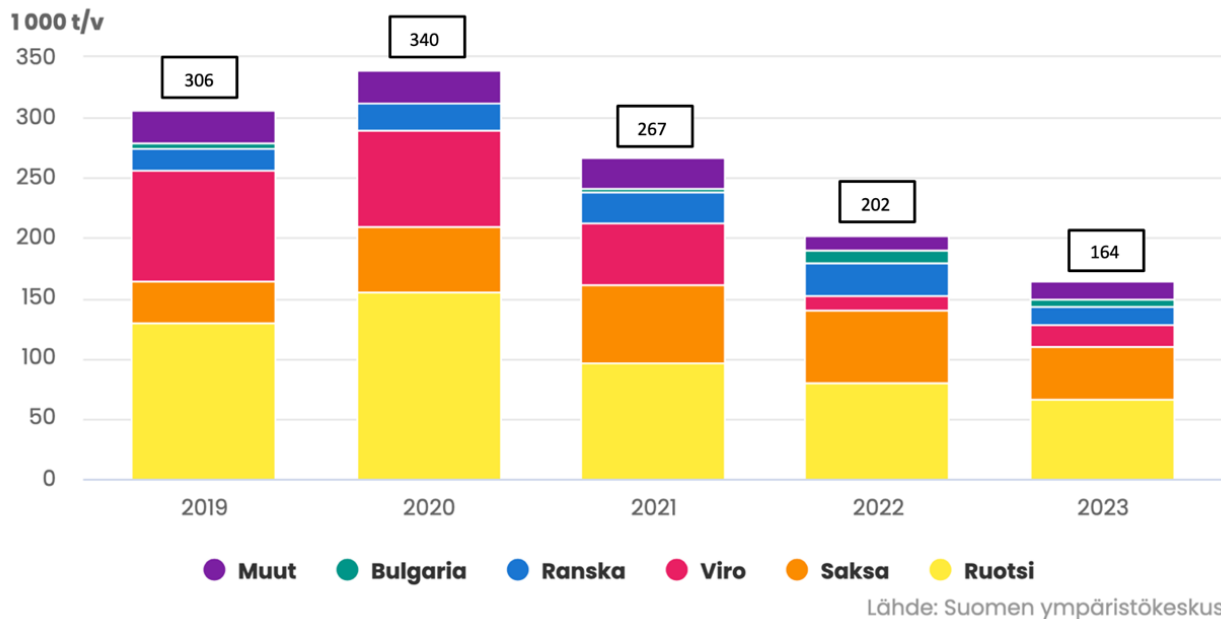
Lähde: Suomen ympäristökeskus.

Kuvio 29. Suomesta ulkomaille vietävä jätte vuosina 2019-2023 (Jätteiden vienti- ja tuontimäärät 2022, muokattu)

Kuten edellä todettiin, kiertotalouden toimintasuunnitelma ei tarjoa suoria vertaiskohtia tai tavoitteita jätteiden laillisille tai laittomille siirroille. Näin ollen kuviossa 8 esitettyjä vientimääriä ei ole mahdollista verrata konkreettisiin lukuihin, mutta esimerkiksi Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman sivulla 15 Euroopan komissio huomauttaa, että Euroopan unionin alueelta on viety miljoonia tonneja jätettä ulkomaille huomioimatta sitä, käsitelläänkö jätettä kohdemaassa jätteen vaatimalla tavalla. Ympäristökeskuksen mukaan noin 99 prosenttia Suomesta ulkomaille siirretystä jätteestä saatiin kohdemaassa hyötykäyttöön. Suuren kierrätysprosentin avulla on mahdollista varmistaa, ettei Suomesta ulkomaille siirtyvä jätte aiheuta kohdemaassa esimerkiksi ympäristöhaittoja. (Jätteiden vienti- ja tuontimäärät 2022.)

Toimintasuunnitelman (2020, 15) mukaan jätteiden vienti aiheuttaa usein taloudellisia menetyksiä erityisesti kierrätysteollisuudelle, sillä viennin mukana kulkeutuu usein täysin käyttökelpoista resurssia. Suomesta ulkomaille kulkeutuva jätte on kuitenkin jäänyt vuodesta 2019 alkaen yli 90 prosenttisesti Euroopan unionin rajojen sisäpuolelle. Tätä on kuvattu kuviossa 9, josta on mahdollista huomata, että suurin jättesiirtojen kohdemaana on Suomen naapurivaltio Ruotsi. Kolme suurinta kohdemaata, Ruotsin lisäksi myös Viro ja Saksa, sijaitsevat kaikki Suomen lailla Itämeren rannalla. (Jätteiden vienti- ja tuontimäärät 2022.) Tämä antaa mahdollisuuden kuljettaa jätettä meriteitse. Merikuljetus on lento- ja rautatiekuljetuksiin verrattuna hitain, mutta samalla halvin sekä

ympäristöystävällisin kuljetusvaihtoehto ja Logistiikan maailma arvioikin, että meriteitse kulkeutuu Suomen viennistä noin 90 prosenttia ja tuonnista 80 prosenttia (Merikuljetus n.d.).



Kuvio 38. Suomesta ulkomaille vietävän jätteen kohdemaat vuosina 2019–2023 (Jätteiden vienti- ja tuontimäärät 2022, muokattu)

Suomessa jätteiden siirtäminen ulkomaille edellyttää tavallisesti jätesiirtolupaa. Jätteen siirtäjä on veloitettu selvittämään, edellyttääkö toimi siirtolupaa, ja viejän vastuulla on myös varmistaa, että kuljetettava tavara käsitellään ja siirretään lainsäädännön mukaisesti. Suomen jätelaissa on myös veloitteita, jotka koskevat jätteen vastaanottajaa, käsittelijää sekä kuljettajaa. Tulli ei valvo Suomen sisällä tapahtuvia jätteiden siirtoja eräkohtaisesti, mutta tarvittavien lupa-asiakirjojen, siirtoasiakirjojen, lupapäätöksien ja ilmoitusasiakirjojen, on oltava saatavilla kuljetuksen yhteydessä koko siirron ajan. (Lehtinen 2023, 30.) Mikäli viejä ei kykene näillä asiakirjoilla todistamaan, ettei kuljetettava tavara ole jätettä ja kuljetettava tavaraa todetaan jätteeksi tai asiaankuuluvia dokumentteja ei ole määräajan sisällä toimitettu viranomaisille, kuljetusta tullaan kohtelemaan laittona jätesiirtona (Lehtinen 2023, 31).

### 5.3 Jätteiden laitton siirtäminen Suomesta ulkomaille

INTERPOL, kansainvälinen rikospoliisijärjestö, jakaa vakavimmat ympäristörikokset neljään kategoriaan: kalastusrikollisuus, metsärikollisuus, jäterikollisuus ja villieläinrikollisuus. Jätteiden laitton siirtäminen kuuluu jäterikollisuuteen, joka koetaan näistä neljästä suurimpana uhkana Suomessa.

Muovijäterikollisuus on kansainvälisesti suurin jäterikollisuuden haara, mutta ei ole tiedossa, onko tämä totta myös Suomessa. (Ympäristörikoskatsaus 2021, 12.) Suomen rikoslaissa pyritään noudattamaan kuitenkin Euroopan unionin mukaisia säännöksiä ja ehkäisemään jäterikollisuuden kasvua. Rikoslain 48 luvun 1 § mukaan ympäristörikoksen tunnusmerkit täyttää teko, jossa ympäristön pilaantuminen johtaa joko ympäristöllisiin tai terveydellisiin haittoihin. Ympäristön turmelemiseen sisältyy lain mukaan myös teko, jossa laiminlyödään jätelain edellyttämää jätteiden käsittelyn järjestämisvelvollisuutta tai maahantuodaan, maasta viedään tai Suomen kautta kuljetaan jätelain vastaisesti jätettä. (Lehtilahti 2022, 10.)

Suomen ympäristöministeriö toteaa, että esimerkiksi vaarallisia aineita sisältävien jätteiden hävittäminen laittomasti houkuttaa selkeästi enemmän, sillä lainmukainen hävittäminen maksaa selkeästi enemmän. Jätteiden käsittelyn edellyttävät maksut saattavat olla niin huomattavia, että ne vaikuttavat merkittävästi yritysten kilpailukykyyn. (Ympäristörikostorjunnan strategia 2021–2026 ja toimenpideohjelma 2021–2022 2021, 12). Tämän lisäksi Lehtinen (2023, 1) mainitsee, että jäterikoksista tekee houkuttelevampia taloudellisten hyötyjen lisäksi Suomessa tehtyjen jäterikosten alhaiset rangaistukset. Suurin osa Suomen jätteistä käsitellään kuitenkin ympäristöministeriön mukaan lainmukaisesti ja ympäristöarvoja noudattaen (Ympäristörikostorjunnan strategia 2021–2026 ja toimenpideohjelma 2021–2022 2021, 13).

Suomen ympäristökeskus Syken julkaisussa ”Kansainvälisten jätesierrojen tarkastussuunnitelma vuosille 2023–2025” (2023, 4) todetaan, että juuri ympäristökeskus sekä Tulli ovat tärkeässä asemassa Suomesta ulkomaille tapahtuvien laittomien jätesierrojen ehkäisemisessä. Kansainvälisten jätesierrojen tarkastussuunnitelma vuosille 2023–2025 -julkaisussa Syke suunnittelee tiivistävänsä yhteistyötä Tullin lisäksi myös poliisin, ELY-keskusten, Ahvenanmaan ympäristö- ja terveystoimien (ÅMHHM), kuntien ympäristövalvonnan ja Suomen kansallisen ympäristörikosseurantar ryhmän kanssa. Yhteistyön tiivistäminen koostuu pääsääntöisesti informaation vaihdon tehostamisesta esimerkiksi palaverilla ja konsultaatioilla, mutta myös vastualueiden selkiyttämisestä sekä käytännön valvonnan lisäämisestä.

Uudessa kiertotalouden toimintasuunnitelmassa (2020, 16) Euroopan komission tavoitteena on lisätä tukea eri maille jätteiden laittomien sierrojen ehkäisemisessä. Tämä näkyy muun muassa

siinä, että Syke on mukana myös Euroopan komission yhteyshenkilöverkossa, joka keskittyy ylläpitämään internationaalisia jätesiiroja ja Suomi osallistuu Euroopan unionin Euroopan monialaisten rikosuhkien torjuntafoorumi EMPACT:iin ja sen globaalisti levitettäviin valvontaoperaatioihin (Kansainvälisten jätesiirojen tarkastussuunnitelma vuosille 2023–2025 2023, 5). Keskusrikospoliisin rikoskomisario Lindqvistin (2024) mukaan vuosien 2020 aikana tapahtuneiden, laittomien jätesiirojen tutkintapyyntöjen määrä tuplaantui vuoden 2019 määrään verrattuna. Lindqvist kirjoittaa, että vuonna 2020 ilman lupaa kuljetettiin muun muassa alumiiniromua sekä rakennus- ja purkujätettä. Useissa tapauksissa havaittiin myös asiakirjojen väärennöksiä. Vuosien 2021–2022 aikana laittomien siirojen määrä väheni, jonka Lindqvist arvelee liittyvän koronavirusepidemiaan.

## 6 Valtakunnallinen jätesuunnitelma

Vuonna 2022 Suomen ympäristöministeriö julkaisi vuoteen 2027 ulottuvan valtakunnallisen jätesuunnitelman nimeltä ”Kierrätyksestä kiertotalouteen”. Jätesuunnitelma sisältää jätehuoltosuunnitelman lisäksi myös sekä jätteen haitallisuutta että sen määrää rajoittavan suunnitelman (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2022,9). Jätesuunnitelma on laadittu sitä edeltäneen suunnitelman perusteella, ja alkuperäinen jätesuunnitelman tavoitevuosi oli 2023. Euroopan unioni edellyttää jätesuunnitelman laatimista jätedirektiivin 2008/98/EY nojalla ja Suomen tuorein jätesuunnitelma on päivitetty vastaamaan jätedirektiivin uudistuneita sisältövaatimuksia. Suunnitelman on laatinut ympäristöministeriö, mutta sen laatimiseen on osallistunut myös jätealan ammattilaisia. (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2022, 11.)

Vuoteen 2027 tähtäävää jätesuunnitelmaa edeltäneen suunnitelman, joka tähtäsi vuoteen 2023, painottamat tuotekategoriat olivat sähkö- ja elektroniikkaromu, yhdyskuntajäte, rakentamisen jätteet ja biohajoava jäte (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2022, 12). Uuden jätesuunnitelman kategoriat ovat samat, mutta niihin on lisätty pakkausjätettä sekä kertakäyttötuotteita koskevat tuoteluokat. Nämä kategoriat on esitetty kuviossa 10. (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2022, 9). Mikäli jätesuunnitelman tuoteluokkia verrataan opinnäytetyön sivulla 14 esitettyihin Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman tärkeimpiin arvoketjuihin, voidaan huomata jätesuunnitelman kategorioiden vastaavan lähes täysin kiertotalouden toimintasuunnitelman arvoketjuja. Suomen jätesuunnitelmasta puuttuvat ne kiertotalouden toimintasuunnitelman kategoriat, jotka koskevat akkuja ja ajoneuvoja sekä tekstiilejä.

Jätetyyppi	Tavoitteet
Yhdyskuntajäte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kasvun hidastuminen suhteessa bruttokansantuotteeseen</li> <li>- Kierrätysaste: 57 %</li> </ul>
Pakkausjäte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uudelleenkäytön lisääminen</li> <li>- Kierrätyksen lisääminen vähintään pakkausjätedirektiivin tasolle</li> </ul>
Kertakäyttömuovijäte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Käytön vähentäminen</li> </ul>
Biohajoava jäte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruokahävikin puolittaminen 2030 mennessä</li> <li>- Yhdyskuntajätteessä olevan biojätteen kierrätysaste: 65 %</li> <li>- Kierrätyslannoitevalmisteiden käytön lisääminen</li> </ul>
Sähkö- ja elektroniikkaromu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uudelleenkäytön ja kierrätyksen lisääminen</li> <li>- Sekajäteosuuden vähentäminen</li> <li>- Kriittisten raaka-aineiden ja arvokkaiden materiaalien tehokas kierrätys</li> <li>- Vaarallisten aineiden ehkäiseminen</li> </ul>
Rakentamisen jäte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Määrän vähentäminen</li> <li>- Hyödyntämisaste: 70 %</li> <li>- Uudelleenkäytön riskienhallinnan tehostaminen</li> </ul>

Kuvio 47. Suomen uuden jätesuunnitelman tärkeimmät tuotekategoriat (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2022, 9, muokattu)

Jätesuunnitelman tavoitteet on kategoriakohtaisesti ilmoitettu suunnitelman luvussa ”5 Tavoitteet ja toimenpiteet vuoteen 2027”. Tavoitteet koskevat yllä esitettyjen kuuden jätetekategorian lisäksi jäte- ja tuotetiedon oikeellisuutta ja digitaalisuutta sekä jätteen synnyn ehkäisemisen yleisiä toimenpiteitä. Tiedon oikeellisuutta sekä digitaalisuutta pyritään parantamaan kehittämällä tietojärjestelmiä niistä saatavan hyödyn maksimoimiseksi. (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2022, 28.) Tämän lisäksi jätesuunnitelmassa tavoitellaan muun muassa myös siirtoasiakirjatietojen rekisterin, Materiaalitori-palvelun ja ominaisjättemäärien vertailupalvelun kehittämistä (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2022, 29–30). Tiedon oikeellisuuden edistämiseksi suunnitelmassa tavoitellaan esimerkiksi sekalaisen yhdyskuntajätteen kosteus- sekä epäpuhtauskertoimien määrittelyä sekä yhdyskuntajätteen koostumustutkimuksen kehittämistä (Kierrätyksestä kiertotalouteen 30–31).

Kehittääkseen jätteen ehkäisemisen yleisiä toimenpiteitä jätesuunnitelman tavoitteissa painotetaan vapaaehtoisia sopimuksia eri toimialojen, kuntien ja valtion välillä. Tavoitteissa pyritään myös takaamaan rahoituksia uusien toimialojen sekä materiaalikatselmuksien tutkimiseksi ja kannustetaan julkista hallintoa sekä muita organisaatioita toimimaan niin, että ne sitoutuvat vähentämään

jätteen määrää ja haitallisuutta sekä hankkimaan ratkaisuja, jotka ovat ympäristönäkökulmasta kestäviä. (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2022, 32–33.) Jättesuunnitelmassa tavoitellaan tämän lisäksi materiaalitehokkuuden huomioimista ympäristölupia myöntäessä, kiertotalouden kaavoitukseen aiheuttamien vaatimuksien tunnistamista, jäteveron muutostarpeiden määrittämistä sekä jätteiden energiahyödyntämisen päästövähennyksiä ja muovijätteen vähentämistä rahoittamalla muovitiekartan mukaisia hankkeita (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2022, 34–35).

Lopuksi jätteitä ehkäisevien yleisten toimenpiteiden tavoitteissa mainitaan muun muassa merenhoitoa koskevan toimenpideohjelman toteuttaminen, kaivannaisteollisuuden kiviaines- ja maajätteiden syntymistä sekä teollisuuden kiertotaloutta koskevan selvityksen tekeminen sekä yhteistyöverkostojen kehittäminen jätealan tiedon levittämiseksi (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2022, 36–37). Näiden kategorioiden jälkeen jättesuunnitelmassa käsitellään tavoitteita tuotekategoriakohtaisesti. Näitä tavoitteita tullaan käsittelemään opinnäytetyön luvussa 8, jossa käsitellään Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman kriittisimpiä arvoketjuja, mikäli kyseiselle on asetettu tavoitteita Suomen jättesuunnitelmassa.

Vaikka jättesuunnitelman tavoitevuodeksi on asetettu vuosi 2027, suunnitelman visio yltää vuoteen 2030 asti. Visio sisältää kymmenen kohtaa, jotka on esitelty kuviossa 11. Visiota tutkimalla on mahdollista huomata, että siinä painottuu erityisesti kestävästä materiaalikierron ja uusien innovaatioiden lisäksi jätehuollon asema kiertotalouden keskeisenä mahdollistajana, mutta myös lainsäädännön tarpeellisuus onnistuneen jätehuollon edellyttäjänä. Jättesuunnitelmassa on kuitenkin tiedostettu, että jättesuunnitelman vision on ohjata Suomen kiertotaloutta vain jätehuollossa, ja kiertotalouden saavuttamiseksi vaaditaan myös muita kulutukseen sekä tuotantoon liittyviä suunnitelmia. (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2022, 14.)

1. Materiaalitehokas tuotanto ja kulutus säästävät luonnonvaroja sekä hillitsevät ilmastonmuutosta.
2. Jätteen määrä on vähentynyt nykyisestä. Uudelleenkäyttö ja kierrätys ovat nousseet uudelle tasolle.
3. Laadukas jätehuolto on osa kestävästä kiertotaloudesta.
4. Kierrätysmarkkinat toimivat hyvin. Uudelleenkäytön ja kierrätyksen myötä syntyy uusia työpaikkoja.
5. Kierrätysmateriaaleista saadaan talteen myös pieninä pitoisuuksina esiintyviä arvokkaita raaka-aineita.
6. Materiaalikierrot ovat haitattomia ja tuotannossa käytetään yhä vähemmän vaarallisia aineita.
7. Alan toimijoiden yhteistyö edistää laadukkaita materiaalikiertoja.
8. Luotettava ja kattava tieto tukee kiertotaloutta. Tieto on hyödynnettävissä digitaalisesti.
9. Jätealalla on laadukasta tutkimusta sekä kokeilutoimintaa ja jäteosaaminen on korkealla tasolla.
10. Lainsäädäntö tukee kiertotalouden innovaatioita ja toimintaedellytyksiä.

Kuvio 48. Valtakunnallisen jätesuunnitelman visio vuoteen 2030 (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2022, 14)

Jätesuunnitelmassa on ilmastu, että sen edistymistä sekä vaikuttavuutta seurataan vuositasolla seurantaindikaattoreiden avulla ja suunnitelmakauden puolivälissä siinä esitellyistä toimenpiteistä suoritetaan tarkempi arviointi. (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2022, 13). Suunnitelman tarkastusvuodet ovat näin ollen 2024 sekä 2027. Jätesuunnitelmassa on tiedostettu, että direktiivin 2008/98/EY mukaan jäsenvaltioiden laatimia jätesuunnitelmia tulee seurata kuuden vuoden välein. Suomen jätesuunnitelman seurantaindikaattorit on pyritty koostamaan hyödyntämällä olemassa olevia säädöksiä, ja niiden vuosittaisesta seurannasta vastaa Suomen ympäristökeskus. (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2022, 73.) Indikaattoreita on yhteensä 23, ja ne keskittyvät sekä jätehuollon yleiseen kehitykseen sekä painopistekohtaisten tavoitteiden toteutumiseen (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2022, 74–75).

## 7 Suomen jätelainsäädännön muutokset vuosien 2020-2024 välillä

Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman mukaan Euroopan unionin jätelainsäädäntö on 1970-luvulta lähtien parantanut merkittävästi jäsenmaiden jätehuoltoa. Lainsäädännöllä pyritään ehkäisemään jätteiden syntymistä, luomaan laadukkaampia kierrätysmalleja, lisäämään kierrätettyjen materiaalien osuutta tuotannossa sekä myötävaikuttamaan jätevirtojen puhtauteen. (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 13.) Euroopan unionin muuttunut suhde jätteeseen vaikuttaa



myös Suomeen, sillä arvoilta 50–90 prosenttia Suomessa syntyvistä, uusista ympäristönsuojelulainsäädännön aloitteista saa alkunsa unionin direktiiveistä (Lehtinen 2023, 41).

Uudessa kiertotalouden toimintasuunnitelmassa yhdeksi tavoitteista asetettiin laaja-alaisesti Euroopan unionin jätelainsäädännön kehittäminen. Suunnitelmassa painotetaan erityisesti lakeja, jotka koskevat akkuja, elektronisten laitteiden riskejä aiheuttavia osia, romuajoneuvoja sekä pakkauksia. Suunnitelman julkaisun aikaan tuottajavastuuta koskevia edellytyksiä oli lisätty, ja komission tavoitteena oli painottaa tuottajavastuun vaatimuksia sekä niiden käyttöönottoa. Tämä lisäksi suunnitelmassa kannustetaan lisäämään kierrättämiseen liittyvän informaation jakamista. (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 13.)

Vuoden 2020 jälkeen tehdyt muutokset Suomen jätelainsäädäntöön on esitetty opinnäytetyön liitteessä 1. Liitteen mukaan vuoden 2020 jälkeen Suomessa on astunut voimaan kaksi uutta jätelainsäädäntöön liittyvää asetusta ja muutoksia jo olemassa oleviin asetuksiin on tehty kahdeksan. Uudet asetukset koskevat pakkauksia ja pakkausjätettä (1029/2021) sekä betonimurskejätettä (466/2022). Nämä jäteasetukset noudattavat Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelmaa, jonka mukaan pakkausjäte sekä rakentamisesta syntyvä jäte ovat kierrättämisen kriittisimpiä arvoketjuja. Asetuksessa 1029/2021 käsitellään pakkauksien kierrättämisen vaatimuksia, kierrättämisen seuranta ja sen tavoitteita. Asetuksessa 466/2022 luokitellaan betonimurskejätteen kriteerit ja määritellään jätteen tarvitsema käsittely ja sen dokumentointi.

Jo olemassa olevat asetukset, joihin on tehty muutoksia vuoden 2020 jälkeen, ovat:

- Kaatopaikkoja koskeva asetus 331/2013
- Vaarallisia aineita sähkö- ja elektroniikkalaitteissa koskeva asetus 419/2013
- Käytöstä poistettuja renkaita koskeva asetus 527/2013
- Paristoja ja akkuja koskeva asetus 520/2014
- Sähkö- ja elektroniikkaromua koskeva asetus 519/2014
- Ympäristönsuojelua koskeva asetus 713/2014
- Romuajoneuvoja sekä vaarallisten aineiden käyttöä ajoneuvoissa koskeva asetus 123/2015
- Jätteitä koskeva asetus 978/2021

Verratessa sivulla 14 esitettyihin Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman kriittisimpiin arvoketjuihin voidaan todeta, että vuoden 2020 jälkeen tehdyt muutokset Suomen jätelainsäädännön

asetuksiin täsmäävät kiertotalouden toimintasuunnitelman tärkeimmäksi asettamiin arvoketjuihin. Asetusten muutokset esitetään myöhemmin tässä luvussa.

Jätteitä koskevan asetuksen 978/2021 muutos 526/2022 on toimintasuunnitelman kannalta kattavin muutos, sillä se koskee jokaista jätetyyppiä ja kattaa jokaisen toimintasuunnitelmassa ilmaistun kriittisen arvoketjun. Alkuperäinen asetus koski jätteen käsittelyä sekä sen ominaisuuksia sekä kierrätystä koskevia tavoitteita, joita käsiteltiin opinnäytetyön luvussa 5.1.2., ja muutos 526/2022 tarkensi asetukseen muun muassa jätehuoltorekisteriä, siirtoasiakirjaa sekä kunnan jätehuoltoon ilmoitettavia tietoja. Syrin (2023, 18) mukaan jätelaki velvoittaa kuluttajaa ensisijaisesti pyrkimään vähentämään jätteen syntymistä sekä sen haitallisuutta. Syntyvää jätettä käsitellessä tulee ensisijaisesti tavoitella sen uudelleenkäyttöä ja toissijaisesti sen kierrättämistä, ja jos kierrättäminen ei ole mahdollista, tulee harkita sen käyttämistä energianlähteenä. Vasta näiden vaiheiden jälkeen suositellaan jätteiden loppukäsittelyä.

Yhtäläiset muutokset tehtiin asetuksiin 519/2014 (sähkö- ja elektroniikkaromu), 520/2014 (paristot ja akut) sekä 123/2015 (romuajoneuvot ja vaarallisten aineiden käyttö ajoneuvoissa). Edellä mainitussa järjestyksessä asetettuihin muutoksiin 1026/2021, 1027/2021 ja 1028/2021 tarkennettiin erityisesti tuotteen valvontaan liittyviä yksityiskohtia, kuten valvontaviranomaisen määrittelyä tai omavalvontasuunnitelman täsmentämistä, sekä vuosiraportointia ja etämyyntimaiden luettelointia. Toimintasuunnitelmassa (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 7) painotetaan erityisesti elektroniikka- sekä tieto- ja viestintäteknikkaa ”ensisijaisena alana ”korjauttamisoikeuden” täytäntöönpanossa”. Sähkö- ja elektroniikkaromua koskevan asetuksen 519/2014 muutoksessa 1026/2021 ei määritellä tuotteiden uudelleen käsittelyä, sillä tätä on käsitelty lyhyesti alkuperäisen asetuksen 519/2014 §:ssä 18.

Vaikka romuajoneuvoja ei toimintasuunnitelmassa pidetä kierrätyksen kriittisimpänä tuotekategoriana, suunnitelma kuitenkin painottaa romuajoneuvojen kierrättämisen monipuolistamista. Akkujen ja paristojen käsittelyä pyritään tehostamaan lisäämällä kuluttajien tietoutta sekä parantamalla erityisesti akkujen kierrätys- sekä keräysastetta. (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 8.) Suomessa romuajoneuvoja sekä vaarallisten aineiden käyttöä ajoneuvoissa koskevan asetuksen 123/2015 muutoksessa 1027/2021 kierrätystä pyritään tehostamaan lisäämällä niin sanotut SER-säännökset. SER-merkittyä tuotetta ei saa lajittelemattoman jätteen mukana, vaan tuote

on toimitettava määrättyyn kierrätyspisteeseen (SER-merkintä n.d.). SER-säännökset on myös lisätty paristoja ja akkuja koskevan asetuksen 520/2014 muutoksessa 1027/2021.

Jokainen muutos ei kuitenkaan suoranaisesti noudattanut kiertotalouden toimintasuunnitelman periaatteita. Esimerkiksi vaarallisia aineita sähkö- ja elektroniikkalaitteissa koskevan asetuksen 419/2013 muutos 265/2020 tarkoittaa elohopeaa, lyijyä, kuparia tai kadmiumia sisältävien polttimoiden vaatimuksia. Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman sivulla 7 todetaan elektroniikan sekä tieto- ja viestintätekniikan olevan yksi keskeisimpiä suunnitelman arvoketjuja, sillä Euroopan unionin alueella kaikesta elektroniikkajätteestä kierrätetään vain alle 40 prosenttia. Muutos 265/2020 ei näin ollen suoraan käsittele elektroniikkaromun kierrättämistä, mutta se tarkoittaa vaarallisten aineiden osuutta sekä käsittelyä elektroniikassa, vaikuttaen positiivisesti myös tuotteen kierrättämiseen.

## **8 Toimintasuunnitelman keskeisten tuotteiden arvoketjut Suomessa**

Kuten opinnäytetyön sivulla 14 esitettiin, kiertotalouden toimintasuunnitelmassa asetetaan seitsemän tärkeintä arvoketjua, jotka asettavat haasteita kestävä kehityksen toteutumiselle. Toimintasuunnitelman mukaan näiden tuotekategorioiden kehittäminen suunnitelman tavoittelemalle kiertotalouden tasolle vaatii laajoja sekä yhtenäisiä toimenpiteitä. Kehittämällä arvoketjuja ja tiivistämällä yhteistyötä niiden sidosryhmien kanssa Euroopan unioni pyrkii kehittämään kiertotaloustuotteiden markkinoita. (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 7.)

### **8.1 Elektroniikka sekä tieto- ja viestintätekniikka**

Sähkö- sekä elektroniikkalaitteet ovat yksi Euroopan unionin laajenevista jätevirroista, jonka vuotuinen kasvu on noin 2 prosenttia. Arvion mukaan Euroopan unionin alueella kierrätetään vain alle 40 prosenttia kaikesta elektroniikkajätteestä. (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 7.) Suomen kierrätysprosentti on hieman korkeampi, sillä noin 50 prosenttia elektroniikkajätteestä päätyy kierrätykseen (Nokelainen 2023, 76). Kuitenkin arviolta 83 prosentissa Suomen kotitalouksista on käytöstä poistuneita, kierrätykseen kelpaavia laitteita. Elektroniikkaliike Powerin vuonna 2023 tekemässä tutkimuksessa selvisi, että suomalaisten suurin kannustin kierrättämiseen on taloudellisen hyödyn saavuttaminen. (4,5 miljoonalla suomalaisella on kultakaivos kotona 2023.)

Noin 99 prosenttia Suomessa kierrätetyistä elektroniikkalaitteista päätyy uudelleen käytettäviksi raaka-aineiksi (Mitä kerätyille laitteille tapahtuu? n.d.).

Ehkäistäkseen elektroniikkajätteen kasvua Euroopan komissio esittää toimintasuunnitelmassa ”kiertoelektronikka-aloitetta”. Aloitteeseen sisältyy esimerkiksi tuotteiden energiatehokkuuden ja käyttöiän pidentäminen, käytettävyyden, huollon ja kierrätyksen kehittäminen, vaarallisten aineiden käytön rajoittaminen sähkö- ja elektroniikkalaitteissa sekä yleislaturin käyttöönottoaminen. (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 7–8.) Suomen ympäristöministeriö reagoi aloitteeseen Kierrätyksestä kiertotalouteen -julkaisussa, jossa käydään läpi jätesuunnitelmallisia tavoitteita aloitteen edistämiseksi. Julkaisun mukaan Suomi on pyrkinyt vuodesta 2021 alkaen vaikuttamaan kiertoelektronikka-aloitteen toteutumiseen ja tavoitteena on ollut muun muassa edistää käytettyjen laitteiden prosessointia, tehostaa tuotteiden uudelleenkäyttöä ja pyrkiä kasvattamaan elektroniikkalaitteiden käyttöikä (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2022, 52).

Vaikka Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma (2020, 7–8) pitää ensisijaisena ratkaisuna elektroniikka- ja sähköjätteeseen korjauttamisoikeutta, se painottaa kuitenkin jätteen keräyksen sekä käsitteilyn kehittämistä. SER-kierrätyksen mukaan Suomessa vanhoja sähkö- sekä elektroniikkalaitteita on mahdollista kierrättää maksutta miltei 500 keräyspisteellä. Keräyspisteiden lisäksi myös lähes 2000 elektroniikkalaitteita myyvää kauppa ottaa vastaan vanhoja laitteita. Pienet, alle 25 senttimetrin tuotteet, voi kierrättää maksutta ja tätä suuremmat tuotteet on mahdollista kierrättää elektroniikkaliikkeessä, mikäli niiden tilalle ostaa uuden tuotteen. Tulipalovaaran vuoksi kuitenkin esimerkiksi irtoparistot eivät kuulu sähkö- ja elektroniikkalaitteiden kierrätykseen, ja niitä varten on järjestetty omia paristonkeräyslaatikoita. (Mihin vanhan laitteen voi palauttaa? n.d.)

## **8.2 Akut ja ajoneuvot**

### **8.2.1 Ajoneuvojen akut**

Eurostatin mukaan vuosien 2009 ja 2021 välillä Euroopan unionin alueella kierrätettyjen akkujen ja varaajien määrä tuplaantui. Vuonna 2021 noin 48 prosenttia unionin alueella myydyistä akuista kierrätettiin. (Waste statistics – recycling of batteries and accumulators 2023.) Kierrätysasteen kasvattamiseksi Euroopan komissio ehdottaa Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelmassa uutta akkuja koskevaa sääntelykehystä. Sääntelykehyksellä pyritään parantamaan akkujen kierrätys- sekä

keräysastetta, antamaan kuluttajille kierrätystä koskevaa opastusta sekä edistämään akkujen arvokkaampien materiaalien talteenottoa. Se myös pyrkii edistämään ladattavien akkujen sekä paristojen käyttöönottamista sekä määrittelemään akkuja koskevat avoimuus- ja kestävyysvaatimukset, joissa tavoitteena on ottaa huomioon esimerkiksi eettisesti hankitut raaka-aineet ja akkujen valmistamisen hiilijalanjälki. (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 8.)

Suomen työ- ja elinkeinoministeriö julkaisi vuonna 2021 akkuja koskevan National Battery Strategy 2025 -suunnitelman. Suunnitelman mukaan sen tavoitteena oli muodostaa akkustrategia, jonka avulla nopeutetaan Suomen liikenteen ilmastotavoitteiden saavuttamista sekä kestävä ja vähähiilistä talouskasvua. (National Battery Strategy 2021, 5.) Akkusuunnitelman mukaan sillä on seitsemän fokusaluetta, jotka koskevat kehittyneitä akkumateriaaleja, materiaalien mineraaleja, tuotantoteknologioita, raskaiden ajoneuvojen sähköistämistä, sähköisiä liikkumisen ratkaisuja, kierrätysteknologioiden kehittämistä sekä ratkaisuja ja kestävää sekä luotettavaa liiketoimintaa. (National Battery Strategy 2021, 12.)

Mikäli alueita vertaa kiertotalouden toimintasuunnitelman ehdotukseen akkuja koskevasta sääntelykehiksestä, voidaan huomata, että sekä toimintasuunnitelmalla että Suomen akkusuunnitelmalla on samoja tavoitteita. Molemmat painottavat akkumateriaalien sekä akkujen valmistamisteknologioiden kehittämistä, jotta niihin liittyvä liiketoiminta olisi mahdollisimman kestävä. Suomen akkusuunnitelman fokusalueet eivät kuitenkaan huomioi kiertotalouden toimintasuunnitelman painottavia avoimuusvaatimuksia. National Battery Strategy 2025 -julkaisussa (2021, 22) nimetään myös seitsemän fokusalueen lisäksi myös seitsemän strategista toimenpidettä, joilla pyritään edistämään akkujen kestävää käsittelyä sekä kierrätystä. Toimenpiteet ovat seuraavat:

1. Kansainvälisen yhteistyön kehittäminen
2. Osaamisen lisääminen koskien akkuja sekä muuta elektronista tavaraa
3. Yhteistyön laajentaminen kansainvälisesti sekä Euroopan unionin kanssa
4. Suomeen investointeja tuovan ympäristön kehittäminen
5. Suomen aseman varmistaminen edelläkävijänä kestävä akkutuotannon alalla
6. Suomen akkuja ja elektronista tavaraa koskevan brändin kehittäminen
7. Suuremman ja nopeamman rahoituksen edistäminen

Kuten fokusalueista sekä strategisista toimenpiteistä voi päätellä, työ- ja elinkeinoministeriö ei kuitenkaan National Battery Strategy 2025 -suunnitelmassa painota kiertotalouteen liittyviä arvoja,

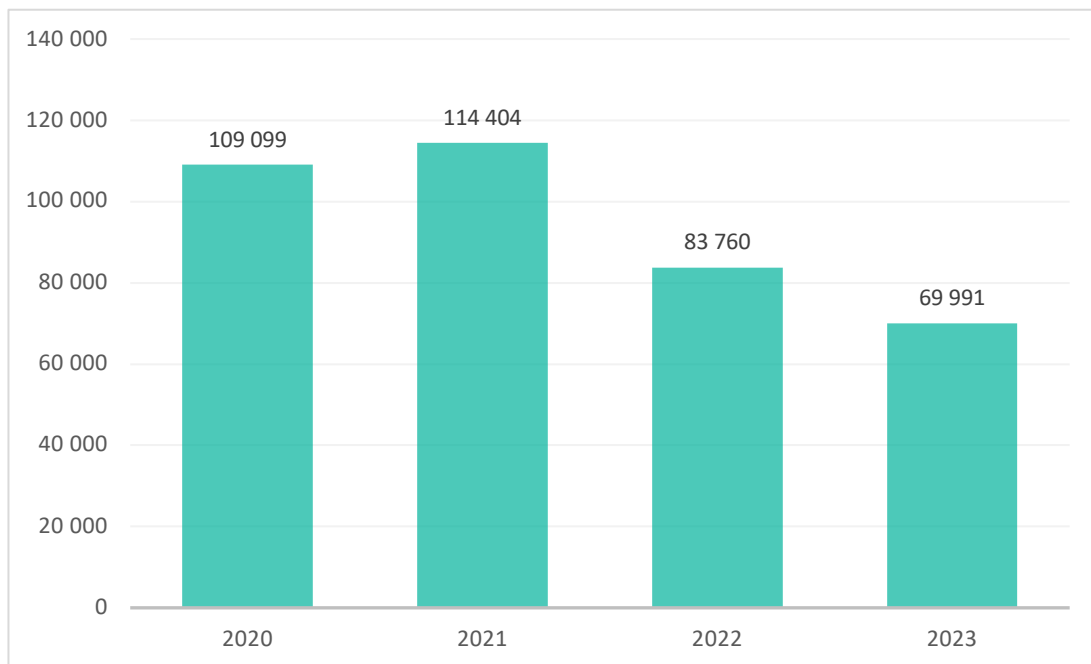
vaan tarkastelee akkujen tuotantoa lähinnä taloudellisesta näkökulmasta. Pohdinnassa työ- ja elinkeinoministeriö huomioi akkumarkkinoiden mittavan roolin ympäristötavoitteiden saavuttamisessa. Ministeriö tarkastelee akkustrategiaa kuitenkin pääsääntöisesti sen tuottavuuden ja Suomen akkubrändin kasvattamisen näkökulmasta sekä varmistaakseen maan aseman kestävän akku tuotannon edelläkävijänä. (National Battery Strategy 2025 2021, 26.) Toisaalta Uudessa kiertotalouden toimintasuunnitelmassa ei kuitenkaan esimerkiksi tarkalleen aseteta, kuinka korkea akkujen kierrätysasteen tulisi olla, vaan siinä pyritään tiedostamaan akkujen asema tulevaisuuden liikkumisen perustana (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 8). Myös Suomen työ- ja elinkeinoministeriö huomioi tämän National Battery Strategy 2025 -julkaisussa kirjoittamalla, kuinka tärkeä akkujen rooli on tulevaisuudessa fossiililla polttoaineille käyvien ajoneuvojen vaihtuessa sähköautoihin (National Battery Strategy 2025 2021, 26).

Suomessa kierrätettävistä akuista vastaa Suomen Autokierrätys Oy. Tuottajayhteisö vastaa kuitenkin vain ajovoima-akkujen kierrättämisestä ja ajovoima-akuiksi luokittelemattomien lyijyakkujen kierrättämisestä on vastuussa Akkukierrätys Pb Oy. (Kakkonen 2023, 9.) Sähköautojen yleisintä akkutyyppiä, litiumioniakkua, kierrättävät Suomessa Stena Recycling Oy sekä Fortum Waste Solutions Oy (Kakkonen 2023, 10). Paristonkierrätys-verkkosivuston mukaan vuonna 2022 Suomessa kierrätettiin arvioituista 1,8 miljoonaa kiloa akkuja sekä paristoja, joista litiumioniakkua oli 25 prosenttia, eli noin 450 000 kiloa, ja lyijyakkua 4 prosenttia, eli noin 72 000 kiloa (Tilastotietoa kannettavien paristojen ja akkujen kierrätyksestä n.d.).

### **8.2.2 Ajoneuvot**

Uudessa kiertotalouden toimintasuunnitelmassa (2020, 8) ehdotetaan akkuja koskevien säännösten lisäksi myös romuajoneuvoja koskevien sääntöjen tarkistamista. Tällä pyritään tehostamaan kiertotalouteen liittyviä liiketoimintamalleja ajoneuvojen suunnittelussa, harkitsemaan sääntöjä, joilla kontrolloitaisiin kierrätysmateriaalien määrättyjä osuuksia ajoneuvojen valmistamisessa, sekä nostamaan romuajoneuvojen kierrätysastetta. Ajoneuvojen lisäksi Euroopan komissio pohtii toimintasuunnitelmassa mahdollisesti tarkentavansa jäteöljyä koskevia toimenpiteitä ympäristöä säästävän käsittelyn takaamiseksi. Vuosien 2020–2023 aikana romutetut autot Suomessa on esitetty kuviossa 12. Kuvion 12 informaatio on koostettu Moottori-lehden datan sekä Eurostatin tilastotietojen avulla, ja sen perusteella voidaan päätellä, että Suomessa romutettavien ajoneuvojen

määrä nousi vuosien 2020–2021 välillä ja laski vuosien 2021–2023 välisenä aikana (Huhtanen 2023 2024; End-of-life vehicle statistics n.d.).



Kuvio 57. Suomessa vuosien 2020-2023 välillä romutetut ajoneuvot (kpl) (Huhtanen 2023; End-of-life vehicle statistics n.d.)

Mikäli vuonna 2023 romutettujen ajoneuvojen määrää verrataan vuonna 2021 romutettuihin ajoneuvoihin, prosentuaalinen lasku on noin 38,8 prosenttia. Moottori-lehti selittää vuosien 2020–2021 välillä kohonneen romutettujen autojen määrän johtuneen niin sanotusta romutuspalkkiokampanjasta (Ajoneuvojen romutusmäärät laskussa 2023 2024). Hytin, Ampujan, Auvisen, Suikulan, Yousfin ja Idmanin (2022, 9) mukaan kampanja toteutettiin Suomessa 1.12.2020–31.12.2021 välisenä aikana Suomessa ja sen mukaan henkilö, joka romutti ennen 31. joulukuuta 2010 käyttöönotetun auton ja hankki sen tilalle joukkoliikennelipun, muita liikkumispalveluita, sähköavusteisen polkupyörän tai uuden auton, oli oikeutettu liikenne- ja viestintävirasto Traficomien myöntämään romutuspalkkioon. Palkkion suuruus vaihteli 1000 ja 4000 euron välillä, riippuen romutettavan ajoneuvon tyypistä sekä romutuspalkkion käytön kohteesta (Hytti ym. 2022, 9–10). Laakso ja Aro (2022, 164) kirjoittavat, että jopa 54 prosenttia myönnetyistä tuista kulutettiin sähköavusteisten polkupyörien hankkimiseen.

## Jäteöljy

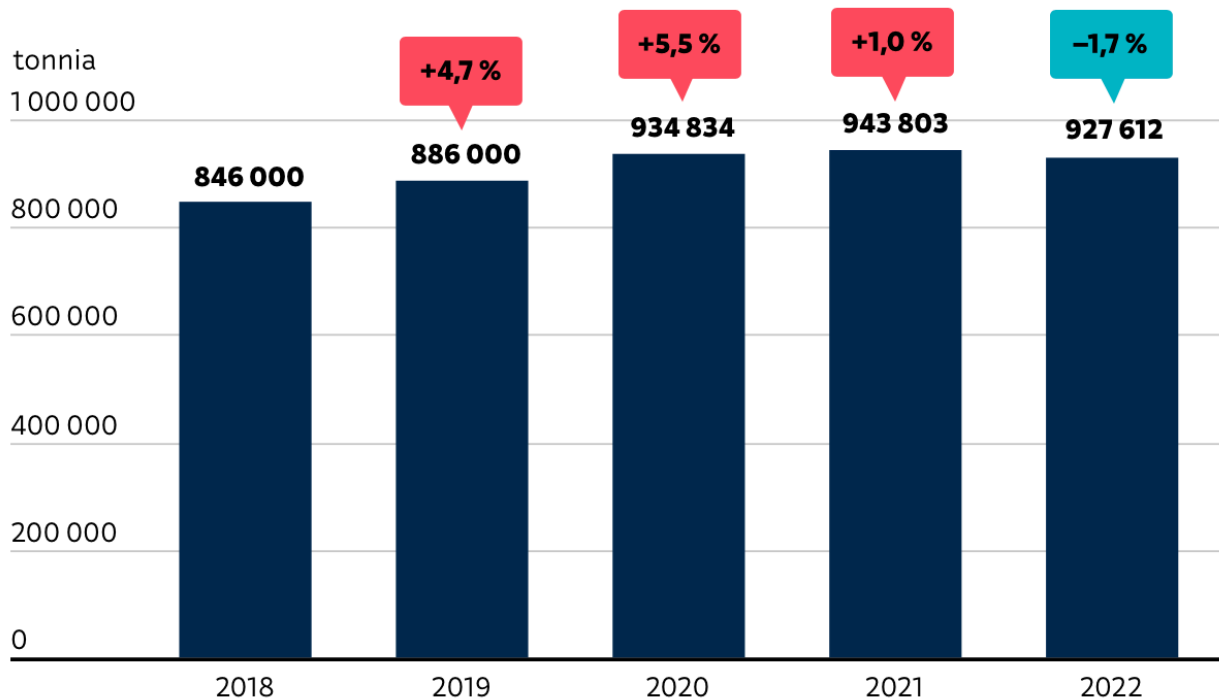
Jäteöljyllä tarkoitetaan kaikkia synteettisiä tai mineraalivoiteluita tai teollisuusöljyjä, jotka eivät enää sovi alkuperäiseen käyttötarkoitukseensa. Jäteöljyiksi voidaan laskea esimerkiksi käytetyt turbiinien öljyt sekä hydraulii-, vaihteisto- ja polttomoottoriöljyt. (Circularity of mineral and synthetic and industrial waste oil management in the EU 2023, 1.) Huolimatta siitä, että jäteöljyä voi kierrättää rajattomasti, Suomen jäteöljytilanne ei vastaa Euroopan komission tavoitetta tehokkaasta jäteöljyn käsittelystä. Suomen ympäristöministeriön erityisasiantuntija Jouni Nissinen varoittaa kallistuvan energian synnyttävän Suomeen mahdollisesti pimeät jäteöljymarkkinat. Öljyä päätyy markkinoiden kautta laittomasti poltettavaksi aiheuttaen päästöjä ja sopimattomaan paikkaan ohjattuna jäteöljy saastuttaa sekä maaperää että vesialueita. Nissinen arvioi, että vuonna 2022 jäteöljyä kierrätettiin vuoteen 2021 verrattuna 1,5 miljoonaa litraa vähemmän. Hän kuitenkin toteaa, että vaikka Suomen laissa on määritelty kuluttajan vastuu toimittaa jäteöljy luvalliseen keräykseen, suurin osa kuluttajista ei välttämättä edes tiedosta toimivansa lainvastaisesti. (Osa jäteöljystä katoaa päätyemättä kierrätykseen – riski ympäristölle 2023.)

### 8.3 Pakkaukset

Uudessa kiertotalouden toimintasuunnitelmassa (2020, 9) esitetään Euroopan unionin tavoitteena olevan vuoteen 2030 mennessä varmistaa, että sen markkinoilla olevia pakkauksia on mahdollista taloudellisesti kierrättää ja uudelleenkäyttää. Suunnitelman mukaan pakkauksia koskevien vaatimuksen uudelleentarkastelulla pyritään varmistamaan pakkausjätteen sekä ylipakkaamisen väheneminen, yksinkertaisemmat pakkausmateriaalit sekä pakkausten kierrätettävyyttä sekä uudelleenkäyttöä huomioiva suunnittelu. Uudessa kiertotalouden toimintasuunnitelmassa asetetut tavoitteet ovat ajankohtaisia, sillä Euroopan unionin jäsenvaltiot tuottivat vuonna 2021 noin 84 miljoonaa tonnia pakkausjätettä, josta arviolta 34 miljoonaa tonnia oli paperia sekä pahvia, jotka ovat yleisimpiä pakkausmateriaaleja. Unionin alueella tuotetusta paperista 50 prosenttia on suunniteltu pakkauskäyttöön. (Dabo 2024.)



Vuonna 2021 Suomessa kerääntyi noin 3,3 miljoonaa tonnia yhdyskuntajätettä, josta noin 25 prosentin arvioidaan olevan pakkausjätettä. Suomi ei ole kaukana Euroopan unionin vuoden 2025 tavoitteesta, jonka mukaan vuonna 2025 unionin jäsenmaiden alueella tulee kierrättää yhteensä 65 prosenttia kaikesta pakkausjätteestä. Vuonna 2020 Suomen pakkausjätteen kierrätysaste oli 61 prosenttia. (Niemelä 2023a.) Suomi todennäköisesti saavuttaa Euroopan unionin vuoden 2025 kierrätystavoitteen, vaikka vuonna 2022 pakkausjätteen kierrätysmäärä kääntyi laskuun. Mediatyhtiö Ylen toimittaja Parviala kirjoitti vuonna 2023 artikkelin Suomen pakkausjätteen kierrätyksestä ja artikkelin visuaalinen esitys jätteen määrästä on esitetty kuviossa 13. Kuvion 13 mukaan Suomen pakkausjätteen määrä on ollut vuosina 2018–2021 nousussa, mutta jätemäärä on laskenut vuosien 2021–2022 välillä 1,7 prosenttia.

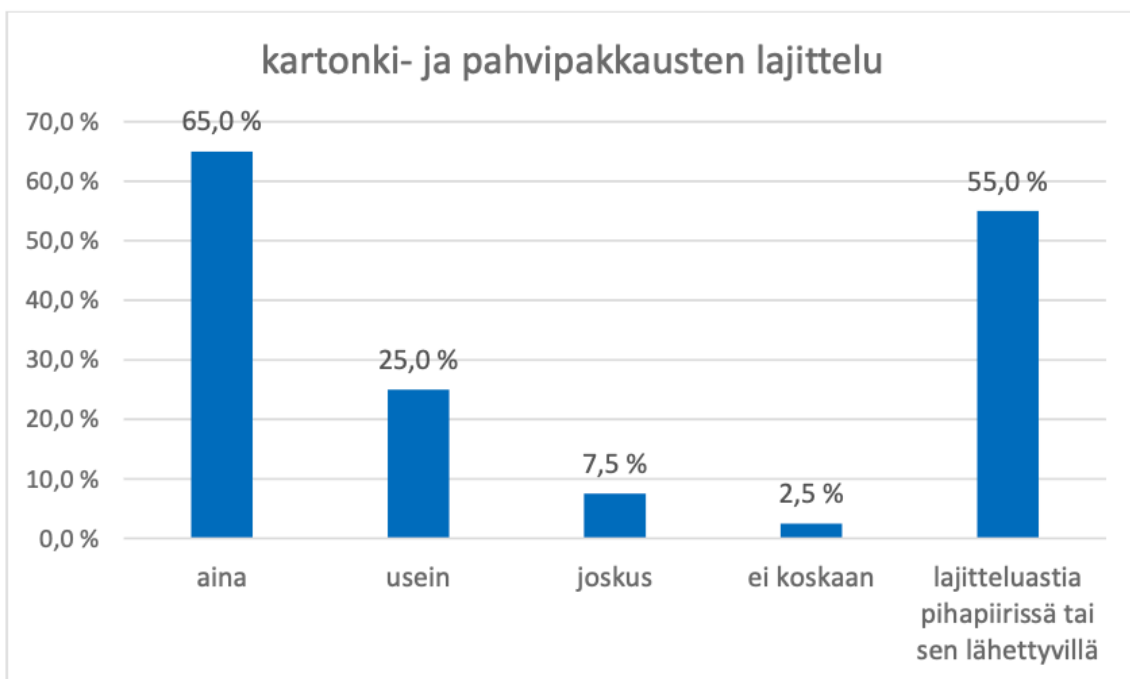


Kuvio 66. Pakkausjätteen määrä ja prosentuaalinen muutos Suomessa vuosien 2018-2022 välillä (Parviala 2023)

Parviala (2023) kirjoittaa, että pakkausjätettä syntyy jokaista suomalaista kohden arviolta 166 kiloa. Yle-verkkolehden toimittaja Pansu (2022) puolestaan pohtii, että vuosien 2020–2021 nousseen kierrätysasteen voidaan ajatella olleen seurausta koronaviruksesta. Hänen mukaansa kierrätysasteen laskeminen vuonna 2021 saattoi johtua myös siitä, että ihmiset valmistautuivat pakkausmateriaalien kiinteistökohtaiseen keräykseen, joka alkoi Suomessa heinäkuussa 2023. Kiin-

teistökohtainen keräys on osa luvussa 7 käsitellyä asetuksen 978/2021 muutosta 526/2022. Muutoksen mukaan Suomessa oli 1. heinäkuuta 2023 mennessä järjestettävä pakkausmateriaalien erilliskeräys, ja uudistus koski vähintään viiden asuinhuoneiston kiinteistöjä. Muutos vaikutti lopulta noin 300 000 suomalaiseen. (Halme 2022.)

Haasteita pakkausjätteen kierrättämisessä aiheuttaa kuluttajan merkittävä asema kierrätyksen onnistumisessa. Pakkausmateriaali ei muutu pakkausjätteeksi, mikäli kuluttaja ei ota vastuuta sen kierrättämisestä. (Jäntti 2021, 9.) Suomalaisten kierrätystottumusten selvittämiseksi Syri (2023, 27) suoritti tutkimuksen, jossa vastaajilta kysyttiin, lajittelevatko he kartonki- ja pahvipakkaukset. Syrin tutkimuksen tulokset on esitetty kuviossa 14. Kuvion 14 mukaan 65 prosenttia vastaajista kierrättää kartonki- sekä pahvipakkaukset aina. Tämä sekä vastaajista 25 prosenttia, jotka kierrättävät kartonki- ja pahvipakkauksia usein, ovat suuria lukuja verrattuna 2,5 prosenttiin vastaajista, jotka eivät koskaan kierrätä pahvi- tai kartonkipakkauksiaan. Jäntin (2021, 9) mukaan kierrätystä helpottavat selkeät kierrätysohjeet, mutta pakkauskokoa olisi hänen mielestään hyvä optimoida, jotta jätteen määrä saataisiin vähenemään.



Kuvio 74. Suomalaiten kartonki- ja pahvipakkausten lajittelutottumukset (n=40) (Syri 2023, 27)

Suomen vuoteen 2027 tähtäävässä jättesuunnitelmassa on asetettu tavoitteita pakkausjätteen vähentämiseksi. Suunnitelmassa esitettyjä tavoitteita ovat esimerkiksi selvitykset pakkauksien uudel-

leenkäytön esteistä sekä mahdollisuuksista, korkealaatuisten, uudelleenkäytettävien puu- ja muovipakkauksien kehittäminen sekä pakkausjätteen kierrätyksen lisääminen jätedirektiivin edellyttämälle asteelle ja tuottajavastuun valvonnan sekä kehitys- ja tutkimushankkeiden innovaatiolähtöisyyden tehostaminen (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2022, 43–44). Tämän lisäksi jätesuunnitelmassa tavoitellaan pakkausjätteitä koskevan neuvonnan sekä tiedotuksen lisäämistä, kuluttajien kannustamista muovipakkausten- ja jätteiden lajitteluun sekä yhteiskeräyksen tehostamiseen (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2022, 45).

## 8.4 Muovit

Euroopan komissio kirjoittaa kiertotalouden toimintasuunnitelmassa muovin kulutuksen todennäköisesti kaksinkertaistuvan 20 vuoden kuluessa (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 9). Suomen muovinkeräystilanne ei vielä toistaiseksi vastaa Euroopan unionin tavoitteita, sillä vuonna 2023 Suomi sai Euroopan unionilta varoituksen liian matalasta muovinkierrätysasteesta. Vuoteen 2025 mennessä syntyvistä muovipakkauksista tulee unionin mukaan kierrättää 50 prosenttia ja Suomen kierrätysaste on arvion mukaan vain noin 26,2 prosenttia. Euroopan komissio kehotti Suomea tehostamaan kierrätystä esimerkiksi verottamalla jätteenpoltoa ja huomautti, että maan on kyettävä tiedottamaan lajittelusta kuluttajille tehokkaammin ja pitäytyttävä rakentamasta jätteenpolttolaitoksia. (Uusitalo 2023.) Toisaalta Niemelän (2023b) mukaan muovin matala kierrätysaste saattaa johtua myös Euroopan unionin vuonna 2020 käyttöönottamasta jätteenlaskumetodista. Vanhalla tyyllillä laskettuna Suomen muovinkierrätysaste olisi noin 45 prosenttia.

Lassila & Tikanoja -palveluyrityskonsernin ylläpitämän Muovimuuvi-verkkosivuston mukaan tarkkoja lukuja Suomessa syntyvästä muovijätteestä ei ole saatavilla, mutta Suomen markkinoille päätyi vuonna 2017 noin 130 000 tonnia muovijätettä. Verkkosivusto arvioi, että 25–40 prosenttia muoveista päätyy pakkausmateriaaleiksi ja noin 25 prosenttia käytetään rakennustarpeisiin. Sekajätteestä jopa 15 prosenttia saattaa olla muovia, mikä tarkoittaisi, että polttolaitoksissa palaisi joka hetki noin 200 000 tonnia muovia. (Muovin kierrätys – Kysymyksiä ja vastauksia n.d.) Vaikka Suomen muovinkierrätysprosentti on matala, esimerkiksi maan pantillisten muovipullojen palautusprosentti jopa 90 prosenttia (Muovin kiertotaloudessa tavoitellaan läpimurtoa 2022). Muovin kierrättämistä on pyritty tehostamaan ja esimerkiksi vuonna 2023 otettiin käyttöön noin 300 uutta Rinki-kierrätyspistettä, joissa on mahdollisuus muovin lajitteluun (Niemelä 2023b).

Ehkäistäkseen muovijätteen kerääntymistä Euroopan komissio pyrkii laatimaan toimintakehyksen, jossa biopohjaisten, kompostoituvien tai biohajoavien muovien käyttöä seurataan. Tällä pyritään varmistamaan, että kuluttajaa ohjeistetaan hävittämään muovituote niin, ettei siitä aiheudu roskaantumista tai ympäristöhaittoja. (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 10.) Biopohjainen ja biohajoava muovi eivät ole sama asia: biopohjainen muovi on kierrätettävää, mutta se ei ole kompostoituvaa tai biologisesti hajoavaa (Karjalainen 2024). Suomessa on useita yrityksiä, jotka kehittävät muovia korvaavia materiaaleja, kuten Woodly sekä Sulapac- ja Paptic-kasvuyhtiöt. Sulapac kehittää biohajoavaa kovamuovia muun muassa elintarviketeollisuudelle ja Paptic kehittää puupohjaista kalvoa, joka sopii esimerkiksi pakkausmateriaaliksi. (Nokelainen 2023, 35.) Woodly puolestaan valmistaa biopohjaista muovia, joka on puupohjaista ja hiilineutraalia (Karjalainen 2024).

Korhonen-Kurjen, Hornin, Entsalon, Turusen, D'Amaton, Riechersin ja Närhen (2024) tutkimuksessa tutkittiin suomalaisen muovipakkaussektorin kiertotalouden kehittämisestä. Tutkimukseen osallistuneet 15 kierrätysalan asiantuntijaa jaettiin kolmen hengen ryhmiin, ja heitä pyydettiin kirjaamaan ylös Suomen muovipakkausalaa haasteita ja mahdollisia ideoita niiden ratkaisemiseksi. Tutkimuksen tiivistetyt tulokset on esitetty liitteessä 2. Tulosten mukaan asiantuntijat kokivat Suomen muovipakkausalaa suurimpina haasteina tummennetuissa ajatuskuplissa esitetyt termit. Heidän mukaansa Suomessa esiintyy 12 erilaista muovipakkausten kiertotaloushaastetta. Haasteita tarkastelemalla on mahdollista huomata, että suuri osa niistä on kuluttajakeskeisiä ja niissä painottuu kuluttajan vastuu kierrätyksen tärkeimpänä toimeenpanijana. Sivulla 36 esitetty Jäntin (2021, 9) kannanotto kuluttajan asemasta kierrätyksen avainroolissa pitää siis paikkansa pakkausjätteen lisäksi myös muovijätteen kohdalla.

## 8.5 Tekstiilit

Euroopan komissio arvioi Uudessa kiertotalouden toimintasuunnitelmassa, että alle prosentti kaikista maailman tekstiileistä kierrätetään uudeksi materiaaliksi ja noin 60 prosenttia Euroopan unioni tekstiilien arvosta tuotetaan jäsenmaiden ulkopuolella. Puuttuakseen tekstiilijätteen kasvuun komissio ehdottaa tekstiilistrategiaa, jonka tavoitteena on edistää tekstiilien kestäviä markkinoita ja vahvistaa innovointia sekä kilpailukykyä alalla. Tekstiilistrategian on myös tarkoitus ehkäistä pikamuodin aiheuttamia ongelmia. Toimintasuunnitelmassa luetellaan useita eri

toimenpiteitä, joiden avulla Euroopan unionin on tarkoitus ehkäistä tekstiilijätteen syntymistä. Toimenpiteillä pyritään takaamaan kuluttajille helpommin saatavilla olevia korjaus- sekä uudelleen- käyttöpalveluita sekä jäsenvaltioiden tekstiilin erilliskeräystason saavuttaminen, jonka tavoitevuosi on 2025. Tämän lisäksi niillä pyritään varmistamaan, että tekstiilien kierrätys ja innovointi kehittyvät ja se, että jäsenvaltiot saavat tarpeelliset kannustimet näiden edistämiseksi. (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 11.)

Tekstiiliala on yksi jätteitä tuottavimmista aloista, ja tekstiilimarkkinoiden arvioidaan kasvavan noin neljällä prosentilla vuosien 2022–2030 välillä (Lehtimäki, Aarikka-Stenroos, Jokinen & Jokinen 2024, 69). Turun ammattikorkeakoulun ja Lounais-Suomen Jätehuollon suorittaman tutkimuksen mukaan vuonna 2021 suomalaiset ostivat keskimääräisesti 11,3 kiloa tekstiilejä yhtä ihmistä kohden. Käytön jälkeen noin 44 prosenttia tekstiileistä päätyi poistotekstiilien keräykseen. (Dang 2023, 24.) Taulukossa 2 on esitetty Turun ammattikorkeakoulun havainnollistama tekstiilijätteen kulku Suomessa. Taulukon oikea sarake on omistettu tekstiilijätteelle, jota taulukon mukaan syntyy kotitalouksissa vuosittain yhteensä 85,8 miljoonaa kilogrammaa. Kotitalouksien tekstiilijätteestä vain 3 prosenttia menee uudelleenkäytettäväksi ja jopa 60 prosenttia päätyy poltettavaksi. (Dang 2023, 25.)

Taulukko 14. Tekstiilijätteen synty ja käyttökohteet Suomessa (tuhatta kilogrammaa) (Dang 2023,

	Category	New textiles	End-of-life textiles
Supply	Domestic	63 971	85 773
	Imports	117 530	1 035
	<b>Total</b>	<b>181 501</b>	<b>86 808</b>
Use	Textile industry	7 044	0
	Other industries	61 097	960
	Households	69 714	3 719
	Treatment: energy recovery	-	52 014
	Treatment: material recovery	-	15 012
	Treatment: reuse	-	29
	<b>Total use in Finland</b>	<b>137 855</b>	<b>71 735</b>
	Exports	43 646	14 043
	<b>Total use</b>	<b>181 501</b>	<b>85 778</b>
	<b>Supply - Use</b>	<b>0</b>	<b>1 030</b>

Myös Nokelainen (2023, 66) kirjoittaa, että Suomen 86 miljoonasta kilosta tekstiilijätettä suurin osa poltetaan. Vaikka polttamisesta syntyvä energia pyritään ohjaamaan kaukolämpöverkkoihin, mittava määrä käyttökelpoista materiaalia menee kuitenkin hukkaan. Nokelainen pohtii tekstiilijätteen ongelmien johtuvan siitä, ettei jätteelle ole syntynyt kunnollisia käyttökohteita tai markkinoita. Suomi kuitenkin pyrkii minimoimaan tekstiilijätteen käsittelyongelmaa luvussa 7 käsitellyn asetuksen 978/2021 muutoksella 526/2022. Suomen Kiertovoiman ry:n viestintäpäällikkö Kaisa Halme (2022) kirjoittaa, että muutoksen mukaan Suomen kuntien tai jätelaitosten vastuulla oli järjestää tekstiilijätteen aluekeräys jokaisen kansalaisen ulottuville tammikuuhun 2023 mennessä. Halme huomauttaa, että Suomi on alullepannut tekstiilijätteen keräyksen nopeammin muihin Euroopan maihin verrattuna, sillä suurin osa maista järjestää tekstiilijätteen erilliskeräyksen vasta vuonna 2024. Nokelaisen (2023, 66) mielestä erilliskeräyksen aikaisen käynnistämisen takana Suomessa on yksinkertaisesti eri toimijoiden, kuten tutkijoiden sekä tekstiili- ja jätehuoltoalan organisaatioiden, saumaton yhteistyö kiertotalouden edistämiseksi.

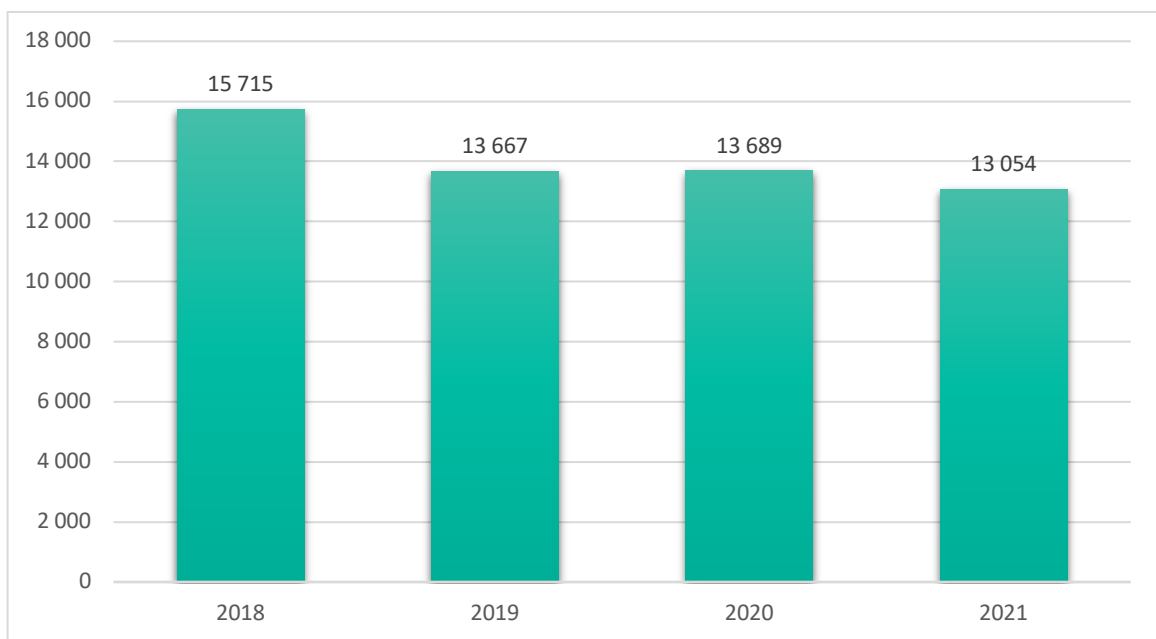
Vuodesta 2021 lähtien kaksi yritystä on panostanut käytettyjen tekstiilien jalostuslaitoksiin: Lounais-Suomen Jätehuolto (LSJH) sekä Rester Oy. Rester Oy käsittelee yrityksiltä saatavia, elinkaarensa lopussa olevia tekstiilejä ja LSJH pyrkii luomaan kierrätysratkaisuja kotitalouksille paikallisesti. LSJH myi toimintansa Rester Oy:lle vuonna 2023. (Medina 2024, 8–9.) Vaikka tekstiilijätteen määrä on kasvussa, Lehtimäki ja muut (2024, 77) huomauttavat, ettei jokainen suomalainen kierrätysyritys voi käsitellä kotitaloudesta syntyvää tekstiilijätettä. Tämä johtuu siitä, jätelain mukaan vain kunnat sekä alueelliset jätehuollon yritykset ovat vastuussa kotitalouksien tekstiilijätteestä. Lehtimäki ja muut (2024, 79) myös lisäävät, että kehittymättömien teknologioiden takia tekstiilijätteen käsittely on vielä pitkälti manuaalista työtä, joka on haastavaa Suomessa kalliiden työvoimakustannusten takia.

## 8.6 Rakentaminen ja rakennukset

Kaikesta Euroopan unionin alueella tuotettavasta jätteestä yli 35 prosenttia aiheutuu rakentamisesta. Rakennusmateriaaleista, niiden valmistamisesta sekä rakentamisesta aiheutuvat kasvihuonekaasupäästöt ovat globaalilla tasolla noin 5–12 prosenttia kaikista syntyvistä kasvihuonekaasupäästöistä. Euroopan komissio arvioi Uudessa kiertotalouden toimintasuunnitelmassa, että edistämällä materiaalitehokkuutta rakentamisen kasvihuonekaasupäästöjä on mahdollista vähentää jopa 80 prosentilla. (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 11.) Nokelainen (2023,

150) kuvaa rakennusalan kiertotalouden tavoittelemisen olevan tärkeämpää kuin millään muulla teollisuuden alalla. Hänen mukaansa rakentamisessa on läsnä kolme eniten päästöjä aiheuttavaa ja luonnonvaroja ylikuluttavaa teollisuussektoria: teräs-, sementti- sekä öljyteollisuus. Nokelainen huomauttaa myös, että teollisuussektoreihin voisi lisätä neljänneksi tekstiiliteollisuuden, joka tuottaa materiaalia esimerkiksi rakennusten sisätiloihin.

Tilastokeskuksen verkkosivut tarjoavat datan Suomessa syntyvän rakennusjätteen määrästä vuosilta 2018, 2019 sekä 2021 (Vuoden 2018 jätekertymä palasi vuoden 2016 tasolle – materiaalina hyödynnettävän jätteen osuus kasvoi hieman 2020; Vuoden 2019 jätekertymä taantui – syynä kaivannaisjätteiden ja rakentamisen määrän väheneminen 2021; Vuoden 2021 jätekertymä kasvoi edellisvuodesta – syynä kaivannaisjätteiden ja niitä jalostavan teollisuuden jätteiden määrän kasvu 2023). Vuoden 2020 tiedon tarjoaa Savola (2023, 3) ja nämä tiedot on yhdistetty kuvioon 15. Kuvion 15 perusteella rakennusjätteen määrä on laskenut vuosien 2018–2021 välillä yhteensä 2661 tuhannella tonnilla. Prosentuaalisesti esitettynä lasku vuosien 2018 ja 2021 välillä on ollut noin 17,0 prosenttia.



Kuvio 80. Suomessa vuosina 2018-2021 syntyneen rakennusjätteen määrä (1000 tonnia) (Vuoden 2018 jätekertymä palasi vuoden 2016 tasolle – materiaalina hyödynnettävän jätteen osuus kasvoi hieman 2020; Vuoden 2019 jätekertymä taantui – syynä kaivannaisjätteiden ja rakentamisen määrän väheneminen 2021; Vuoden 2021 jätekertymä kasvoi edellisvuodesta – syynä kaivannaisjätteiden ja niitä jalostavan teollisuuden jätteiden määrän kasvu 2023; Savola 2023, 3, muokattu)

Kuusiston, Haapakosken ja Linnan (2024, 7) raportissa ”Purkualan kiertotalouden kehittäminen” on eritelty, että suurin osa Suomen rakennusjätteestä koostuu mineraalijätteestä. Tähän kuuluvat esimerkiksi maa- ja kiviaines, jäteasfaltti sekä betoni-, kipsi- ja tiilijäte. Mineraalijätteet kattavat jopa 90 prosenttia kaikesta rakennusjätteestä ja lopun on arvioitu koostuvan puu-, metalli-, eläin-, kasvi-, kotitalous-, sekä sekajätteestä. Nokelainen (2023, 142) kirjoittaakin, että jokaista suomalaista kohden kulutetaan Suomessa vuosittain 300 kiloa puuta ja jopa 2500 kiloa betonia. Laakso ja Aro (2022, 155) perustelevat suurta luonnonvarojen kulutusta sillä, että esimerkiksi Suomen liikenteen infrastruktuurin ylläpito vaatii paljon sementtiä, kiveä, asfalttia sekä soraa. Kuusisto ja muut (2024, 7) kuitenkin huomauttavat, ettei kaikki syntyvä jäte mene hukkaan: Suomessa kierrätetään esimerkiksi lähes kaikki syntynyt metalli- ja puujäte.

Rakennusjätteen vähentämiseksi Suomen vuoteen 2027 tähtäävä jättesuunnitelma on asettanut tavoitteeksi esimerkiksi tehostaa selvitystä maa-aineksen käytöstä sekä materiaalinkierrosta, kehittää purkumateriaalien uudelleenkäyttöä sekä parantaa rakennusjätteen kiertotaloutta koskevaa ohjeistusta. Tämän lisäksi suunnitelma tähtää rakennusalan koulutuksen kehittämiseen lisäämällä tutkinto-ohjelmiin tietoa materiaalitehokkuudesta sekä kiertotalouden perusteista. (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2022, 57–58.) Suunnitelman tavoitteena on myös nostaa rakennus- ja purkujätteen hyödyntämistä vähintään 70 prosenttiin ja kehittää digitaalista purkumateriaali- sekä rakennuskantaa (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2022, 60). Jättesuunnitelmassa kannustetaan näiden lisäksi luomaan ohjauskeinoja pilaantuneiden maa-alueiden kontrolloimiseksi. Ohjauskeinoilla pyritäisiin kehittämään kiertotaloutta tukevia menetelmiä sekä säästämään luonnonvaroja. (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2022, 63.)

Suomessa astuu 1. tammikuuta vuonna 2025 voimaan uusi rakentamislaki. Rakentamista on aiemmin säädellyt maankäyttö- ja rakennuslaki. Ympäristöministeriön mukaan laki täsmentää rakentamisen vastuukysymyksiä sekä selkeyttää valitusoikeutta, ja sillä pyritään myötävaikuttamaan kiertotalouteen sekä ehkäisemään ilmastonmuutosta, helpottamaan rakentamista ja parantamaan sen laatua sekä tukemaan jo rakennetun ympäristön digitalisaatiota. (Rakentamislaki ohjaa kestävää rakentamista n.d.) Uutta rakennuslakia on toisaalta myös kritisoitu, sillä se ei painota jo olemassa olevien rakennuksien huoltamista. Lain mukaan rakennuksen purkamisen perusteena voi olla vain se, että purkuluvan hakija kokee rakennuksen olevan purkukelpoinen. (Nokelainen 2023,

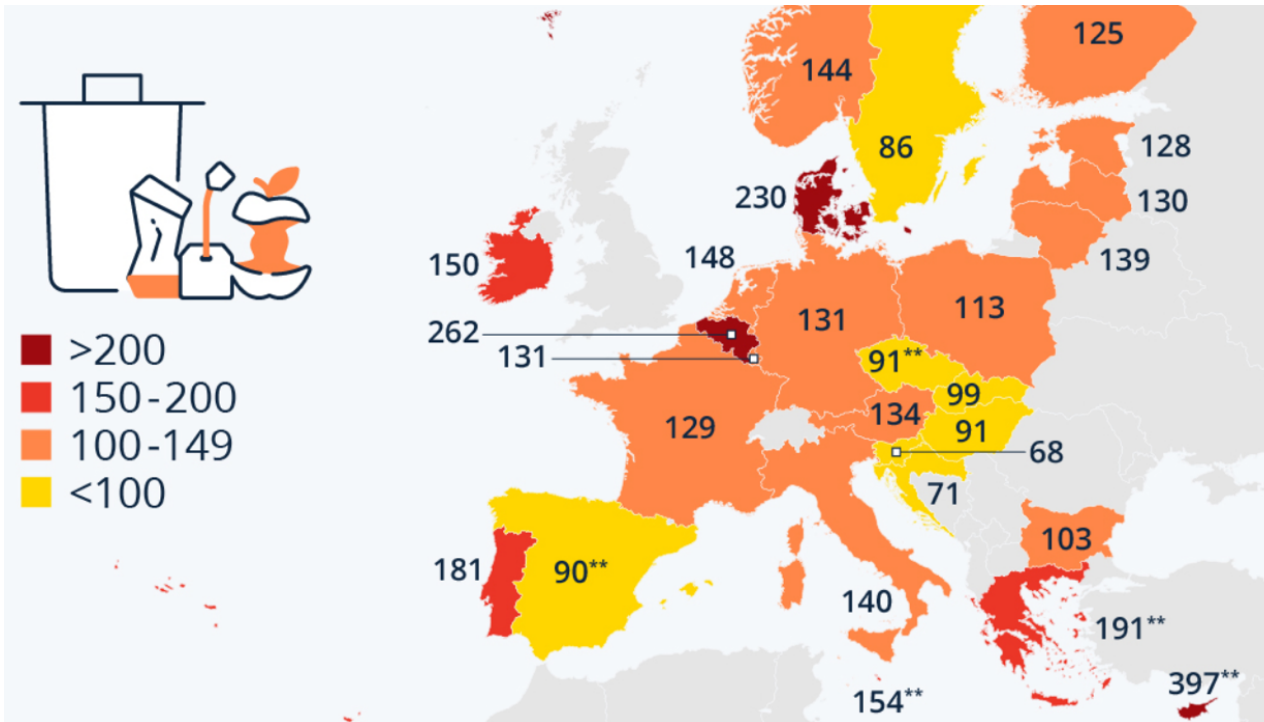


153.) Vuonna 2021 Tampereen yliopisto suoritti tutkimuksen, jossa vertailtiin vanhojen rakennusten kunnostamista uudisrakentamiseen, ja sen mukaan jo olemassa olevien rakennusten remontoiminen on huomattavasti ympäristöystävällisempää ja tehokkaampaa kuin uudisrakentaminen (Nokelainen 2023, 154).

## 8.7 Elintarvikkeet, vesi ja ravinteet

Kaikesta Euroopan unionin alueella tuotetusta ruoasta noin 20 prosenttia menee hukkaan tai jätteenä (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 12). Sen jäsenvaltiot tuottavat vuosittain yhteensä 88 miljoonaa tonnia elintarvikejätettä, josta aiheutuu arvioiden mukaan unionille noin 143 miljardin euron kustannukset (Cosbuc, Ungureanu-Comanita & Gavrilesco 2021). Ruokahävikin vähentämiseksi kiertotalouden toimintasuunnitelmassa ehdotetaan ruokahävikin vähentämistä. Suunnitelman tavoitteena on myös vähentää kertakäyttöisiä elintarvikepakkauksia. (Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020, 13.) Kuluttajaliiton mukaan elintarvikejäte sisältää sekä syötäväksi tarkoitettua elintarvikkeen että ei-syötävän jätteen, kuten kahvinpurut, ja ruokahävikki tarkoittaa vain alun perin syötäväksi tarkoitettua ravintoa, joka ei tule hyödynnetyksi. (Usein kysytyt kysymykset: Ruokahävikki n.d.)

Riipin, Katajajuuren, Silvennoisen ja Joensuun vuoden 2021 arvion mukaan Suomessa syntyy vuosittain 640 miljoonaa kiloa elintarvikejätettä. Mikäli tähän lisätään peltoon jäänyt sato, jätteen määrä kohoaa miltei 700 miljoonaan kiloon. Jättemäärästä noin puolet on ruokahävikkiä. Fleckin (2024) artikkelin mukaan vuonna 2021 Euroopassa syntyvän elintarvikejätteen määrä per asukas on noin 131 kiloa. Artikkelissa on esitetty myös kuva eri Euroopan unionin jäsenvaltioissa syntyneestä jätteestä, ja tämä on esitetty kuviossa 16. Sitä tarkastelemalla voidaan havaita, että mikäli Euroopan unionin 27 jäsenvaltiota järjestettäisiin vuonna 2021 eniten elintarvikejätettä tuottaneesta maasta vähiten jätettä tuottaneeseen maahan, Suomi olisi sijalla 18. Suomessa tuotetaan vuodessa noin 125 kiloa elintarvikejätettä per asukas. Mikäli tätä verrataan Euroopan unionin 131 kilon keskiarvoon, Suomessa tuotetaan noin 4,6 prosenttia vähemmän elintarvikejätettä kuin Euroopan unionin alueella keskimääräisesti.

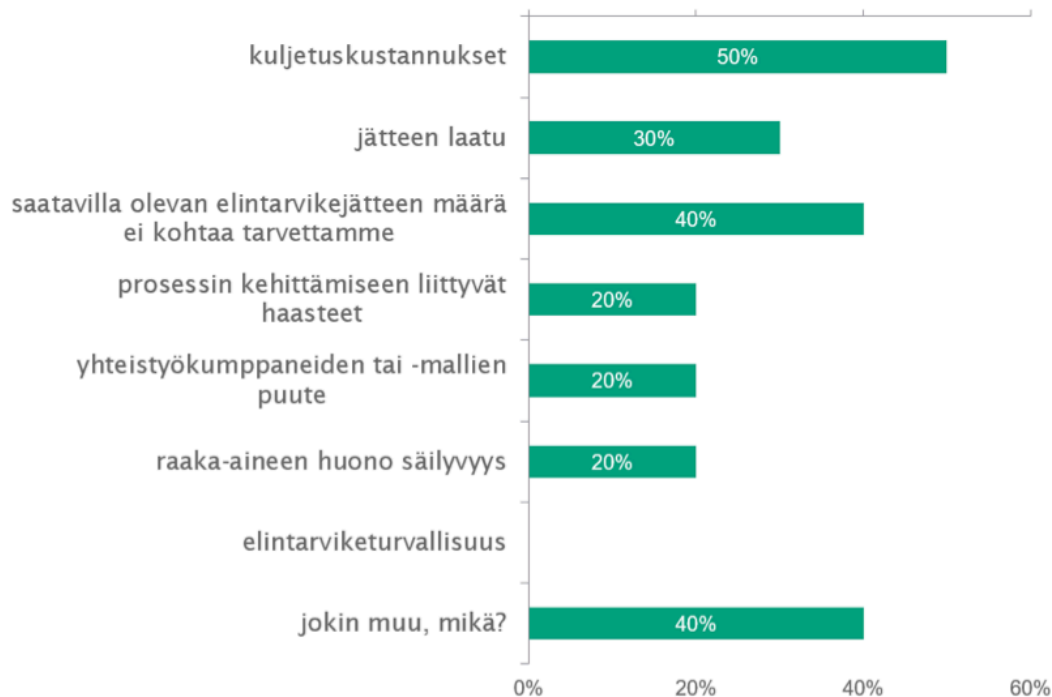


Kuvio 83. Euroopan unionin jäsenvaltioiden keskiarvoinen elintarvikejätteen määrä per asukas vuonna 2021 (\*\*2020) (kg) (Fleck 2024)

Ruokahävikkiä syntyy Suomessa vuodessa noin 65 kiloa per asukas, ja maassa onkin asetettu tavoitteeksi puolittaa ruokahävikin määrä vuoteen 2030 mennessä (Riipi ja Kuisma n.d.). Suomessa syntyvä ruokahävikki on kuitenkin tällä hetkellä jopa noin 10–15 prosenttia kaikesta tuotetusta ruoasta ja hävikin arvioidaan olevan arvoltaan noin 590 miljoonaa euroa (Havainnekuva paljastaa karun totuuden: näin paljon Suomessa menee ruokaa roskiin joka vuosi 2023). Suomessa syntyvästä ruokahävikistä noin 38 prosenttia, noin 155 miljoonaa kiloa, syntyy kotitalouksissa, kun taas Euroopan unionin alueella 53 prosenttia kaikesta elintarvikejätteestä syntyy kotitalouksissa (Ruokahävikki n.d.; Cosbuc ym. 2021). Suomen jättesuunnitelman luvussa 6 on esitetty tavoitteeksi, että Suomen ruokahävikki puolitettaisiin vuoteen 2030 mennessä esimerkiksi edistämällä ruokahävikkitiekarttaa (Kierrätyksestä kiertotalouteen 2022, 47).

Koska elintarvikejätettä syntyy vuosittain niin paljon, sen hyödyntäminen on yksi jätealan suurimmista huolenaiheista. Elintarvikejätteellä on useimmissa tapauksissa korkea kierrätyspotentiaali, ja sitä voidaan hyödyntää esimerkiksi uuttamalla jätteestä kasviproteiinia tai ottamalla talteen sen bioaktiivisia yhdisteitä. (Betoret, Betoret & Glicerina 2024.) Fastin, Salmelan ja Uusitalon (2024, 6) suorittaman tutkimuksen mukaan Suomessa toimii noin 50 elintarvikejätettä hyödyntävää yritystä. Suurin osa hyödynnetyistä elintarvikejätteistä päättyy energiaksi, lannoitteeksi tai rehukäyttöön.

Fastin ja muiden (2024, 11) tutkimuksessa haastateltavien yritykset kertoivat myös haasteistaan elintarvikejätteen hyötykäytössä, ja tutkimuksen tulokset on esitetty kuviossa 17. Haastateltavien suurin ongelma oli hyötykäytöstä aiheutuvat kuljetuskustannukset sekä se, ettei saatavilla olevan elintarvikejätteen määrä kohdannut yrityksen senhetkistä tarvetta. Muuksi haasteeksi yritykset mainitsivat muun muassa lainsäädännön aiheuttamat rajoitukset.



Kuvio 86. Elintarvikkeen hyötykäytön haasteet suomalaisissa yrityksissä (n=15) (Fast ym. 2024, 11)

Suomessa kiellettiin 23. elokuuta 2021 alkaen muovista tai osittain siitä valmistettujen kertakäyttöisten tuotteiden tuominen markkinoille. Tähän kuuluvat esimerkiksi pillit, ruokailuvälineet sekä lautaset ja elintarvikepakkaukset, jotka on valmistettu paisutetusta polystyreenistä, mikäli niiden suojaamat elintarvikkeet syödään tavallisesta astiasta, ovat valmiita syötäväksi tai ne on tarkoitettu syötäväksi heti pakkauksen avaamisen jälkeen. Suomessa on myös pantu voimaan pakkaus- sekä pakkausjäteasetuksen muutoksella 1321/2022 vaatimus korkkien kiinnipysymisestä juomapakkauksissa ja vaatimus tulee voimaan 3. heinäkuuta 2024. (Kertakäyttöiset muovituotteet, SUP (single use plastics) n.d.) Suomen jättesuunnitelman tavoitteilla pyritään vähentämään myös elintarvikkeista aiheutuvien kertakäyttömuovien syntymistä, ja suunnitelmassa vedotaan julkisiin toimijoihin, jotta muovia sisältävien astioiden käyttö sekä hankinta vähenisi (Kierrätyksestä kierrätöuseen 2022, 46).

## 9 Johtopäätökset

### 9.1 Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman noudattaminen

Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä analyysi Euroopan unionin Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman noudattamista Suomen jätehuollossa ja vertailla Suomen jätehuollon tavoitteita toimintasuunnitelmassa esitettyihin tavoitteisiin. Opinnäytetyö koostaa analyysin yhdeksi, selkeäksi työksi, jonka avulla aiheeseen liittyvää tietoa on helppo hakea. Tuloksena syntynyt kirjallisuuskatsoaus toimii tiedonlähteenä hakiessa tietoa esimerkiksi Suomen jätemääristä tai jätelainsäädännöstä, jätteiden siirtämisestä ulkomaille tai Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman kriittisten arvoketjujen tilanteesta Suomessa. Opinnäytetyön tavoitteena oli myös olla ajankohtainen katselmus opinnäytetyön aiheesta.

Mikäli verrataan Suomen edistymistä Uudessa kiertotaloudessa esitettyihin tavoitteisiin hyvin yleisesti vain yhdyskuntajätteen kautta, Suomen tilanteen voidaan todeta olevan Euroopan unioniin verrattuna heikko. Opinnäytetyön alussa esiteltiin Suomen syntyvän sekä kierrätettävän jätteen tilastotietoja, ja jo työn ensimmäiset tilastotiedot todistivat, että Suomessa tuotetaan jätettä yli nelinkertainen määrä Euroopan unioni keskiarvoon verrattuna. Myös yhdyskuntajätettä tuotetaan Suomessa unionin keskiarvoa enemmän. Vastaavasti kierrätettävän yhdyskuntajätteen määrä on myös unionin keskiarvoa huomattavasti matalampi, ja viimeisin tilastotieto vuodelta 2021 kertoo, että Suomi oli Euroopan unionia keskiarvoa jäljessä noin 10,9 prosenttia. Unionin esittämästä 50 prosentin kierrätysasteesta vuoteen mennessä oli unioni itsekin vuonna 2021 noin 0,2 prosenttia jäljessä, mutta Suomi oli tätä lukua jäljessä jopa 11,0 prosenttia.

Vaikka Suomi on asettanut tavoitteekseen vuosien 2025–2035 välillä nostaa kierrätysastetta viidellä prosentissa viiden vuoden välein, maa on silti jäljessä Euroopan unionin asettamista tavoitteista. Yleisesti tarkasteltuna Suomen kierrätysasteet eivät vastaa Uudessa kiertotaloudessa asetettuja tavoitelukuja, ja Suomessa syntyvä jätemäärä on liian suuri verrattuna Euroopan unionin alueella syntyvään jätteeseen. On kuitenkin huomioitava, ettei Suomi on pyrkinyt tarkastelemaan ja nopeuttamaan hidasta edistymistään erilaisilla julkaisuilla ja analyyseillä, mutta näiden suunnitelmien toimivuutta voidaan eritellä vasta tulevaisuudessa.

Toisaalta Suomen lainsäädännössä tehdyt muutokset osoittavat, että Suomi ottaa tosissaan Euroopan unioni kiertotaloustavoitteet. Vuosien 2020–2024 aikana käyttöön otetut uudet asetukset tai muutokset tukevat kiertotalouden toteutumista ja ottavat huomioon sekä kiertotalouden ympäristöaspektit että taloutta kehittävät mahdollisuudet. Uudessa kiertotalouden toimintasuunnitelmassa eriteltiin erityisesti neljää jätetyyppiä koskevia lakimuutoksia sekä näiden tärkeyttä: akut, elektroniset laitteet ja niiden vaaralliset osat, romuajoneuvot sekä pakkaukset. Jokainen näistä jätetyypeistä on huomioitu Suomen jätelainsäädännön muutoksissa vuosien 2020–2024 välillä.

## 9.2 Panostaminen kriittisiin arvoketjuihin

Opinnäytetyön suurin osuus koski Uudessa kiertotaloudessa esitettyä seitsemää kriittistä arvoketjua. Useimmalle arvoketjuista ei ollut toimintasuunnitelmassa määritelty tiettyjä tavoitteita, vaan suunnitelman tarkoitus oli korostaa niiden kriittistä roolia kiertotalouden onnistumisessa. Tärkeimpien arvoketjujen toteutumista Suomessa on verrattu opinnäytetyön sivulla 5 esitettyihin tutkimuskysymyksiin liitteessä 3. Esimerkiksi arvoketjuista ensimmäinen, elektroniikka sekä tieto- ja viestintätekniikka, on Suomessa selkeästi vakavasti otettava jätetyyppi. Suomi kierrättää sähkö- ja elektroniikkalaitteita enemmän kuin unionin jäsenvaltiot keskiarvoisesti ja on ottanut ne osaksi vuodelle 2027 tähtäävää jätesuunnitelmaa. Suomessa on myös tiedostettu maan käyttämättömien elektroniikkalaitteiden määrä ja pyritty järjestämään niille keräyspisteitä, jotka kattavat koko Suomen.

Toinen arvoketjuista koski ajoneuvoja ja akkuja. Akkujen kierrättämisestä Suomessa ei ollut saatavilla prosenttilukuja, mutta kuten elektroniikka sekä tieto- ja viestintätekniikalle, Suomi on järjestänyt akuille keräyspisteitä ympäri maata. Akkujen asianmukaista kierrätystä pyritään takaamaan Suomen National Battery Strategy 2025 -julkaisulla, mutta toisaalta julkaisu keskittyy pääsääntöisesti vain Suomen taloutta tukeviin tekijöihin. Kierrätettyjen ajoneuvojen määrä Suomessa nousi vuosien 2021–2022 aikana romutuspalkkiokampanjan aikana, mutta laski välittömästi kampanjan päättyttyä. Tästä johtuen on mahdollista analysoida, että valtion tarjoama tuki romuajoneuvojen kierrättämiseksi vaikuttaa selkeästi positiivisesti kuluttajien kierrätystottumuksiin. Uudessa kiertotalouden toimintasuunnitelmassa painotetaan myös jäteöljyn vaarallisuutta, mutta opinnäytetyötä toteutettaessa selvisi, että Suomeen on vaarassa syntyä pimeät jäteöljymarkkinat. Jäteöljyn tilanne Suomessa ei siis vastaa Euroopan unionin tavoitteita sen turvallisesta kierrättämisestä.

Pakkausjätteen tilanne Suomessa on aiempia arvoketjuja parempi, sillä Suomi on todennäköisesti saavuttamassa Euroopan unionin asettamat tavoitteet. Suomen jätesuunnitelmassa on huomioitu myös Euroopan unionin alueella kasaantuvan pakkausjätteen määrä ja siinä asetetaan tavoitteeksi saavuttaa unionin asettaman jätedirektiivin tavoitteet. Tämä osoittaa Suomen sitoutuneisuutta pakkausjätteen käsittelyn parantamiseen sekä jätteen kokonaisvaltaiseen vähentämiseen. Siinä missä pakkausjätteen kierrätys ja uudelleenkäyttö ei ole muodostumassa Suomelle ongelmaksi, muovijätteen kerääntyminen on yksi suurimpia ongelmia Suomen kiertotaloudelle. Suomi on myös vain puolessa välissä Euroopan unionin asettamia kierrätystavoitteita, ja Euroopan komission varoitus Suomen muovijätteen kerääntymisestä on esimerkki jätemäärän vakavasta kasvusta. Ongelmaa kuvastaa myös se, että muovijäte oli haastavin kriittinen arvoketju tutkia: siitä löytyvät tilastotiedot olivat hajallaan ja muihin ketjuihin verrattuna vaikeammin löydettävissä.

Myös tekstiilijätteestä löytyvää tilastotietoa oli hankalasti saatavilla. Tärkein löytynyt tieto tuli Turun ammattikorkeakoululta, jonka tutkimuksen mukaan noin 60 prosenttia kaikesta Suomen tekstiilijätteestä päätyy poltettavaksi. Vaikka Uudessa kiertotalouden toimintasuunnitelmassa ei anneta tarkkoja tavoitearvoja tekstiilijätteelle, suunnitelma painottaa tekstiilien vastuullista käsittelyä ja kierrättämistä, joka tämän hetken Suomessa pääsääntöisesti epäonnistuu. Toisaalta Suomessa tammikuussa 2023 pakolliseksi tullut tekstiilien erilliskeräys saattaa muuttaa maassa syntyvän tekstiilijätteen käsittelyä, sillä erilliskeräystä on ollut järjestämässä selkeästi vastuullisia tekijöitä, ja Suomi on aloittanut sen muita Euroopan unionin jäsenvaltioita aiemmin. Turun ammattikorkeakoulun suorittama tutkimus tehtiin myös vuonna 2021, ja samana vuonna Suomessa kaksi yritystä perusti käytettyjen tekstiilien jalostuslaitokset, joten Suomessa kertyvän tekstiilijätteen määrä saattaa olla myös opinnäytetyön toteuttamisen aikana vuonna 2024 laskenut.

Rakennusjätettä painotetaan sekä Uudessa kiertotalouden toimintasuunnitelmassa että muiden asiantuntijoiden mielipiteiden mukaan äärimmäisen saastuttavana jäteluokkana. Toisaalta kiertotalouden toimintasuunnitelma ei aseta rakennusjätteellekään suoria numeraalisia tavoitteita. Opinnäytetyötä tehdessä kuitenkin tutkittiin, kuinka paljon rakennusjätettä Suomessa syntyy, ja tuorein tieto rakennusjätteen määrästä löytyi vuosien 2018–2021 väliltä. Tämän tiedon mukaan rakennusjätteen määrä laski vuosien välillä noin 2,5 tuhannella tonnilla. Vaikka Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma huomauttaa rakennusjätteen vaarallisuudesta, opinnäytetyötä toteutettaessa kuitenkin selvisi, että esimerkiksi Suomen infrastruktuuri vaikuttaa jätteen kerääntymiseen.

Mikäli huomioidaan maantieteelliset seikat arvioitaessa rakennusjätteen syntymistä, on positii-  
vista huomata, että jätteen määrä on kuitenkin vähentynyt. Vuonna 2025 voimaan astuva raken-  
nuslaki on myös osoitus Suomen sitoutumisesta rakennusjätteen vähentämiseksi sekä osoitus siitä,  
että maa tiedostaa jätteen vaarallisuuden mutta myös sen potentiaalin.

Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman viimeinen kriittinen arvoketju koskee elintarvikkeita.  
Suunnitelmassa tiedostetaan usein elintarvikejätteen mukana hukkaan heitettävä potentiaali, ja  
tämä on huomioitu myös Suomen jätesuunnitelmassa, jonka tavoitteissa on tehostaa elintarvike-  
jätteen oikeinlaista käsittelyä. Vaikkei kiertotalouden toimintasuunnitelma aseta kierrätysasteita  
ruokahävikille, Suomi oli oma-aloitteisesti ottanut tavoitteekseen puolittaa ruokahävikin määrä  
vuoteen 2030 mennessä. Elintarvikkeiden kertakäyttöpakkausten vähentämiseksi Suomessa kiel-  
lettiin vuonna 2021 näiden tuominen markkinoille. Kertakäyttöisten pakkauksien huomioidaan Uu-  
dessa kiertotalouden toimintasuunnitelmassa aiheuttavan huomattavasti jätettä, ja näin ollen Suo-  
men lakimuutos vastaa toimintasuunnitelman painottamia arvoja.

Mikäli tarkastellaan seitsemää kriittistä arvoketjua Suomen näkökulmasta, on mahdollista huo-  
mata, että maa on ainoastaan pakkausjätteen kohdalla onnistumassa Uuden kiertotalouden toi-  
mintasuunnitelman noudattamisessa. Kuten edellä todettiin, muovijätteen tilanne Suomenna lä-  
hestyy hälyttävää. Toisaalta on hyvä huomioida, että kaikille arvoketjuille ei ole asetettu  
suunnitelmassa selkeitä tavoitteita ja näin ollen voidaan analysoida vain Suomen tekemiä toimen-  
piteitä kyseisen jätetyypin ehkäisemiseksi sekä kierrättämiseksi. Selkeitä tavoitteita on asetettu  
vain pakkaus- sekä muovijätteelle. Tähän voidaan laskea myös tekstiilijäte, jolle asetettiin erilliske-  
räystavoite, mutta jota ei selkeästi suunnitelmassa ilmaistu. Erilliskeräystavoitteisiin Suomi on vas-  
tannut potentiaalisesti lisäämällä kierrätyspisteitä ympäri maata. Jos onnistumista analysoidaan  
ilman selkeitä tavoitelukuja ja ennemmin Suomen asettaman panostuksen näkökulmasta, Suomi  
on onnistunut toimintasuunnitelman noudattamisessa hyvin. Jokainen kriittinen arvoketju on jol-  
lain tapaa huomioitu Suomen lainsäädännön muutoksissa tai erillisissä suunnitelmissa.

Edellä esitetty analyysi on tiivistetty liitteessä 3. Liitettä 3 tarkastellessa on kuitenkin huomioitava,  
ettei kaikkien arvoketjujen tilanne Suomessa ole negatiivinen, jolloin huomattavia panostuksia tie-  
tyn jätetyypin ehkäisemiseen ei välttämättä tarvita. Liitteeseen 4 on koottu arvoketjujen nykyinen

tilanne Suomessa. Mikäli tietoa arvoketjusta oli saatavilla, liite sisältää myös vertailukohtena arvoketjun tilanteen Euroopan unionin alueella. Tutkimustyön aikana Suomen akkutilanteesta ei saatu tarpeeksi tietoa, jotta arvoketjun tilannetta olisi voinut analysoida liitteessä 4. Verrattaessa liitteitä 3 ja 4 toisiinsa on mahdollista huomata, että kriittisistä arvoketjuista muovijätteen tilanne on Suomessa huono, mutta toisaalta muovijätteeseen on pyritty puuttumaan lisäämällä keräyspisteitä. On kuitenkin huomioitava, ettei keräyspisteiden lisääminen välttämättä ole tarpeeksi sellaiselle jätetyypille, jonka kerääntymisestä Suomi on saanut Euroopan unionilta varoituksen. Muovin lisäksi erityisesti ajoneuvojen tilanne on Suomessa huono, vaikka romuajoneuvojen tilanteeseen on Suomessa pyritty puuttumaan neutraalilla tasolla.

Ajoneuvojen ja muovin lisäksi myös tekstiilijätteen tilanteen ei voida katsoa olevan Suomessa hyvä, mutta toisaalta Suomi on pyrkinyt panostamaan jätteen erilliskeräykseen. Jätetyypeistä elektroniikka-, rakennus- ja elintarvikejätteen tilanteen voidaan katsoa olevan Suomessa neutraali, ja maan voidaan katsoa panostaneen elektroniikka- sekä elintarvikejätteen ehkäisemiseen hyvällä tasolla. Elintarvikejätteen syntymistä ei tutkimustyön mukaan pyritä ehkäisemään niin potentiaalisti kuin elektroniikka- ja elintarvikejätettä, mutta toisaalta elintarvikejätteen tilanne Suomessa on myös neutraalilla tasolla. Ainut jätetyyppi, jonka tilanteen voidaan katsoa Suomessa olevan lähes hyvällä tasolla ja jonka ehkäisemiseen on Suomessa panostettu, on pakkausjäte.

### 9.3 Jatkokehittäminen

Johtopäätöksissä on tähän mennessä todettu, että opinnäytetyön toteuttamista hankaloitti tiedon hajanaisuus. Mikäli tätä soveltaa laajemmalle, todellisuudessa tieto ei ole hajallaan vain opinnäytetyön toteuttajalle vaan jokaiselle kuluttajalle. Kuluttajien osallistuminen kiertotalouteen on sen onnistumisten edellytys, ja se, ettei kiertotalouden käytännön toteutumiseen liittyvää tietoa ole helposti saatavilla, vaikeuttaa sen toteutumista merkittävästi. Avoimuus esimerkiksi kierrätysluvuista sekä kuluttajien motivointi kierrättämiseen tehostaisi todennäköisesti kiertotalouden implementointia. Tätä kuvastaa muun muassa luvussa 8.4 esitelty pantillisten juomapullojen kierrätysaste, joka oli Suomessa jopa 90 prosenttia. Verrattaessa muihin opinnäytetyössä esitettyihin kierrätysprosentteihin tämän voidaan katsoa olevan vahva todiste siitä, kuinka kuluttajien motiivilla on mahdollisuus vaikuttaa kiertotalouteen positiivisesti.



Kuluttajien motivointia voitaisiin myös pohtia tarkastellessa luvun 8.1 alussa esiteltyä, elektroniikkaliike Powerin tekemää tutkimusta, jonka mukaan taloudellinen hyöty on suurin kannustin suomalaisten kierrättämiseksi. Elektroniikkajätteestä kierrätetään Suomessa vain noin 50 prosenttia, joten olisi todennäköisesti hyvä pohtia, kuinka positiivisesti taloudellisen kannustimen tarjoaminen vanhasta elektroniikkalaitteesta vaikuttaisi suomalaisten kierrätystottumuksiin. Tätä voisi kokeilla esimerkiksi niin sanotuilla keräilykampanjoilla, joiden aikana tietyt yritykset tai muut julkiset toimijat ottaisivat vastaan asiakkaiden tarjoamia elektroniikkalaitteita taloudellista kompensatiota vastaan. Kampanjamuodossa tapahtuva keräys saattaisi lisätä ihmisten kiinnostusta kierrättämään vanhat laitteensa nopeammin ja se toimisi samalla ”kokeilujaksona” pidempiaikaisille kierrätysmahdollisuuksille. Kampanjaa voisi myös hyödyntää muille jätetyypeille, ja samanlaista ideologiaa onkin hyödynnetty opinnäytetyön sivulla 36 esitellyssä romutuspalkkiokampanjassa: sivulla esitetty kuvio 12 todistaa, kuinka hyvin romutuspalkkiokampanja vaikutti romuajoneuvojen kierrätykseen.

Toisaalta on hyvä pohtia, minkälainen taloudellinen kannustin on oikea kompensoimaan kierrätyksen. Joissain tapauksissa romutuskampanjan tapaiset tapahtumat saattavat motivoida kuluttajia kierrättämään täysin käyttökelpoisen tuotteensa ja vaihtamaan sen uuteen. Tämän voidaan ajatella olevan ristiriidassa kiertotalouden periaatteiden kanssa, jonka mukaan tuotteiden pitkäikäisyyteen panostaminen on ensisijainen ratkaisu maapallon resurssipulan ratkaisemiseksi. Positiivisesti opinnäytetyössä kuitenkin esitettiin, että jopa 54 prosenttia romutuspalkkiokampanjan tuista kulutettiin sähköavusteisiin polkupyöriin. Toisaalta esimerkiksi elektroniikkalaitteiden tapauksessa, jossa on kyseessä pienemmät taloudelliset kannustimet, kuluttajia voitaisiin kannustaa kierrättämään esimerkiksi tarjoamalla mahdollisuuksia lahjakortteihin, joita kuluttajat voisivat vaihtaa muun muassa elintarvikkeisiin. Tämä ei sinänsä ehkäise jätteen syntymistä, mutta se tukee kiertotalouden ideologiaa: tässä tapauksessa ihmiset todennäköisemmin kierrättäisivät oikeasti käyttökelvottoman tuotteen, sillä sen tilalle ei olisi tulossa uutta, korvaavaa tuotetta.

Logistiselta kannalta katsottuna on jätehuollolle aina helpompaa, mikäli kuluttaja toimittaa kierrätettävän tuotteen mahdollisimman lähelle kierrätyskeskusta. Tämä vähentää jätehuollon mahdollisia kuljetuskustannuksia ja vapauttaa tilaa kierrätyspisteissä. Logistiset kustannukset vähenisivät myös automaattisesti, mikäli kuluttajien tietoisuutta kulutushyödykkeiden korjaamisesta sekä

huoltomahdollisuuksista lisättäisiin. Opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia kiertotalouden toteutumista Suomen jätehuollossa, ja tutkimustyön tuloksena voidaan todeta, että Suomen tämänhetkiset kierrätysasteet ovat hyvin harvoin Euroopan unionin tavoittelemalla tasolla. Kierrättämistä todennäköisesti helpottaisi jätteen oikeanlaista käsittelyä koskevan tiedon levittäminen. Tietoisuuden lisääminen voisi tapahtua esimerkiksi hyvin yksinkertaisella verkkosivulla, joka kattaisi sekä tavallisille ihmisille, yrityksille että muille toimijoille tarkoitettua jätteen kierrätys- ja käsittelyohjeistukset. Verkkosivu voisi sisältää tämän lisäksi kuluttajille tarkoitettua kartan eri kierrätyspisteistä Suomessa. Tällaisia karttoja on jo olemassa netissä, mutta mikäli kaikki tieto olisi vain yhden verkkosivun takana, se tekisi tiedonsaannista helpompaa.

Verkkosivun sijasta tieto voisi olla myös puhelinsovelluksessa, ja esimerkiksi skannaamalla sovelluksen avulla tietystä tuotteesta viiva- tai QR-koodin sen takaa voisi löytyä tuotteen tarkemmat kierrätysohjeet. Tällä olisi mahdollista ehkäistä kierrätysohjeille varattavan tilan mahdollinen puute tuotteen pakkauksessa, ja kierrätysohjeiden oikeellisuudesta voisikin olla vastuussa hyödykkeen tuottaja. Tuotteille, joissa ei ole viivakoodia (kuten esimerkiksi ylimääräinen raaka-aine), voisi olla oma osionsa sovelluksessa. Sovellus voisi sisältää esimerkiksi myös ympäristöministeriön Materiaalitorin, jotta se olisi kuluttajille helpommin saatavilla. Sovellusta tulisi markkinoida sekä yksityishenkilöille, yrityksille että muille julkisille toimijoille, jotta sen avulla olisi mahdollista muodostaa kiertotaloutta tukeva, koko maan kattava verkosto.

Kiertotalouden verkostoa kasvattamalla esimerkiksi puhelinsovelluksen muodossa on mahdollista ehkäistä opinnäytetyössä esitettyjä ongelmia. Opinnäytetyön sivulla 19 kerrotaan Jyrälän suorittamasta tutkimuksesta, jonka mukaan yritykset eivät usein hyödynnä jätteiden sivuvirtoja taloudellisten tappioiden pelossa. Vastaavasti luvussa opinnäytetyön 5.2 todettiin, että jätteiden kuljettaminen ulkomaille aiheuttaa maan kierrätysteollisuudelle taloudellisia menetyksiä. Suomen jätteistä kulkeutui vuonna 2023 noin 164 tuhatta tonnia jätettä ulkomaille, ja vaikka arvioitaisiin edes 20 prosentin olleen täysin käyttökelpoista, taloudelliset tappiot ovat silti huomattavia. Tiivistämällä kommunikaatiota eri yritysten välillä sivuvirtojen hyödyntämistä voisi mahdollisesti monipuolistaa ja jätteeksi luokiteltua, käyttökelpoista resurssia saada hyötykäyttöön Suomen rajojen sisäpuolella.

Suomen virallinen jätesuunnitelma Kierrätyksestä kiertotalouteen oli kattava katsaus Suomen eri jätetyyppeihin. Suunnitelma kattoi yhteensä kuusi erilaista jätekatgoriaa, joista puuttui vain kaksi Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman esittelemää, kriittistä arvoketjua: akut ja ajoneuvot sekä tekstiilit. Ainakin tekstiilijätteen kohdalla saattaisi olla hyvä pohtia, tulisiko se lisätä jätesuunnitelman jätekatgorioihin. Vaikka Suomessa on jo alullepantu tekstiilien erilliskeräys, opinnäytetyössä esiteltyjen tutkimusten mukaan Suomen tekstiilijätteestä päätyy kierrätettäväksi 44 prosenttia ja näistä uudelleenkäyttöön vain kolme prosenttia. Kuten opinnäytetyössä kerrottiin, tekstiilijätteen käsittelyyn vaikuttaa huomattavasti se, ettei Suomessa tai muualla Euroopassa ole syntynyt markkinoita jätettä varten. Jätetyypin huomioiminen Suomen virallisessa jätesuunnitelmassa saattaisi edistää sen oikeanlaista käsittelyä.

Kierrättämisen ja puhelinsovelluksen lisäksi Suomen jätetilastotietojen avoin esittäminen olisi jo itsessään yksi osoitus siitä, että maa on valmis panostamaan Euroopan unionin kiertotaloustavoitteisiin. Kiertotalouden ongelmien ratkaiseminen ei ole vain valtion virallisia suunnitelmia, vaan niiden selvittämiseksi tulisi panostaa virallisten tahojen, yrityksiensä sekä kuluttajien saumattomaan yhteistyöhön. Sekä uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman että Suomen jätelain periaatteissa on huomioitu, että tärkeämpää on jätteiden uudelleenkäsittely ja kierrättämistä pidetään vasta toissijaisena ratkaisuna. Tätä ideologiaa tulisi myös pyrkiä soveltamaan kuluttajille sekä yrityksille, jotta kierrättäjien enemmistön olisi mahdollista käsitellä jätteensä kiertotalouden periaatteiden mukaisesti.

## **10 Pohdinta**

### **10.1 Opinnäytetyön toteuttaminen**

Luvussa 2.2 esitelty Vilkan (2023) kirjallisuuskatsauksen hakuprosessin menetelmäohje myötävaikuttanut tutkimustyön suorittamiseen huomattavasti. Menetelmäohjeen vaiheet yksi, kaksi, neljä ja viisi, tutkimuskysymysten ja avainsanojen muodostaminen, hakukriteereiden rajaaminen sekä eri hakutekniikoihin perehtyminen, suoritettiin automaattisesti Jyväskylän ammattikorkeakoulun opinnäytetyöprosessin kautta. Kuitenkin Vilkan (2023) ohjeistuksen vaihe kolme vaatii jatkuvaa kehittämistä, jota tuli oma-aloitteisesti harjoittaa koko opinnäytetyön toteutuksen ajan. Kolmannessa vaiheessa syvennyttiin tunnistamaan luonnollisen sekä kontrolloidun kielen ero, ja tätä harjoittamalla oli tutkimustyön aikana mahdollista tunnistaa helpommin esimerkiksi luotettavat

lähteet sekä samalla arvioida opinnäytetyön asiatyyliä. Kolmannen vaiheen haasteena oli kuitenkin muun muassa liian monimutkaisen tekstin tuottaminen opinnäytetyöhön. Jyväskylän ammattikorkeakoulun opinnäytetyöohjeistuksessa painotetaan selkeää ja ymmärrettävää asiatyyliä, joten opinnäytetyön kirjoitusasu saattaa kolmannen vaiheen takia poiketa ammattikorkeakoulun ohjeistuksesta.

Opinnäytetyön toteuttamisen suurin haaste oli se, ettei haluttua tietoa ollut aina saatavilla tai se oli usein nettisivuilla, joihin pääsy oli estynyt esimerkiksi maksumuurin tai toimimattoman verkkosivuston takia. Kuten edellä todettiin, myöskään Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma ei aina antanut tiettyjä tavoitelukuja analysoitavaksi, vaan suunnitelma usein painotti vain tiettyjen jäteluokkien vaarallisuutta. Opinnäytetyön tavoite, jonka mukaan siitä tulee kollektiivinen kokonaisuus toimintasuunnitelman noudattamisesta, asetti myös haasteen sen toteuttamiselle. Työn tavoitteena oli hakea ja yhdistellä tietoa eri lähteistä ja tämän käytännön toteuttaminen osoittautui odotettua haastavammaksi. Usean eri lähteen käyttäminen oli työn aikana sekä sitä helpottava että vaikeuttava tekijä. Useamman lähteen hyödyntäminen laajensi tutkimustyön analyttistä pohjaa ja mahdollisti tiedon tarkemman erittelyn, mutta riski eri lähteiden väliseen sekaantumiseen kasvoi lähdeluettelon mukana. On kuitenkin mahdollista todeta, ettei sekaannuksia eri lähteiden kanssa tapahtunut opinnäytetyön toteutuksen aikana kuin muutamia kertoja.

Tutkimustyötä toteutettaessa lähdeaineistoa pyrittiin hakemaan aina aihekohtaisesti. Kun tarpeellinen lähde löydettiin, se lisättiin opinnäytetyöhön sen alaotsikon alle, johon lähteestä hyödynnettävä tieto tulitaisiin sijoittamaan. Ei-sähköiset lähteitä ei ollut mahdollisuus liittää tutkimukseen, jolloin kirjasta löytynyt tieto merkittiin muistilapun avulla ja kirjan tekijä sekä sivunumero, jolta tieto löytyi, merkittiin työn tietyn alaotsikon alle. Tietoa hakiessa saattoi kuitenkin satunnaisesti löytää informaatiota, joka ei vastannut senhetkistä tutkimuksen kohdetta. Näissä tapauksissa toimittiin samalla tavoin: verkkolähde sijoitettiin aihetta vastaavan alaotsikon alle ja ei-sähköiset lähteet merkittiin muistilapulla sekä lyhyellä merkinnällä alaotsikon alle. Lähteiden analysointi tapahtui useimmissa tapauksissa vasta huomattavan ajan kuluttua niiden löytämisestä, joten sijoittamalla lähteet alaotsikon alle pyrittiin huolehtimaan siitä, ettei tutkimustyön aikana käsitelty aineisto mene keskenään sekaisin.

Opinnäytetyössä onnistuttiin kuitenkin kokoamaan eri paikasta löytyvä informaatio yhden tutkimustyön alle. Työn tavoitteena oli myös pohjustaa lukijaa opinnäytetyöhön sen alussa esitetyllä tiedolla kiertotaloudesta, jonka avulla lukijan on tarkoitus ymmärtää lukemansa tekstin käyttötarkoituksen helpommin. Opinnäytetyötä tarkastellessa voidaan todeta, että työn alussa annettava informaatio on tarpeeksi kattava tutustuttamaan lukijan opinnäytetyön aiheeseen. Tutkimustyössä kuitenkin epäonnistuttiin rajaamaan opinnäytetyön aihe tarpeeksi selkeästi. Aihe rajautui useasti työtä tehdessä ja on mahdollista, että muutokset vaikuttavat lukijan kokemukseen. Aiheen rajamisen pitkittyminen hankaloitti myös työn toteuttamista huomattavasti, mutta toisaalta sitä helpotti Euroopan uuden toimintasuunnitelman analysointi. Kuten opinnäytetyön alussa mainittiin, sen avulla oli mahdollista muodostaa työn väliotsikot ja näin ollen rakentaa työlle selkeä runko, jonka avulla myös tiedon hakeminen helpottui.

Tutkimustyöstä olisi todennäköisesti tehnyt helpompaa myös säännöllisen aikataulun luominen. Opinnäytetyöllä oli selkeä rakenne Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman ansiosta, mutta tutkimuksen varsinaista toteuttamista hankaloitti aikataulun puuttuminen. Opinnäytetyötä toteutettiin toisaalta pääsääntöisesti kokopäiväisesti, joka mahdollisti täyden panostamisen tutkimustyöhön. Aikataulun puuttumisessa ei siis ollut kyse siitä, saataisiinko opinnäytetyötä valmiiksi, vaan ennemmin saatavilla olevan ajan järkevästä hyödyntämisestä potentiaalisimman lopputuloksen saavuttamiseksi. Työn aikana kertyneen materiaalin analysointia ja yleistä ajanhallintaa olisi helpottanut huolellisesti suunniteltu aikataulu, jota seuraamalla työstä olisi todennäköisesti tullut rakenteeltaan selkeämpi.

## **10.2 Tutkimustyön etiikka**

Opinnäytetyön toteuttamista varten ei tarvinnut tutkimuslupaa, sillä tutkimuksella ei ollut kohdeorganisaatiota vaan se suoritettiin kirjallisuuskatsauksena, joka perustui jo tutkittuun, vapaasti löydettävään tietoon. Näin ollen työtä myöskään sitonut salassapitovelvollisuus. Tämä vähensi huomattavasti opinnäytetyön toteuttamisen rajoituksia. Tutkimusta suorittaessa pyrittiin kuitenkin käsittelemään saatavilla olevaa tietoa niin, ettei tutkimuksen aikana rikottu esimerkiksi tietosuojaa sekä huolehtimaan siitä, että työssä esitelyihin tutkijoihin sekä muihin tekijöihin on viitattu asiallisesti. Työtä kirjoitettaessa ei hyödynnetty tekoälyä ja opinnäytetyön tuloksien voidaan katsoa ole-

van luotettavia, sillä tiedon hakemiseksi käytettiin useita eri lähteitä ja tietoa pyrittiin vertailemaan keskenään. Lähteet ovat usein myös virallisilta tahoilta tai muilta toimijoilta, joiden tarjoama lähde sisälsi puolestaan omat, luotettavaksi todetut lähteensä.

Lähteinä pyrittiin myös käyttämään mahdollisimman tuoretta tietoa, mutta esimerkiksi tilastotietoja analysoitaessa tämä ei aina ollut mahdollista. Tästä johtuen tutkimustulosten ajankohtaisuutta voidaan kyseenalaistaa. Tutkimustyön toteuttamista rajoittikin eniten viimeaikaisten tilastotietojen puuttuminen, sillä esimerkiksi analyysiä Suomen vuoden 2024 tilanteesta on haastavaa analysoida vuodelta 2021 saatavilla tiedoilla. Tuloksien voidaan kuitenkin katsoa olevan käyttökelpoisia, sillä ne perustuvat paikkansapitävään tietoon. On toisaalta myös huomioitava, että kiertoalouden historiaa tutkiessa oli syvennyttävä vanhempaan lähdemateriaaliin, sillä tämän avulla pyrittiin pohjustamaan lukijaa opinnäytetyön aiheeseen.

Vaikka aiemmin mainittiinkin, että lähdeaineiston hallinta aiheutti satunnaisia haasteita, työn aikana huolehdittiin kuitenkin asianmukaisesta aineistohallinnasta, joka esiteltiin luvussa 10.1. Opinnäytetyötä kirjoittaessa noudatettiin Jyväskylän ammattikorkeakoulun ohjeistamaa, luotettavaa lähteiden käyttöä sekä koulun suosimia referointitapoja ja jokaiselle opinnäytetyössä esitetylle tiedolle löytyy lähde tutkimuksen lähdeluettelosta. Tällä pyrittiin takamaan tutkimustulosten luotettavuus, mahdollistamaan tulosten potentiaalinen jatkohyödyntäminen sekä ottamaan asianmukaisesti huomioon lähteiden takana olevien tekijöiden tekemä työ. Koska opinnäytetyön esittämä informaatio oli hyvin usein numeraalista, tutkimustyön aikana panostettiin tulosten tarkkaan esittämiseen virheellisten arvojen ehkäisemiseksi.

## Lähteet

A 1025/2021. Valtioneuvoston asetus käytöstä poistettujen renkaiden erilliskeräyksestä ja hyödyntämisestä annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta. Viitattu 4.2.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20211025?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=1025%2F2021>, ajantasainen lainsäädäntö.

A 1026/2021. Valtioneuvoston asetus sähkö- ja elektroniikkalaiteromusta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta. Viitattu 4.2.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20211026?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=1026%2F2021>, ajantasainen lainsäädäntö.

A 1027/2021. Valtioneuvoston asetus paristoista ja akuista annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta. Viitattu 4.2.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20211027?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=1027%2F2021>, ajantasainen lainsäädäntö.

A 1028/2021. Valtioneuvoston asetus romuajoneuvoista sekä vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta ajoneuvoissa annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta. Viitattu 4.2.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20211028?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=1028%2F2021>, ajantasainen lainsäädäntö.

A 1029/2021. Valtioneuvoston asetus pakkauksista ja pakkausjätteistä. Viitattu 4.2.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20211029>, ajantasainen lainsäädäntö.

A 1030/2021. Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta. Viitattu 4.2.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20211030?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=1030%2F2021>, ajantasainen lainsäädäntö.

A 123/2015. Valtioneuvoston asetus romuajoneuvoista sekä vaarallisten aineiden käytön rajoittamisesta ajoneuvoissa. Viitattu 4.2.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150123?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=123%2F2015>.

A 331/2013. Valtioneuvoston asetus kaatopaikoista. Viitattu 4.2.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130331>.

A 419/2013. Ympäristöministeriön asetus vaarallisten aineiden käytön rajoituksista sähkö- ja elektroniikkalaitteissa. Viitattu 4.2.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130419?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=419%2F2013>.

A 466/2022. Valtioneuvoston asetus betonimurskeen jätteen luokittelun päättymisen arviointiperusteista. Viitattu 4.2.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2022/20220466>, ajantasainen lainsäädäntö.

A 519/2014. Valtioneuvoston asetus sähkö- ja elektroniikkalaiteromusta. Viitattu 4.2.2024.

<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140519?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=519%2F2014>.

A 520/2014. Valtioneuvoston asetus paristoista ja akuista. Viitattu 4.2.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140520?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=520%2F2014>.

A 526/2022. Valtioneuvoston asetus jätteistä annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta. Viitattu 4.2.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2022/20220526>, ajantasainen lainsäädäntö.

A 527/2013. Valtioneuvoston asetus käytöstä poistettujen renkaiden erilliskeräyksestä ja hyödyntämisestä. Viitattu 4.2.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130527?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=527%2F2013>.

A 713/2014. Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta. Viitattu 4.2.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140713?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=713%2F2014>.

A 978/2021. Valtioneuvoston asetus jätteistä. Viitattu 4.2.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2021/20210978?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=978%2F2021>.

A 979/2021. Valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta. Viitattu 4.2.2024. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2021/20210979?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=979%2F2021>, ajantasainen lainsäädäntö.

Agovino, M., Cerciello, M., Musella, G. & Garofalo, A. 2024. European waste management regulations and the transition towards circular economy. A shift-and-share analysis. Viitattu 24.3.2024. <https://www-sciencedirect-com.ezproxy.jamk.fi:2443/science/article/pii/S0301479724004092>.

Andrade, C., Selosse, S. & Maïzi N. 2022. Thirty years since the circular economy concept emerged: has it reached a consensus. Tutkimuspaperi, Mines ParisTech. Université PSL, Centre de Mathématiques Appliquées. Viitattu 30.12.2023. <https://hal.science/hal-03512799/document>.

Betoret, N., Betoret, E. & Glicerina, V. T. 2024. Valorization and Utilization of Food Wastes and By-Products: Recent Trends, Innovative Technologies and Sustainability Challenges. Viitattu 11.4.2024. <https://www.proquest.com/docview/2912616712/B4EFDFD06C89463DPQ/1?accountid=11773&sourcetype=Scholarly%20Journals>.

Bhattacharya, P., Al Aziz, R., Karmaker, C. L. & Mainul Bari, A. B. M. 2024. A fuzzy synthetic evaluation approach to assess the risks associated with municipal waste management: Implications for sustainability. Viitattu 24.3.2024. <https://www-sciencedirect-com.ezproxy.jamk.fi:2443/science/article/pii/S2949736124000149>.

Boulding, K. 1966. The Economics of the Coming Spaceship Earth. Viitattu 2.1.2024. [http://arachnid.biosci.utexas.edu/courses/thoc/readings/boulding\\_spaceshipearth.pdf](http://arachnid.biosci.utexas.edu/courses/thoc/readings/boulding_spaceshipearth.pdf).



Cardoso, J. L. 2018. The circular economy. Historical grounds. Julkaisussa Changing societies. Legacies and challenges. The diverse worlds of sustainability. Lissabon: Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa, 115-128. Viitattu 15.12.2023. <https://www.ics.ulisboa.pt/books/book3/full.pdf>.

Circularity of mineral and synthetic lubrication and industrial waste oil management in the EU. 2023. Euroopan komission raportti Euroopan parlamentille ja neuvostolle. Viitattu 2.4.2024. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52023DC0670>.

Cosbuc, E. L., Ungureanu-Comanita, E.-D. & Gavrilescu, M. 2021. Identification of the Risks Generated in the Environment by Food Waste. Viitattu 6.4.2024. <https://ieeexplore-ieee.org.ezproxy.jamk.fi:2443/document/9657709>.

Dabo, M. 2024. Packaging waste escalates in EU, prompts urgent response. Artikkelin verkkosivustolla. Viitattu 3.4.2024. <https://www.packaging-gateway.com/news/packaging-waste-escalates-eu/>.

Dang, T. 2023. Circular Economy Implementation into the Clothing and Household Textiles in Finland. Opinnäytetyö, AMK. Hämeen ammattikorkeakoulu, kansainvälisen kaupan koulutusohjelma. Viitattu 5.4.2024. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/795532/Dang\\_Trang.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/795532/Dang_Trang.pdf?sequence=2&isAllowed=y).

End-of-life vehicle statistics. N.d. Artikkelin Eurostatin verkkosivuilla. Viitattu 2.4.2024. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=End-of-life\\_vehicle\\_statistics#Total\\_number\\_of\\_end-of-life\\_vehicles](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=End-of-life_vehicle_statistics#Total_number_of_end-of-life_vehicles).

Fast, E., Salmela, S. & Uusitalo, J. 2024. Selvitys elintarvikkejätteen hyödyntämisestä. Helsingin kaupunkiympäristön aineistoja 2024:6. Viitattu 11.4.2024. <https://www.hel.fi/static/liitteet/kaupunkiymparisto/julkaisut/aineistot/aineistoja-06-24.pdf>.

Fleck, A. 2024. The Scale of Food Waste in Europe. Artikkelin Statistan verkkosivuilla. Viitattu 11.4.2024. <https://www.statista.com/chart/31072/food-wasted-per-capita-in-european-countries/>.

Halme, K. 2022. Jätelain muutosten vaikutus kiinteistöillä. Suomen kiertovoiman julkaisu. Viitattu 3.4.2024. <https://www.lhj.fi/client/lhj/userfiles/kivo-jatelainmuutos-kiinteistoilla-kh-270922.pdf>.

Havainnekuva paljastaa karun totuuden: näin paljon Suomessa menee ruokaa roskeen jona. 2023. Fiksuruuan artikkeli STT Infon verkkosivuilla. Viitattu 11.4.2024. <https://www.sttinfo.fi/tiedote/69972848/havainnekuva-paljastaa-karun-totuuden-nain-paljon-suomessa-menee-ruokaa-roskeen-jona-vuosi?publisherId=69817922>.

Heshmati, A. 2015. A Review of the Circular Economy and its Implementation. Keskusteluasiakirja. Sogang University, Department of Economics. Viitattu 25.1.2024. <https://docs.iza.org/dp9611.pdf>.

How Does Anaerobic Digestion Work? N.d. Artikkelin Yhdysvaltain ympäristönsuojeluviraston verkkosivuilla. Viitattu 5.1.2024. <https://www.epa.gov/agstar/how-does-anaerobic-digestion-work>.

Huhtanen, J. 2024. Ajoneuvojen romutusmäärät laskussa 2023. Artikkelit Moottori-lehden verkkosivuilla. Viitattu 1.4.2024. <https://moottori.fi/uutinen/ajoneuvojen-romutusmaarat-laskussa-2023/>.

Hytti, A., Ampuja, O., Auvinen, H., Suikula, J., Yousfi, S. & Idman, M. 2022. Romutuspalkkiokampanja vuosina 2020–2021. Traficomin tutkimuksia ja selvityksiä 09/2022. Viitattu 2.4.2024. <https://www.traficom.fi/sites/default/files/media/publication/Romutuspalkkiokampanja%20vuosina%202020-2021%2C%20Seurantatutkimus.pdf>.

Jäntti, P. 2023. Lähetyspakkaamon operatiivisen toiminnan kehittäminen. Opinnäytetyö, AMK. Jyväskylän ammattikorkeakoulu, logistiikan tutkinto-ohjelma. Viitattu 3.4.2024. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/500932/Opinnäytetyö\\_Jäntti\\_Paavo.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/500932/Opinnäytetyö_Jäntti_Paavo.pdf?sequence=2&isAllowed=y).

Jyrälä, M. 2023. Suomalaisten pk-yritysten valmiudet kiertotalouteen. Opinnäytetyö, AMK. Haaga-Helia ammattikorkeakoulu, liiketalouden koulutusohjelma. Viitattu 8.3.2024. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/264077/Jyrala\\_Minna.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/264077/Jyrala_Minna.pdf?sequence=2&isAllowed=y).

Jätehuolto ja kierrätys. N.d. Artikkelit Kiertotalous-Suomen verkkosivuilla. Viitattu 25.3.2024. <https://kiertotaloussuomi.fi/tieto/ohjaukseenot/jatteiden-kasittely-ja-jatehuolto/>.

Jätelaki ja asetukset – mikä muuttui, miten toimin? N.d. Julkaisu Suomen ympäristöministeriön verkkosivuilla. Viitattu 8.3.2024. <https://ym.fi/jatteet/jatelaki>.

Jätteiden vienti- ja tuontimäärät. 2022. Artikkelit Ympäristöhallinnon verkkosivuilla. Viitattu 4.3.2024. <https://www.ymparisto.fi/fi/luvat-ja-veloitteet/jatteiden-kansainvaliset-siirrot/vienti-ja-tuontimaarat>.

Kakkonen, P. 2023. Sähköautojen kierrätys. Kandidaatintyö. Lappeenrannan-Lahden teknillinen yliopisto, sähkötekniikan koulutusohjelma. Viitattu 2.4.2024. [https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/166226/Pauliina\\_Kakkonen\\_Kandidaatinty%F6.pdf?sequence=1](https://lutpub.lut.fi/bitstream/handle/10024/166226/Pauliina_Kakkonen_Kandidaatinty%F6.pdf?sequence=1)

Kansainvälisten jätesierrojen tarkastussuunnitelma vuosille 2023–2025. 2023. Suomen ympäristökeskuksen julkaisu. Viitattu 6.3.2024. [https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Kansainvalisten%20jatesierrojen%20tarkastussuunnitelma%202023\\_2025\\_0.pdf](https://www.ymparisto.fi/sites/default/files/documents/Kansainvalisten%20jatesierrojen%20tarkastussuunnitelma%202023_2025_0.pdf).

Karjalainen, T. 2024. Irtoaako puumuovista mikromuovia luontoon? Asiantuntija vastaa. Artikkelit Forest-verkkolehden verkkosivuilla. Viitattu 3.4.2024. <https://forest.fi/fi/artikkeli/irtoaako-puumuovista-mikromuovia/#1734b162>.

Kertakäyttöiset muovituotteet, SUP (single use plastics). N.d. Artikkelit TUKESin verkkosivuilla. Viitattu 11.4.2024. <https://tukes.fi/tuotteet-ja-palvelut/kertakayttoiset-muovituotteet-sup>.

Kierrätyksestä kiertotalouteen. Valtakunnallinen jätesuunnitelma vuoteen 2027. 2022. Suomen ympäristöministeriön julkaisuja 2022:13. Viitattu 9.2.2024. [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163978/YM\\_2022\\_13.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/163978/YM_2022_13.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Kirchherr, J., Reike, D. & Hekkert, M. 2017. Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. Viitattu 30.12.2023. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921344917302835?via%3Dihub>.

Kivioja, H. & Strömberg, T. 2023. Pienyrittäjien näkökulmia kiertotaloudesta. Opinnäytetyö, AMK. Haaga-Helia ammattikorkeakoulu, tradenomin tutkinto-ohjelma. Viitattu 8.3.2024. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/809922/Kivioja\\_Stromberg.pdf?sequence=2](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/809922/Kivioja_Stromberg.pdf?sequence=2).

Korhonen-Kurki, K., Horn, S., Entsallo, H., Turunen, T., D'Amato, D., Riechers, M. & Närhi, J. 2024. Leverage points for sustainability transformation: Identifying past and future changes in the Finnish (circular) plastic packing system. Viitattu 3.4.2024. <https://www.sciencedirect-com.ezproxy.jamk.fi:2443/science/article/pii/S0921800924000338>.

Laakso, S. & Aro, R. 2022. Planeetan kokoinen arki. Askelia kestävämpään politiikkaan. Tallinna: Printon Trükikoda OÜ.

Lehtilahti, K. 2022. Ympäristöriskollisuus Suomessa. Opinnäytetyö, AMK. Poliisiammattikorkeakoulu. Viitattu 6.3.2024. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/722623/ON\\_Lehtilahti.pdf?sequence=2](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/722623/ON_Lehtilahti.pdf?sequence=2).

Lehtimäki, H., Aarikka-Stenroos, L., Jokinen, A. & Jokinen, P. 2024. The Routledge Handbook of Catalysts for a Sustainable Circular Economy. Oxfordshire: Routledge. Viitattu 5.4.2024. [https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/153036/The\\_Routledge\\_Handbook\\_of\\_Catalysts\\_for\\_a\\_Sustainable\\_Circular\\_Economy.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://trepo.tuni.fi/bitstream/handle/10024/153036/The_Routledge_Handbook_of_Catalysts_for_a_Sustainable_Circular_Economy.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Lehtinen, T. 2023. "Kierrätetään" jätteitä sinne jonnekin. Vaarallisten jätteiden laittomat jätesiirot Suomesta Euroopan unionin ulkopuolelle. Jäterikollisuuden torjunta Suomen tullin toiminnassa. Pro gradu -tutkielma. Itä-Suomen yliopisto, yhteiskunta- ja kauppatiedekunta, historia- ja maantieteiden laitos. Viitattu 25.1.2024 [https://erepo.uef.fi/bitstream/handle/123456789/31053/urn\\_nbn\\_fi\\_uef-20231536.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://erepo.uef.fi/bitstream/handle/123456789/31053/urn_nbn_fi_uef-20231536.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Lindqvist, R. 2022. Laittomat jätesiirot ja jäterikollisuus. Keskusrikospoliisin diaesitys. Viitattu 27.3.2024. [https://www.tuottajayhteiso.fi/wp-content/uploads/2023/06/Lindqvist\\_Jaterikollisuus\\_ja\\_kansainvaliset\\_jatesiirot.pdf](https://www.tuottajayhteiso.fi/wp-content/uploads/2023/06/Lindqvist_Jaterikollisuus_ja_kansainvaliset_jatesiirot.pdf).

Malleus, P. 2022. Upcycling. Vaatteiden toinen elämä. Helsinki: Basaam Books Oy.

Medina, C. 2024. Market Research on Available Textile Waste Recycling Technologies for Northern Finland, Norway, and Sweden. Opinnäytetyö, AMK. Kajaanin ammattikorkeakoulu, liiketalouden tutkinto-ohjelma. Viitattu 4.4.2024. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/850165/Medina\\_Charmaine.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/850165/Medina_Charmaine.pdf?sequence=2&isAllowed=y).

Merikuljetus. N.d. Artikkelit Logistiikan maailman verkkosivuilla. Viitattu 6.3.2024. <https://www.logistiikanmaailma.fi/kuljetus/merikuljetus/>.

Mihin vanhan laitteen voi palauttaa? N.d. Artikkele SER-kierrätyksen verkkosivuilla. Viitattu 28.3.2024. <https://serkierratys.fi/fi/kuluttajille/mihin-vanhan-laitteen-voi-palauttaa>.

Mitä kerätyille laitteille tapahtuu? N.d. Artikkele SER-kierrätyksen verkkosivuilla. Viitattu 13.4.2024. <https://serkierratys.fi/fi/kuluttajille/mitae-kerätyille-laitteille-tapahtuu>.

Monitoring framework. N.d. Kiertotalouden seurantakehys Eurostatin verkkosivuilla. Viitattu 21.3.2024. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/monitoring-framework>.

Muovin kierrätys – Kysymyksiä ja vastauksia. N.d. Artikkele Muovimuuvin verkkosivuilla. Viitattu 3.4.2024. <https://tietopankki.lt.fi/muovimuuvi-kysymyksiä-ja-vastauksia>.

Muovin kiertotaloudessa tavoitellaan läpimurtoa. 2022. Julkaisu Suomen ympäristöhallinnon yhteisessä verkkopalvelussa. Viitattu 3.4.2024. <https://www.ymparisto.fi/fi/ympariston-tila/kiertotalous/muovi>.

National Battery Strategy 2025. 2021. Suomen työ- ja elinkeinoministeriön julkaisuja 2021:6. Viitattu 30.3.2024. [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162685/TEM\\_2021\\_6.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162685/TEM_2021_6.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Niemelä, V. 2023a. Tärkeä luku: 3,3 miljoonaa tonnia yhdyskuntajätettä. Artikkele Rinki-lehden verkkosivuilla. Viitattu 3.4.2024. <https://verkkolehti.rinkiin.fi/tarkea-luku-33-miljoonaa-tonnia-yhdyskuntajatetta>.

Niemelä, V. 2023b. Finland has responded to the EU's early warning concerning the recycling rate of plastic packaging. Artikkele Rinki-lehden verkkosivuilla. Viitattu 3.4.2023. <https://verkkolehti.rinkiin.fi/finland-has-responded-to-the-eus-early-warning-concerning-the-recycling-rate-of-plastic-packaging?lang=en>.

Nokelainen, P. 2023. Maailmanloppu peruttu. 7 väitettä kiertotaloudesta. Helsinki: Gummerus Kustannus Oy.

Osa jäteöljystä katoaa päätyvätki kierrätykseen – riski ympäristölle. 2023. Ympäristöministeriön julkaisu Valtioneuvoston verkkosivuilla. Viitattu 4.2.2024. <https://valtioneuvosto.fi/-/1410903/osa-jateoljysta-katoaa-paatymatta-kierratykseen-riski-ymparistolle>.

Pantsu, P. 2022. Jätteiden kierrätysprosentti on jämähtänyt paikalleen jo vuosikymmeneksi – pakkausjätteen keräysmäärät kääntyivät laskuun. Artikkele Ylen verkkosivuilla. Viitattu 3.4.2024. <https://yle.fi/a/74-20006685>.

Parviala, A. 2023. Suomalaisten pitäisi vähentää pakkausjätteen määrää urakalla – nyt vasta kasvu saatiin niukasti taittumaan. Artikkele Ylen verkkosivuilla. Viitattu 3.4.2024. <https://yle.fi/a/74-20062395>.

Pearce, D. & Turner, R. 1991. Economics of Natural Resources and the Environment. Baltimore: The Johns Hopkins University Press.

Rakentamislaki ohjaa kestävästä rakentamisesta. N.d. Artikkelin Suomen ympäristöministeriön verkkosivulla. Viitattu 6.4.2024. <https://ym.fi/rakentamislaki>.

Riipi, I., Katajajuuri, J.-M., Silvennoinen, K. & Joensuu, K. 2021. Suomessa syntyy noin 640 miljoonaa kiloa elintarvikettä vuosittain, josta ruokahävikin osuus on noin puolet. Uutinen Suomen luonnonvarakeskuksen verkkosivulla. Viitattu 11.4.2024. <https://www.luke.fi/fi/uutiset/suomessa-syntyy-noin-640-miljoonaa-kiloa-elintarviketta-vuosittain-josta-ruokahavikin-osuus-on-noin-puolet>.

Riipi, I. & Kuisma, M. N.d. Elintarviketehtäiden määrästä EU:ssa julkaistu ensimmäiset seurantatiedot. Uutinen Suomen Luonnonvarakeskuksen verkkosivulla. Viitattu 11.4.2024. <https://projects.luke.fi/ruokahavikkiseuranta/tuloksia/>.

Roschier, S., Saari, P., Saario, M., Rouhento, V. & Rautiainen, V. 2023. Kierrätysmateriaalien käyttöosuusvelvoite kiertotalouden edistäjänä. Valtioneuvoston julkaisuja 2023:29. Viitattu 8.3.2024. [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164785/VN\\_2023\\_29.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/164785/VN_2023_29.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

Ruokahävikki. N.d. Artikkelin kuluttajaliiton verkkosivulla. Viitattu 11.4.2024. <https://www.kuluttajaliitto.fi/materiaalit/ruokahavikki/>.

Savola, E. 2023. Rakennusjätteen lajittelun tehostaminen korjausrakentamisessa. Opinnäytetyö, AMK. LAB-ammattikorkeakoulu, energia- ja ympäristötekniikan koulutusohjelma. Viitattu 6.4.2024. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/789049/Savola\\_Eero.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/789049/Savola_Eero.pdf?sequence=2&isAllowed=y).

SER-merkintä. N.d. Artikkelin Euroopan unionin verkkosivulla. Viitattu 26.2.2024. [https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/labels-markings/weee-label/index\\_fi.htm](https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/labels-markings/weee-label/index_fi.htm).

Syri, K. 2023. Jätteiden kierrätys kotitalouksissa. Opinnäytetyö, AMK. Seinäjoen ammattikorkeakoulu, bio- ja elintarviketekniikan tutkinto-ohjelma. Viitattu 10.4.2024. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/804551/Syri\\_Kaisla.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/804551/Syri_Kaisla.pdf?sequence=2&isAllowed=y).

Tilastotietoa kannettavien paristojen ja akkujen kierrätyksestä. N.d. Artikkelin Paristonkierrätyksen verkkosivulla. Viitattu 2.4.2024. <https://www.paristokierratys.fi/paristokierratys/tilastotietoa/>.

Upadhyaya, L. 2013. Zero Waste. Opinnäytetyö, AMK. Centria ammattikorkeakoulu, kemian ja tekniikan koulutusohjelma. Viitattu 25.3.2024. [https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/63146/Upadhyaya\\_Luv.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/63146/Upadhyaya_Luv.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Usein kysytyt kysymykset: Ruokahävikki. N.d. Artikkelin Kuluttajaliiton verkkosivulla. Viitattu 11.4.2024. <https://www.kuluttajaliitto.fi/materiaalit/usein-kysytyt-kysymykset-ruokahavikki/>.

Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma. Puhtaamman ja kilpailukykyisemmän Euroopan puolesta. 2020. Euroopan komission tiedonanto Euroopan parlamentille, neuvostolle, Euroopan talous- ja sosiaalikomitealle ja alueiden komitealle. Viitattu 11.4.2024. [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0021.02/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:9903b325-6388-11ea-b735-01aa75ed71a1.0021.02/DOC_1&format=PDF).

Uusitalo, K. 2023. Luulitko, että Suomi on kierrätyksen mallimaa? Ei ole, katsoo EU ja antoi Suomelle varoituksen. Artikkelin Ylen verkkosivuilla. Viitattu 3.4.2024. <https://yle.fi/a/74-20035569>.

Vilka, H. 2023. Kirjallisuuskatsaus metodina, opinnäytetyön osana ja tekstilajina. Luvut 2.1.2 ja 3.1. Viitattu 27.1.2024 <https://www.ellibslibrary.com/reader/9789518849448>.

Vuoden 2018 jätekertymä palasi vuoden 2016 tasolle – materiaalina hyödynnettävän jätteen osuus kasvoi hieman. 2020. Artikkelin Tilastokeskuksen verkkosivuilla. Viitattu 6.4.2024. [https://www.stat.fi/til/jate/2018/jate\\_2018\\_2020-06-17\\_tie\\_001\\_fi.html](https://www.stat.fi/til/jate/2018/jate_2018_2020-06-17_tie_001_fi.html).

Vuoden 2019 jätekertymä taantui – syynä kaivannaisjätteiden ja rakentamisen määrän väheneminen. 2021. Artikkelin Tilastokeskuksen verkkosivuilla. Viitattu 6.4.2024. [https://www.stat.fi/til/jate/2019/jate\\_2019\\_2021-06-16\\_tie\\_001\\_fi.html](https://www.stat.fi/til/jate/2019/jate_2019_2021-06-16_tie_001_fi.html).

Vuoden 2021 jätekertymä kasvoi edellisvuodesta – syynä kaivannaisjätteiden ja niitä jalostavan teollisuuden jätteiden määrän kasvu. 2023. Artikkelin Tilastokeskuksen verkkosivuilla. Viitattu 6.4.2024. <https://www.stat.fi/julkaisu/cl8ipaww210ex0bw5b89zwzp1>.

Waste statistics – recycling of batteries and accumulators. 2023. Artikkelin Eurostatin verkkosivuilla. Viitattu 30.3.2024. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste\\_statistics\\_-\\_recycling\\_of\\_batteries\\_and\\_accumulators](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Waste_statistics_-_recycling_of_batteries_and_accumulators).

What are the main destinations of EU export of waste? 2022. Artikkelin Eurostatin verkkosivuilla. Viitattu 6.3.2024. <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/-/ddn-20220525-1>.

What is a circular economy? N.d. Ellen MacArthur Foundation. Viitattu 29.12.2023. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>.

Yhdyskuntajäte. N.d. Sanamääritelmä Tilastokeskuksen verkkosivuilla. Viitattu 8.2.2024. <https://www.stat.fi/meta/kas/yhdyskuntajate.html>.

Ympäristörikoskatsaus. 2021. Suomen kansallisen ympäristörikosseurantaryhmän raportti. Viitattu 6.3.2024. <https://poliisi.fi/documents/25235045/28576016/Ymparistorikoskatsaus+2021.pdf/0edd668b-8f1c-05dc-f168-4aefab533ce4/Ymparistorikoskatsaus+2021.pdf?t=1629713181169>.

Ympäristörikostorjunnan strategia 2021–2026 ja toimenpideohjelma 2021-2022. 2021. Suomen ympäristöministeriön julkaisuja 2021:1. Viitattu 6.3.2024. [https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162667/YM\\_2021\\_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162667/YM_2021_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

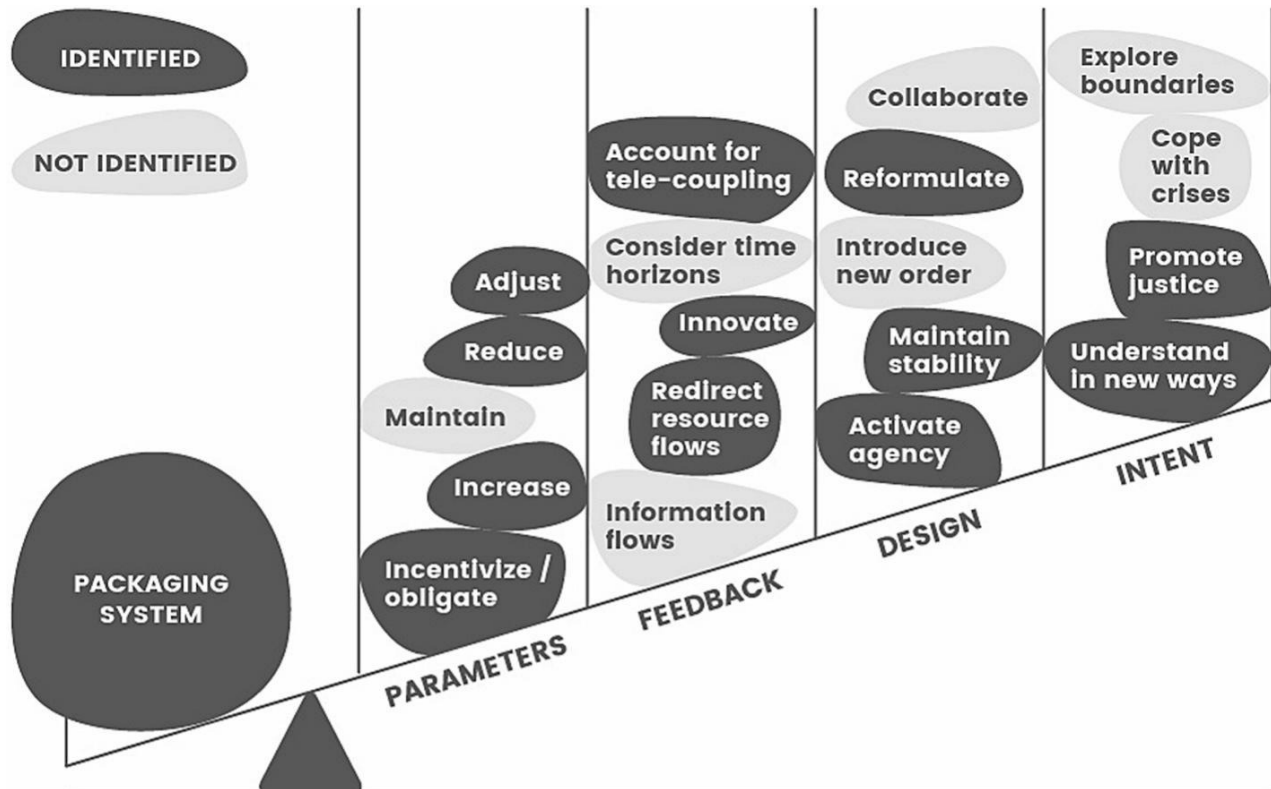
4,5 miljoonalla suomalaisella on kultakaivos kotona. Power kannustaa nyt elektroniikan kierrättämiseen. 2023. Artikkelin elektroniikkaliike Powerin verkkosivuilla. Viitattu 28.3.2024. <https://www.sttinfo.fi/tiedote/70033865/45-miljoonalla-suomalaisella-on-kultakaivos-kotona-power-kannustaa-nyt-elektroniikan-kierrattamiseen?publisherId=69820039&lang=fi>.

## Liitteet

### Liite 1. Muutokset Suomen jätelainsäädännössä vuoden 2020 jälkeen

ASETUS	AIHE	VOIMAAN- TULO	SISÄLTÖ	MUUTOS	VOIMAAN- TULO	MUUTOKSEN KOHDE
331/2013	Kaatopaikat	1.6.2013	Kaatopaikkojen vaatimukset, rajoitukset ja seuranta	1030/2021	1.12.2021	POP-asetuksen tarkennus, kaato- paikkadirektiivejä mukailevat muutokset, orgaanisen jätteen lupa-asiat
419/2013	Vaaralliset aineet sähkö- ja elektroniikkalaitteissa	20.6.2013	Vaarallisten aineiden rajoitukset ja poikkeukset	265/2020	1.5.2020	Elohopeaa, lyijyä, kuparia ja kadmiumia sisältävien polttimoiden vaatimusten tarkennus
527/2013	Käytöstä poistetut renkaat	8.7.2013	Käytöstä poistettujen renkainen keräys, kierrättäminen ja seuranta	1025/2021	1.12.2021	Edustajan tiedottamisvelvollisuuden tarkennus
519/2014	Sähkö- ja elektroniikkalaiteromu	3.7.2014	Sähkö- ja elektroniikkalaitteiden vaatimukset, käsittely ja valvonta sekä tiedotusvelvollisuus	1026/2021	1.12.2021	Valvontaviranomaisen ja tarkastajien päte- vyyden määrittäminen, omavalvontasuunnitelman tarkennus, tuottajien maksuoikeuden ja vuosiraportoinnin määrittely, etämyyntimaiden luettelointi
520/2014	Paristot ja akut	3.7.2014	Paristojen ja akkujen kierrätyksen järjestäminen, toteutus ja vaatimukset	1027/2021	1.12.2021	Valvontaviranomaisen ja tarkastajien päte- vyyden määrittäminen, omavalvontasuunnitelman ja tiedotusvelvollisuuden tarkennus, tuotta- jien maksuoikeuden ja vuosiraportoinnin määrittely, SER-säännösten lisäys ja etämyyntimaiden luettelointi
713/2014	Ympäristön- suojelu	4.9.2014	Ympäristöä ja jätettä koskevat lupa- asiat sekä -hakemukset	979/2021	1.12.2021	Ympäristölupahakemuksen tarkennus ja yhtenäistäminen
123/2015	Romuajoneuvot, vaarallisten aineiden käyttö ajoneuvoissa	12.2.2015	Romuajoneuvojen kierrättämisen dokumentointi ja toteutus, vaarallisten aineiden rajoitukset	1028/2021	1.12.2021	Valvontaviranomaisen ja tarkastajien päte- vyyden määrittäminen, omavalvontasuunnitelman ja tiedotusvelvollisuuden tarkennus, tuotta- jien maksuoikeuden ja vuosiraportoinnin määrittely, SER-säännösten lisäys ja etämyyntimaiden luettelointi
978/2021	Jätteet	1.12.2021	Jätteen käsittely ja ominaisuudet, kierrätystä koskevat tavoitteet	526/2022	1.9.2022/ 1.1.2023	Jätehuoltorekisterin, siirtoasiakirjan ja kunnan jätehuollolle ilmoitettavien tietojen tarkennus
1029/2021	Pakkaukset ja pakkauksijäte	1.12.2021	Pakkauksien kierrättämisen vaatimukset, seuranta ja tavoitteet	-	-	-
466/2022	Betoni- murskejäte	1.9.2022	Betonimurskejätteen luokittelun kriteerit, käsittely ja dokumentointi	-	-	-

## Liite 2. Suomen muovipakkaussektorin haasteet



### PARAMETERS

#### **Increase/Improve:**

High production/use volumes; Availability of instructions; Access to recycling points

**Reduce:** Use of black plastics, Landfill restriction of organic waste

**Incentivize/obligate:** Packaging and packaging waste regulation; SUP-directive; Deposit scheme

**Adjust:** Infrastructure for reuse and recycling

### FEEDBACK

**Innovate:** Designing the products recyclable and from recycled materials; New processing technologies

**Redirect resource flows:** Increasing need to utilize industrial side streams; Increasing market interest in recycled materials; Complexity of supply chains

**Telecoupling:** Deforestation and oil production driving the need to reduce primary raw material use; Need to identify source of material, Increase of e-commerce and efficiency requirements for logistics

### DESIGN

**Maintain stability:** Implementing EU Circular Economy Action Plan and Finnish Plastics Roadmap

**Re-format:** Replacing fossil raw materials with recycled ones; Building new climate and sustainability strategies

**Activate agency:** Implementing Extended Producer Responsibility

### INTENT

**Promote justice:** Increasing consumer demands; Sustainability as companies' core value

**Understand in new ways:** Increasing consumers' motivation to recycle; Increasing awareness of environmental, climate and sustainability matters; Implementing circular economy in education; Maintaining traditions



## Liite 3. Tutkimuskysymysten analysointi kriittisissä arvoketjuissa

TUTKIMUSKYSYMYS	1. KUINKA HYVIN SUOMI ON IMPLEMENTOINTUT EUROOPAN KOMISSION UUSI TOIMINTASUUNNITELMA – JULKAISUN EHDOTTAMIA TAVOITTEITA SEKÄ OHJEISTUKSIA JÄTEHUOLLOSSA?			2. MITEN SUOMEN JÄTEHUOLTOA ON KEHITETTY EUROOPAN KOMISSION UUDEN KIERTOTALOUDEN TOIMINTASUUNNITELMAN JULKAISUN JÄLKEEN?
	SUORIUTUMINEN	HYVIN	NEUTRAALISTI	
ARVOKETJU				
<b>Elektroniikka</b>		X		
<b>Akut</b>			X	
<b>Ajoneuvot</b>			X	
<b>Pakkaukset</b>		X		
<b>Muovit</b>				X
<b>Tekstiilit</b>			X	
<b>Rakentaminen</b>			X	
<b>Elintarvikkeet</b>			X	

Liite 4. Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman kriittisten arvoketjujen tilanne Suomessa ja Euroopan unionin alueella

Uuden kiertotalouden toimintasuunnitelman kriittisten arvoketjujen tilanne Suomessa sekä Euroopan unionin alueella			
TILANNE	HYVÄ	NEUTRAALI	HUONO
ARVOKETJU			
Elektroniikka		X	X
Akut		X	
Ajoneuvot			X
Pakkaukset	X		
Muovit			X
Tekstiilit			XX
Rakentaminen		X	X
Elintarvikkeet		XX	