



Marko Oslamo

Kiertotalous Suomessa – nykytila, tavoitteet ja eteneminen

Metropolia Ammattikorkeakoulu

Tradenomi

Liiketalouden tutkinto-ohjelma

Opinnäytetyö

Huhtikuu 2023

Tiivistelmä

Tekijä: Marko Oslamo
Otsikko: Kiertotalous Suomessa – nykytila, tavoitteet ja eteneminen
Sivumäärä: 50 sivua
Aika: 10.5.2023

Tutkinto: Tradenomi
Tutkinto-ohjelma: Liiketalouden tutkinto-ohjelma
Suuntautumisvaihtoehto:
Ohjaaja: Lehtori Lilian Snellman

Opinnäytetyö käsittelee kiertotalouden toimintamallien mahdollisuuksia luonnonvarojen kestäväan käyttöön, uusiutuvien energialähteiden hyödyntämiseen ja ilmasto- päästöjen vähentämiseen. Opinnäytetyössä tarkastellaan Suomen tavoitteita, suunnitelmia ja toimenpiteitä kiertotalouden edistämiseksi ja vertaillaan Suomen kiertotalouden nykytilaa muiden Euroopan Unionin maiden kesken.

Opinnäytetyö avaa kiertotalouden periaatteita sekä toimintamalleja ja pyrkii havainnollistamaan kiertotaloutta yhteiskuntaan kokonaisvaltaisesti vaikuttavana ilmiönä. Työssä selvitetään, millä kiertotalouden alueilla Suomen tulisi kehittyä ja millä olemme jo edelläkävijöitä.

Aineistona on käytetty valtionhallinnon, ilmastojärjestöjen ja useiden eri organisaatioiden julkaisuja kiertotaloudesta. Lisäksi on hyödynnetty Tilastokeskuksen ja Eurostatin monipuolisia tietokantoja ja tilastoja.

Avainsanat: Kiertotalous, Suomi, kestävä kehitys, hiilineutraali, vähähiilinen, fossiilinen, polttoaineet, energia, uusiutuvuus, ilmastopäästöt, kierrätys, materiaali, jätteet

Abstract

Author: Marko Oslamo
Title: Circular Economy in Finland – current situation, key objectives, and Progress
Number of Pages: 50 pages
Date: 10 May 2023

Degree: Bachelor of Business Administration
Degree Programme: Economics and Business Administration
Specialization option:
Instructor(s): Lilian Snellman, Senior Lecturer

The thesis discusses the possibilities of circular economy operating models for the sustainable use of natural resources, the utilization of renewable energy sources, and the reduction of greenhouse gas emissions. It examines Finland's goals, plans, and measures to promote the circular economy and compares the current state of affairs in Finland with other countries of the European Union.

The work explains the principles and operating models of the circular economy and illustrates the circular economy as a phenomenon affecting all spheres of society. The aim is to determine those areas in which Finland needs to develop further and those in which where we are already pioneers.

The analysis is based on publications of the State administration, climate organizations, and various other organizations concerning the circular economy. In addition, the author has utilized the comprehensive databases and statistical material published by Statistics Finland and Eurostat.

Keywords: Circular economy, Finland, sustainable development, carbon neutral, low-carbon, fossil, fuels, energy, renewability, greenhouse gas emissions, recycling, material, waste

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Kiertotalouden periaatteet	3
2.1	Kiertotalous käsitteenä	3
2.2	Kiertotalouden liiketoimintamallit	5
2.2.1	Tuotteen elinkaaren pidentäminen	6
2.2.2	Tuote palveluna	6
2.2.3	Uusiutuvuus - kiertävät raaka-aineet	7
2.2.4	Resurssitehokkuus ja talteenotto	8
2.2.5	Jakamisolustat	8
3	Kiertotalouden nykytila Suomessa	9
3.1	Valtionhallinnon rooli	10
3.2	Yksityisen sektorin rooli	11
4	Suomen tiekartta kiertotalouteen 2016-2025	12
4.1	Toimenpiteet pääpainopistealueiden kehittämiseen	13
4.1.1	Kestävä ruokajärjestelmä	14
4.1.2	Metsäperäiset kierrot	16
4.1.3	Tekniset kierrot	18
4.1.4	Liikkuminen ja logistiikka	20
4.1.5	Yleiset toimenpiteet	21
5	Käynnistetyt toimenpiteet kiertotalouteen siirtymisen edistämiseksi	23
5.1	Kiertotalouden kannusteet	23
5.2	Kiertotalouden markkinat	24
5.3	Kiertotalous keskeisillä sektoreilla	25
5.4	Kiertotalouden innovaatiot, digitalisaatio ja osaaminen	26
5.5	Kiertotalouspolitiikka	27
5.6	Kiertotalouden strategisen ohjelman seuranta ja resursointi	28

6	Suomen kiertotalouteen siirtymisen arviointi	29
6.1	Kotimainen materiaalinen kulutus ja materiaalien kierrätysaste	30
6.2	Yhdyskuntajätteen määrä ja kierrätysaste	33
6.3	Uusiutuvan energian käyttö	37
6.4	Kiertotaloustoimialojen liikevaihto ja määrä	39
6.5	Ekoinnovaatiot	40
7	Kiertotalouteen kohdistuva kritiikki	41
8	Johtopäätökset	44
8.1	Materiaalivirrat	44
8.2	Yhdyskuntajäte	44
8.3	Hiilinielut	45
8.4	Kiertotaloustoimialat	45
8.5	Ekoinnovaatiot	46
8.6	Uusiutuvat energialähteet	46
8.7	Kiertotalouden indikaattorit	46
8.8	Kiertotalouden eteneminen	47
9	Pohdinta	47
	Lähteet	51

1 Johdanto

Ilmastonmuutos, luonnonvarojen hupeneminen ja luonnon monimuotoisuuden vähentyminen ovat nousseet yhä suuremmiksi huolenaiheiksi maailmanlaajuisesti. Tilanne on huolestuttava ja kestämaton, sillä ihmiskunnan hyvinvointi on täysin riippuvainen ilmaston ja luonnon hyvästä tilasta. Luonnonvaroja käytetään hallitsemattomasti yli luonnon kestävyysrajoja tavoilla, jotka kiihdyttävät ilmaston lämpenemistä. Elinympäristö kärsii ja luonnon monimuotoisuus on vähenemässä kiihtyvää vauhtia. (WWF 2022.) Hallitustenvälisen ilmastopaneelin tuoreen arviointiraportin mukaan ihmisen toiminnasta aiheutuvat ilmastopäästöt ovat korkeammalla kuin koskaan ja ilmastonmuutos näkyy jo nyt esimerkiksi sään ääri-ilmiöiden kasvuna (IPCC 2022).

Maailma on muuttunut lyhyessä ajassa teollistumisen kiihtyvän kasvun ja viimeaikaisten tapahtumien, kuten Venäjän Ukrainaa vastaan käynnistämän hyökkäyssodan myötä. Konfliktilla on ollut merkittäviä vaikutuksia Suomen ja Euroopan energiatalouteen. Sotatilanne on vaikeuttanut tiettyjen raaka-aineiden ja tuotteiden saantia ja on muistuttanut siitä, että energia- ja raaka-aineriippuvuudella on vakavia ja haavoittavia seurauksia etenkin kriisitilanteissa. Tulevaisuudessa näihin haasteisiin on pakko varautua paremmin. (Sitra 2022.)

Ratkaisuja luontokatoon ja ilmastonmuutokseen toivotaan kiertotaloudesta, joka muuttaa tapamme valmistaa, käsitellä ja käyttää materiaaleja ja tuotteita. Kiertotaloudessa kaikki resurssien käyttö on suunniteltu kestäväksi ja siihen siirtymisen edellyttää syvällisiä muutoksia yhteiskunnassa. Periaatteena on olemassa olevan hyödyntäminen tehokkaammin, jolloin tarvitaan uusia luonnonvaroja vähemmän. Tällöin syntyy vähemmän päästöjä ja vähemmän kuormitusta luonnon monimuotoisuudelle. Siirtyminen kohti kiertotaloutta onkin välttämätöntä. Samalla se on mahdollisuus luoda Suomeen kestävää kasvua, uutta osaamista, vientituloja ja työpaikkoja. (Sitra 2022.)

Teknologiateollisuus ry. on vuonna 2022 julkaisemassaan kiertotalousohjelmassa arvioinut kiertotaloudesta saatavan vuotuisen arvonlisän olevan 2–3 miljardia euroa vuoteen 2030 mennessä. Bruttokansantuotteen on arvoitu voivan kasvaa 1–2 % vuodessa. (Teknologiateollisuus 2022.)

Suomen valtionhallinto on asettanut laajat tavoitteet kiertotaloustoiminnan edistämiseksi. Kiertotalous on tarkoituksenaan kytkeä valtionhallinnon rakenteisiin ja edistää sen käyttöönottoa lainsäädännön ja taloudellisten ohjauskeinojen avulla. Vastuuta kiertotalouteen siirtymisestä painotetaan myös kuntatasolla sekä yritystoiminnassa. Yrityksiä kannustetaan kiertotalouden mukaisiin liiketoimintamalleihin. Samanaikaisesti kansalaisia ohjataan kulutuskäyttäytymisen muutoksiin ja kestävään kulutukseen. (Sitra 2019).

Suomen hallitus on asettanut tavoitteeksi nostaa Suomi kiertotalouden globaalisti kärkimaaksi vuoteen 2035 mennessä. Tavoitteena on, että kiertotalouden tiekartan toteuttaminen vahvistaa Suomen kilpailukykyä sekä synnyttää uusia työpaikkoja ja kestävä kasvua. Kansantaloudelle se toisi vähintään kolmen miljardin euron vuotuisen arvonlisän ja vaikuttaisi osaltaan myös koetun hyvinvoinnin ja talouskasvun kytkemiseen irti kasvihuonekaasupäästöistä ja luonnonvarojen kasvavasta kulutuksesta. (Sitra 2016.) Vuoden 2019 hallitusohjelman tavoitteena on, että Suomi on hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä ja ensimmäinen fossiilivapaa hyvinvointiyhteiskunta. Tämä edellyttää nopeutettuja päästövähennyksiä kaikilla sektoreilla sekä hiilinielujen vahvistamista. (Ympäristöministeriö 2019.)

Tavoitteet ovat siis vähintäänkin kunnianhimoisia ja jotkut suhtautuvat niihin varauksella ja joidenkin mielestä ne ovat jopa epärealistisia. On selvää, että niiden saavuttamiseksi on tehtävä paljon uudistuksia ja kehitettävää on monilla osa-alueilla.

Opinnäytetyön aihe on ajankohtainen ja yhteiskunnallisesti tärkeä, sillä kiertotaloutta verrattain uutena toimintamallina ei vielä ole käsitelty laajalti ja sen toteu-

tumista Suomessa on tarpeen selvittää tarkemmin. Opintonäytetyö avaa kiertotalouden periaatteita ja toimintamalleja, joiden avulla sille asetetut tavoitteet tulisi saavuttaa. Koska kiertotalous on vahvasti kytköksissä ilmastotavoitteisiin ja fossiilisten raaka-aineiden korvaamiseen uusiutuvilla energiamuodoilla, myös tämä aihe on keskeisesti esillä. Tarkastelussa ovat kiertotalouden tilaa mittaavat indikaattorit ja mitä ne kertovat kiertotalouden toteutumisesta Suomessa. Kuvaavatko olemassa olevat indikaattorit kiertotalouden toteutumista riittävällä tavalla vai onko niissä kehitettävää? Mitä suunnitelmia ja toimenpiteitä valtionhallinto on tehnyt kiertotalouteen siirtymisen edistämiseksi? Mikä on Suomen nykytila kiertotaloudessa ja etenevätkö toimet asetettujen tavoitteiden saavuttamiseksi suunnitelmien mukaisesti? Miten Suomi sijoittuu kiertotalousasteen vertailussa muihin Euroopan Unionin maihin?

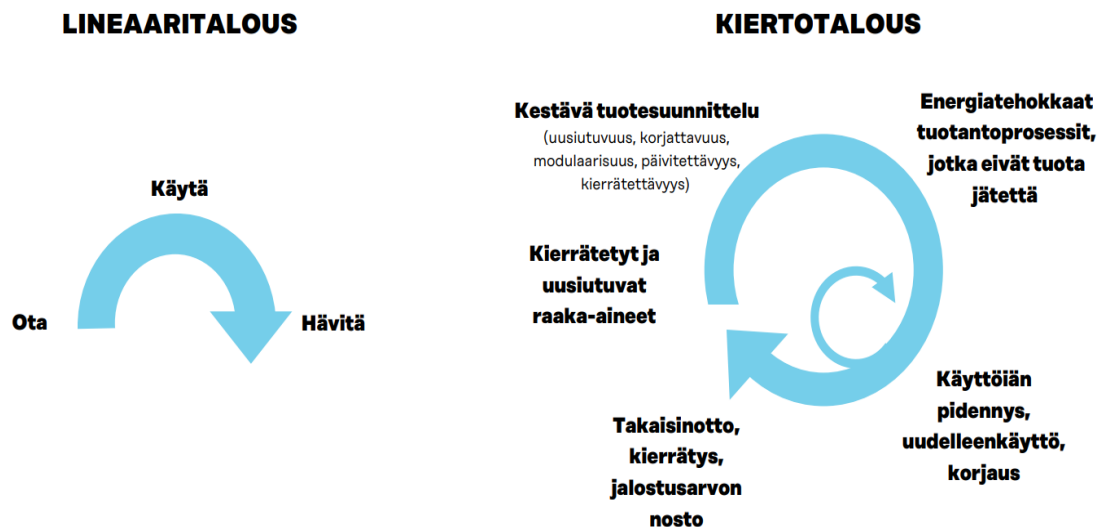
2 Kiertotalouden periaatteet

2.1 Kiertotalous käsitteenä

Kiertotalouden ajattelumalli poikkeaa perinteisestä lineaarisesta taloudesta, joka pohjautuu pitkälti luonnonvarojen loputtomalle saatavuudelle, ja jossa tuotteet siirtyvät käytön jälkeen hävitettäväksi jätteeksi. Kiertotalouden toimintamallissa raaka-aineisiin ja energiaan suhtaudutaan häviävinä resursseina. Niiden hävikki pyritään minimoimaan koko tuotteen elinkaaren ajan ja niitä hyödynnetään kiertossa aina uudelleen. Kiertotalouden ajatuksena on olla tuottamatta jatkuvasti uusia tavaroita ja hyödyntää käytössä olevien tuotteiden ja materiaalien arvoa mahdollisimman pitkään. Kiertotaloudessa tuotteet suunnitellaan siten, että ne ovat uudelleen käytettävissä, korjattavissa ja kierrätettävissä, suositaan uusiutuvia luonnonvaroja, tuotteita korvataan palveluilla ja energia tuotetaan uusiutuvilla energialähteillä. (Sitra 2016.)

Kiertotalous ei tarkoita vain materiaalin tehokasta kierrätystä, vaan myös kestäväen taloudellisen kasvun mahdollistamista optimoimalla luonnonvarojen kulu-

tusta, muuttaen tuotantoketjuja ja kulutusmalleja sekä uudelleensuunnittelemalla teollisia järjestelmiä (Sitra 2016). Kuvio 1 esittää kiertotalouden toimintamallin pääidean.



Kuvio 1. Kiertotalous vs. lineaaritalous (Sitra & Business Finland 2020).

Kierrätys käsitteenä on ollut olemassa jo pitkään, kuten jätteiden lajittelu, käytettyjen vaatteiden, metallin, lasin, yms. kerääminen. Kiertotalous on kuitenkin perinteistä kierrätystä selvästi laajempi kokonaisuus ja ajattelumalli. Se koskee koko yhteiskunnan toimintaa, teollisuuden tuotantoprosesseja ja energian käyttöä. Kiertotalouden perusajatuksena on olla tuottamatta jatkuvasti lisää tavaroita, vaan kulutus perustuu omistamisen sijasta palveluiden käyttämiseen: jakamiseen, vuokraamiseen sekä kierrättämiseen. Materiaaleja ei lopuksi hävitetä jätteenä, vaan niistä syntyy yhä uudelleen uusia tuotteita. (Sitra 2016.)

Kiertotalous on ajatuksena verrattain tuore. Suomi on ollut edelläkävijä ja aloitteentekijä kiertotalouteen liittyvissä toimissa. Maailman ensimmäinen kiertotalouden kansallinen tiekartta laadittiin Suomen itsenäisyyden juhlarahaston (Sitra) johdolla vuonna 2016. Tiekarttaa on päivitetty vuonna 2019 ja se antaa suunnan kiertotalouteen Suomessa ulottuen vuoteen 2025. Tiekartan painopiste on valtionhallinnon roolissa mahdollistajana, yhteiskunnan eri toimijoiden kohtaamisessa ja yritysten keskinäisessä yhteistyössä. (Sitra 2016.)

2.2 Kiertotalouden liiketoimintamallit

Kiertotalous avaa yrityksille monia mahdollisuuksia uudistumiseen, kasvuun, kilpailukyvyyn lisäämiseen ja uusiin innovaatioihin. Yritys voi saavuttaa kiertotalouden liiketoimintahyödyt ottamalla käyttöön sen mukaisia liiketoimintamalleja. Siirtyminen kohti kiertotalouden liiketoimintamalleja on yrityksille siis monella tapaa kannattavaa. Kun yritysten kiinnostus alkaa toteuttaa kiertotaloutta toiminnassaan kasvaa, se rohkaisee myös uusia yrityksiä lähteä mukaan investoimaan kiertotalouden mukaiseen liiketoimintaan. (Sitra 2016.)

Kiertotalouden liiketoimintamalleista on esitetty erilaisia jaotteluja, joissa kaikissa esiintyy yhteiset mallit. Suomessa kiertotalouden merkittävin edistäjä, tiedottaja sekä eniten raportteja, selvityksiä ja kehityssuunnitelmia tehnyt Sitra jaottelee kiertotalouden liiketoimintamallit viiteen kategoriaan kuvion 2 mukaisesti. (Sitra 2016.)



Kuvio 2. Kiertotalouden liiketoimintamallit (Sitra & Accenture 2018).

2.2.1 Tuotteen elinkaaren pidentäminen

Tuotteen elinkaaren pidentämisen huomioiminen jo suunnitteluvaiheessa on koko tuotannon kannalta hyvin tärkeää. Suurin osa tuotteiden elinkaaren aikaisista ympäristövaikutuksista määräytyy jo suunnitteluvaiheessa. Tuotesuunnittelussa tulisi keskittyä muun muassa materiaali- ja energiatehokkuuteen, korjattavuuteen ja kestävyYTEEN. Tuotteita pyritään pitämään alkuperäisessä käyttötarkoituksessaan mahdollisimman pitkään suunnittelemalla ne siten, että niiden korjaus, huolto ja päivittäminen on mahdollisimman vaivatonta. Tuotteiden on tarkoituksena olla uudelleenmyytäviä ja niitä voidaan käyttää uudelleen. Laadukkaiden ja kestävien valmistusmateriaalien käyttö edesauttaa tuotteiden elinkaaren jatkamista pidempään. Tuote voidaan myös suunnitella siten, että sitä on mahdollista muokata uuteen käyttötarkoitukseen. (Sitra 2022.)

Suomessa tätä liiketoimintamallia toteuttavia yrityksiä on muun muassa nostolaitteita valmista pörssi-yhtiö Konecranes, jonka toiminta tähtää tuotteiden elinkaaren pidentämiseen. Yrityksen nostolaitteet suunnitellaan pitkäikäisiksi, korjattaviksi, modulaarisiksi ja energiatehokkaiksi ja kiertotalouteen nojaava liiketoiminta huomioi ympäristövaikutukset. Konecranesilla prosessit rakentuvat kiertotalouden periaatteille ja parhaimmillaan tuotteiden elinkaarta pystytään jatkamaan kymmenillä vuosilla. (Konecranes oyj. 2023.)

2.2.2 Tuote palveluna

Tuote palveluna -liiketoimintamalli on jo yleinen, mutta sillä on huomattava kasvupotentiaali. Tavoitteena on myydä tuotetta palveluna itse tuotteen sijaan. Asiakas saa tuotteen käyttöönsä ja sen omistus pysyy sitä tarjoavalla yrityksellä, joka siten vastaa tuotteen kunnossapidosta ja huollosta. Hyötynä on tuotteen omistuksen tarpeen väheneminen ja sen käyttöasteen lisääntyminen etenkin sellaisissa tuotteissa, joita kuluttaja ei tarvitse jatkuvaan käyttöön. Hyviä esimerkkejä ovat muun muassa erilaiset työkonevuokraukset ja uutena ilmiönä vaatteiden vuokratyö. (Sitra 2022.)

Suomessa ”tuote palveluna” -liiketoimintamallia soveltaa esimerkiksi tekstiilejä ja työvaatteita tarjoava Lindström oy, joka huolehtii tarjoamiensa tekstiilien koko elinkaaresta suunnittelusta uudelleenkäyttöön. Tekstiiliteollisuus kuormittaa ympäristöä paljon ja yrityksen toiminta vähentää niiden ylikulutusta ja säästää luonnonvaroja. Toimiessaan kiertotalousmallissa yritys myös työllistää sidosryhmiä esimerkiksi poistotekstiilien kierrättämisessä sekä uusien, kiertotalouteen paremmin sopivien tekstiilikuitujen kehittämisessä. (Lindström oy 2023.)

2.2.3 Uusiutuvuus – kiertävät raaka-aineet

Kiertotalouden keskeisimpiä tavoitteita on päästä eroon fossiilisista energia- ja materiaalilähteistä siirtymällä uusiutuviin luonnonvaroihin, biopohjaisiin tuotteisiin ja kierrätettäviin materiaaleihin. Uusiutuvien energiamuotojen valmistus on vähäpäästöistä ja edistää hiilineutraaliuteen pyrkimystä. Jätteistä ja teollisuuden jäännösmateriaalista valmistetut uusiutuvat tuotteet vähentävät kasvihuonekaasupäästöjä. Esimerkiksi muovien ja polttoaineen valmistukseen voidaan käyttää kaatopaikkajätettä ja leviä. Polttoaineiden tuottamisessa on mahdollista hyödyntää eläinrasvajätteitä, kasviöljyjä ja käytettyjä paistorasvoja, joita syntyy huomattavia määriä. Päästöjen vähentämiseksi tarvitaan uusia toimintatapoja ja innovatiivisia uusia teknologioita. (Sitra 2022.)

Suomen valtion ja Euroopan Unionin päätavoitteita on juuri hiilidioksidipäästöjen vähentäminen ja myös moni yritys on nimennyt sen strategiassaan. Asiasta on jo valmisteltu useita lakeja ja asetuksia, viimeisimpänä EU:n päätös kieltää fossiilisilla polttoaineilla toimivien uusien bensiini- ja dieselautojen valmistus ja tuonti EU-alueella vuoden 2035 jälkeen. Asetus koskee henkilöautoja ja kevyitä hyötyajoneuvoja. Päästövähennyksillä on myös välitavoite, jossa henkilöautojen osalta vuonna 2030 on kyettävä 55 prosentin päästövähennyksiin ja pakettiautojen osalta 50 prosentin vähennyksiin verrattuna vuoteen 2021. (EU-komissio 2023.)

Esimerkki biopohjaisia tuotteita valmistavista yrityksistä on pörssiyhtiö Neste oyj, joka valmistaa uusiutuvaa polttoainetta tie- ja lentoliikenteeseen. Yhtiö käyttää samaa teknologiaa nykyisin myös muovien raaka-aineiden tuottamiseen. Yhtiön mukaan uusiutuvien tuotteiden avulla vähennettiin vuonna 2021 hiilidioksidipäästöjä 10 miljoonaa tonnia, mikä vastaa noin 1,5 miljoonan keskiverto-EU-kansalaisen vuosittaista hiilijalanjälkeä. Yhtiöllä on tavoitteena päästä 20 miljoonan tonnin vuosittaiseen kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen vuoteen 2030 mennessä. (Neste oyj. 2023.)

2.2.4 Resurssitehokkuus ja talteenotto

Liiketoimintamallin ajatuksena on jätteestä tai tuotannon sivuvirrasta syntyvien käyttökelpoisten ja arvoa sisältävien materiaalien ja energian talteenotto. Materiaali siis kierrätetään mahdollisimman resurssitehokkaasti. Erilaisten teknologioiden hyödyntäminen on tärkeässä roolissa jätteiden, sivuvirtojen ja ylijäämään käyttöönotossa ja uudelleenvalmistuksessa. Teollisuuden tuotannossa syntyvä hukkalämpö- ja energia voidaan hyödyntää muihin tarkoituksiin. (Sitra 2022.)

Tätä liiketoiminta mallia hyödyntää muun muassa lannoitteita ja maanparannustuotteita valmistava Soilfood oy, joka hyödyntää tuotannossaan teollisuuden sivuvirtoja, jotka ovat aiemmin menneet poltettavaksi tai kaatopaikalle. Yritys ottaa teollisuuden tuotannossa syntyvät kuitu- ja ravinnepitoiset sivuvirrat talteen ja jalostaa niitä edelleen lannoitekäyttöön. Sivuvirroista jalostetut ravinteet sitovat myös hiiltä maaperään ja toimivat siten hiilinieluna. Hiilinielut myydään päästökompensaatiokaupassa eteenpäin toiselle yritykselle päästöjen kompensointiin. Päästökaupasta saatavat tulot jaetaan yrityksen, maanviljelijän ja sivuvirran toimittaneen teollisuuden toimijan kesken, joten mallissa hyötyvät niin teollisuus, maanviljelijät kuin ympäristö. (Soilfood oy 2023.)

2.2.5 Jakamisolustat

Liiketoimintamalli perustuu digitaalisille alustoille, jotka mahdollistavat tavaroiden ja resurssien käyttöasteiden kasvattamisen muun muassa vuokrauksen, yhteiskäytön ja jakamisen kautta. Toiminta vähentää hävikkiä, kun tarpeeton

tuote löytää uuden käyttäjän alustan kautta. Jakamislustaa operoiva yritys ylläpitää ja valvoo sen toimintaa ja saa itse tuloja esimerkiksi alustalla tapahtuvasta markkinoinnista tai lisäpalvelujen myynnistä. Jakamislustat ovat liiketoimintamallina helposti toteutettavissa, sillä alustan perustaminen ei vaadi suuria investointeja. (Kierto-Hanke 2021.)

Jakamislustoja liiketoiminnassaan hyödyntävät muun muassa tunnettu majoituspalveluita välittävä yritys Airbnb. Suomessa jakamislustoihin perustuvaa liiketoimintaa harjoittaa muun muassa kestävän muodin myyntipaikka Weecos oy. Yritys kokoaa yhteen vastuullisesti toimivien merkkien tuotteita ja valmistavat voivat myydä tuotteitaan myyntialustan kautta. Idea on toimia myyntipaikkana sellaisille pienehköille valmistajille, joiden olisi muuten vaikeaa saada tuotteensa esille. Yrityksen tavoitteena on auttaa ihmisiä tekemään arvojensa mukaisia sekä kestäväää kehitystä edistäviä valintoja helposti. (Weecos 2023.)

Edellä mainituista esimerkeistä voi havaita, että niin pienet kuin suuretkin yritykset Suomessa ovat jo ottaneet kiertotalouden mukaisia liiketoimintamalleja käyttöönsä. Suomessa toimii monia yrityksiä, jotka hyödyntävät kiertotaloutta ja niitä, joiden suunnitelmissa on siirtyä mallin mukaiseen liiketoimintaan. Monien toiminnassa yhdistyvät useammat kiertotalouden liiketoimintamallit.

3 Kiertotalouden nykytila Suomessa

Kiertotalous on avainasemassa ilmastonmuutoksen torjunnassa ja uusiutuvan energian käytön lisäämisessä fossiilisten polttoaineiden korvaajana. Joillakin osa-alueella Suomi on jo nyt johtavia kiertotalousmaita, mutta menestyksestä ei välttämättä osata viestiä riittävästi. Suomella on kuitenkin vielä paljon kehitettävää edessä. Kiertotalous on päässyt osaksi hallitusohjelmaa ja noussut siinä yhdeksi hallituksen kärkihankkeista. Ennen nykyistä hallitusta Juha Sipilän hallitus on asettanut tavoitteeksi nostaa Suomi kiertotalouden globaaliksi kärki-maaksi vuoteen 2025 mennessä. (Sitra 2022.)

Kiertotalous tarjoaa Suomessa arvioiden mukaan kolmen miljardin euron vuotuisen arvopotentialin vuoteen 2030 mennessä. (Sitra & McKinsey&Gaia 2014.) Arviota tehdessä tutkittiin seuraavat aihealueet: konepaja- ja metsäteollisuus, ruokahävikin pienentäminen, kiinteistöjen käyttötarkoituksen muutos, yksityinen kulutus ja second hand -kauppa sekä ravinnekierto. Samansuuntaisia arvioita ovat tehneet myös kansainvälinen tulevaisuudentutkimuksen keskustelufoorumi Rooman Klubi (2015) ja valtion tutkimus- ja asiantuntijalaitos SYKE (2016.) (Sitra 2016.) Rooman Klubi on arvioinut, että kiertotalouden täysimittainen omaksuminen synnyttäisi Suomeen yli 75 000 uutta työpaikkaa vuoteen 2030 mennessä (Rooman Klubi 2016).

Suomen vahvuuksia nykytilassa ovat esimerkiksi tuotekehitys, ICT-osaaminen, materiaalitehokkuus, toimintakulttuuri ja kohtalaiset raaka-aineresurssit. Heikkouksia on todettu olevan päätöksenteossa, johtamisessa ja riskinottokyvyn puutteessa. Myös kuluttajaymmärrys, kaupallistaminen, brändäys ja syvän yhteistyön puute sektorien sisällä ja niiden välisissä rajapinnoissa ovat nousseet kehityksen kohteiksi elinkeinoelämän edustajien mielestä. (Sitra 2019.) Suomi on kiertotaloutta mittavien indikaattorien perusteella jäänyt joillain tärkeillä kiertotalouden osa-alueilla EU-maiden keskiarvon alapuolelle. Kiertotalouden indikaattoreita on tarkasteltu tarkemmin kappaleessa 6.

Suomella on väestöön suhteutettuna runsaasti luonnonvaroja ja esimerkiksi mitava kotimainen ruuantuotanto ja -kulutus mahdollistavat koko arvoketjua koskevien kiertotalousmallien luomisen (Sitra 2016).

3.1 Valtionhallinnon rooli

Valtionhallinnon rooli on tärkeä, sillä lainsäädäntö on yksi keskeinen onnistumistekijä ja hidaste kiertotaloudessa. Suomi on sitoutunut edistämään turhien säännöksiin purkua ja edistämään ilmastotavoitteita ja kiertotalous on otettu osaksi hallitusohjelmaa. (Valtioneuvoston kanslia 2016.) EU-komissio on sitoutunut edistämään kiertotaloutta ja poistamaan sen esteitä hyväksymällä vuonna

2015 kiertotalouspaketin, jonka tarkoituksena on edistää muun muassa jätteenkäsittelyn ja biotalouden lainsäädäntöä koko EU:n alueella (EU-komissio 2015). Poliittinen toimintaympäristö suhtautuu pääosin positiivisesti kiertotalouteen ja sen mahdollisuuksiin. Valtioneuvostolla on myönteinen kanta EU:n toimintasuunnitelmaan kiertotaloudesta. (Suomen talousvaliokunta 2016.)

Nykyisen Sanna Marinin hallituksen ohjelmassa on asetettu tavoitteeksi vahvistaa Suomen roolia kiertotalouden edelläkävijänä. Hallitusohjelman mukaan Suomen asemaa kiertotaloudessa vahvistetaan ja toteutetaan poikkihallinnollisella, strategisella kiertotalouden edistämishjelmalla. Ohjelmassa asetetaan tavoitteet, määritellään tarvittavat toimenpiteet ja varataan tarvittavat resurssit. (Valtioneuvosto & Ympäristöministeriö 2021.) Myös Euroopan vihreän kehityksen ohjelmassa yksi keskeinen osa-alue on teollisuuden kannustaminen puhtaan kiertotalouteen. Euroopan Unionin komissio antoi maaliskuussa 2020 Kiertotalouden toimintasuunnitelman, joka on yksi keino toteuttaa Euroopan vihreän kehityksen ohjelman tavoitteita ilmastoneutraalista, resurssitehokkaasta, oikeudenmukaisesta ja kestävästä Euroopasta. (EU-Komissio 2020.)

Useilla ministeriöillä ja eri hallinnonaloilla on meneillään erilaisia kiertotalousaloitteita. Esimerkiksi työ- ja elinkeinoministeriö, ympäristöministeriö ja maa- ja metsätalousministeriö ovat olleet mukana kehittämässä kansallista kiertotalouden tiekarttaa yhdessä Sitran kanssa. (Sitra 2019.) Valtioneuvosto (VN) on vuonna 2021 laatinut kiertotalouden strategisen ohjelman, jossa linjataan keskeiset toimet, joita ministeriöt sitoutuvat toteuttamaan vastuualueillaan vuosina 2021–2024 (VN 2021, 1).

3.2 Yksityisen sektorin rooli

Kiertotalouden edistäminen ei rajoitu pelkästään hallintoon. Esimerkiksi Elinkeinoelämän keskusliitto, Teknologiateollisuus ry, Kemianteollisuus ry, Elintarvike-teollisuusliitto ry ja SAK ovat kaikki lähteneet aktiivisesti pohtimaan kiertotalouden vaikutuksia ja mahdollisuuksia omien sidosryhmiensä kannalta. Kasvun tärkeimpänä elementtinä myös yritysmaailma on mukana. Suomen yrityskenttä

pienistä start-upeista johtaviin pörssiyrityksiin pitää jo sisällään joukon maailman johtavia kiertotalousyrityksiä ja -innovaatioita.

Suomi on yksi johtavista maista energiatehokkuuteen liittyvissä teknologioissa ja Suomessa on vahvaa insinööriosaamista. Suomessa on korkean tason osaamista myös digitalisaatioon liittyen ja kasvava määrä teknologiayrityksiä, jotka luovat ratkaisuja yli toimialarajojen.

4 Suomen tiekartta kiertotalouteen 2015–2025

Suomen itsenäisyyden juhlarahasto Sitra on laatinut yhteistyössä ympäristöministeriön, maa- ja metsätalousministeriön, työ- ja elinkeinoministeriön, elinkeinoelämän sekä muiden merkittävien sidosryhmien kanssa Suomelle kiertotalouden tiekartan. Tiekartta kuvaa millaisia toimia vaaditaan Suomen siirtyessä kohti kiertotaloutta ja on ajoitettu vuosille 2016–2025. (Sitra 2016.) Tiekarttaa on myöhemmin päivitetty vuonna 2019.

Tavoitteena on, että kiertotalouden tiekartan toteuttaminen vahvistaa Suomen kilpailukykyä sekä synnyttää uusia työpaikkoja ja kestävästä kasvusta. Tarkoituksena kiertotalouteen siirtymisellä on, että se vaikuttaisi osaltaan myös koetun hyvinvoinnin ja talouskasvun kytkemiseen irti kasvihuonekaasupäästöistä ja luonnonvarojen kasvavasta kulutuksesta. Uusiutumattomia luonnonvaroja korvataan uusiutuvilla ja siirrytään kohti hiilineutraalia ja jätteenöntä yhteiskuntaa, mikä edelleen loisi uutta kasvua ja liiketoimintaa. (Sitra 2016.)

Tavoitteena on, että kiertotalous parantaisi Suomen ja suomalaisten toimijoiden kilpailukykyä, tuo mukanaan uusia yrityksiä ja uutta liiketoimintaa sekä luo uusia innovaatioita. Kiertotalousratkaisuihin muodostuisi Suomen vientivaltti ja kansainvälistymishaluisten yritysten määrä kasvaisi. (Sitra 2016.)

Tiekartan suunnitelmien avulla voidaan edistää siirtymistä palvelu- ja jakamistalouteen. Ajatuksena on, että kiertotaloustietoisuus kasvaa ja johtaa kotimarkkinoiden kysynnän uudistumiseen ja kohdistumiseen kiertotalouden mukaisiin

tuotteisiin ja palveluihin. Kuluttajia ohjataan omaksumaan uudenlaisia kulutusmalleja, mikä näkyy esimerkiksi yhteiskäyttöpalvelutarjonnan ja kierrätyspalveluiden kasvuna. (Sitra 2016.)

Luonnon monimuotoisuuden on todettu katovan maailmanlaajuisesti. Sitran yhteistyössä konsulttiyhtiö McKinleyn kanssa tekemän tuoreen selvityksen mukaan luontokato voidaan pysäyttää ja luonnon monimuotoisuus palauttaa vuoden 2000 tasolle vuoteen 2035 mennessä kiertotalouteen siirtymisellä neljällä sektorilla (Sitra Studies 2022). Selvityksessä on nostettu esiin muutoksien tärkeys ruoantuotannossa sekä rakennus-, tekstiili- ja metsäsektorilla. Edellä mainituista arvioidaan ruoka- ja maataloussektorilla olevan suurimmat mahdollisuudet ratkaista luontokatoa kiertotalouden keinoin. Kyseisten kahden sektorin kiertotaloustoimilla luontokato voitaisiin pysäyttää vuoteen 2035 mennessä. (Sitra Studies 2022.)

4.1 Toimenpiteet painopistealueiden kehittämiseen

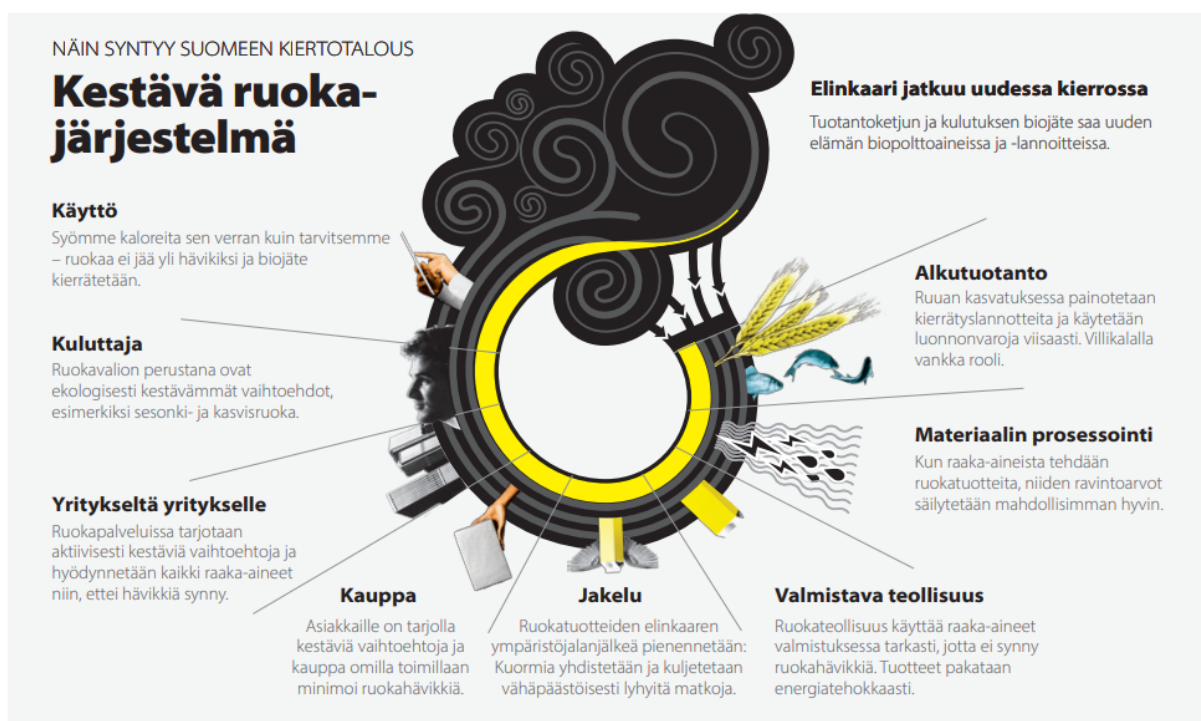
Suomen tiekartassa kiertotalouden toimenpiteissä on keskitytty viiteen alueeseen, joilla kiertotalouden edistäminen on tarkoitus aloittaa. Painopistealueet ohjaavat politiikkatoimia ja ovat:

- 1. Kestävä ruokajärjestelmä.** Valmistetaan alkutuotannosta lähien raaka-aineita viisaammin käyttäen. Päästöt ja resurssien kulutus on pienempää.
- 2. Metsäperäiset kierrot.** Suomen rooli johtavana biokiertotalousmaana korkealuokkaisen metsätalouden ja teollisuuden ansiosta. kilpailukyky nousee uusilla kaupallisilla tuotteilla, palveluilla, yhteistyömalleilla ja digiteknologialla.
- 3. Tekniset kierrot.** Neitseellisten raaka-aineiden vähäinen käyttö rakentaa kilpailuetua. Samoin maksimoidaan materiaalien ja tuotteiden elinkaarien pituus sekä uudelleenkäyttö.

- 4. Liikkuminen ja logistiikka.** Liikkuminen kehittyy fossiilittomia polttoaineita hyödyntäväksi. Mahdollisuuksia lisätä palveluja, jakamistaloutta sekä puhtaita kuljetuksia.
- 5. Yhteiset toimenpiteet.** Muutokseen tarvitaan lainsäädäntöä, yritysten ja kuluttajien panostusta, yliopistoja ja tutkimuslaitoksia sekä elinvoimaisia alueita. Viestintä ja vuorovaikutus ovat tärkeää yhteisten toimenpiteiden toteutumiseksi. (Sitra 2016, 12.)

4.1.1 Kestävä ruokajärjestelmä

Suomesta löytyy nykyisellään muun muassa ravinteiden kierron osaamista ja halua olla kehittämässä yhä kestävämpää kokonaissysteemiä. Ruokajärjestelmä tuo laajasti eri sektoreita ja toimialoja yhteen. (Sitra 2019.)



Kuvio 3. Kiertotalouden mukainen malli kestävästä ruokajärjestelmästä (Sitra 2016).

Kuvio 3 esittää ruokajärjestelmän vaiheita, jossa alkutuotannon keskeisessä roolissa ovat luonnonvarojen järkevä käyttö ja kierrätyslannoitteiden hyödyntäminen. Tuotteen valmistuksessa hävikki minimoidaan ja pakkaaminen on energiatehokasta. Ympäristövaikutuksia pyritään välttämään kuormia yhdistämällä ja pitämällä toimitusmatkat lyhyinä. Kuljetus tapahtuu vähäpäästöisesti. Kauppa huomioi osaltaan ruokahävikin pysymisen pienenä ja tarjoaa ekologisesti kestäviä vaihtoehtoja kuluttajille, joita puolestaan valistetaan kestävään kulutukseen, hävikin vähentämiseen ja biojätteen kierrätykseen. (Sitra 2016, 15–17.)

Tämän painopistealueen edistämiseksi tiekartassa on esitetty tärkeitä toimenpiteitä. Ensinnäkin orgaanisten kierrätysravinteiden käyttöä tulisi lisätä luomalla niille markkinoita. Kierrätysravinteiden käytössä hyödynnetään olemassa olevia ravinteita biomassan kasvattamiseen ja siten vähennetään ravinteiden päätymistä rehevöittämään vesistöjä. Eräs tapa lisätä kierrätyslannoitteiden käyttöä voisi olla lakisäätteen sekoitevelvoite, jota käytetään nykyisin esimerkiksi polttoaineissa. Velvoite edellyttää uusiutuvien aineiden sekoittamista uusiutumattomiin. (Sitra 2016, 15–17.)

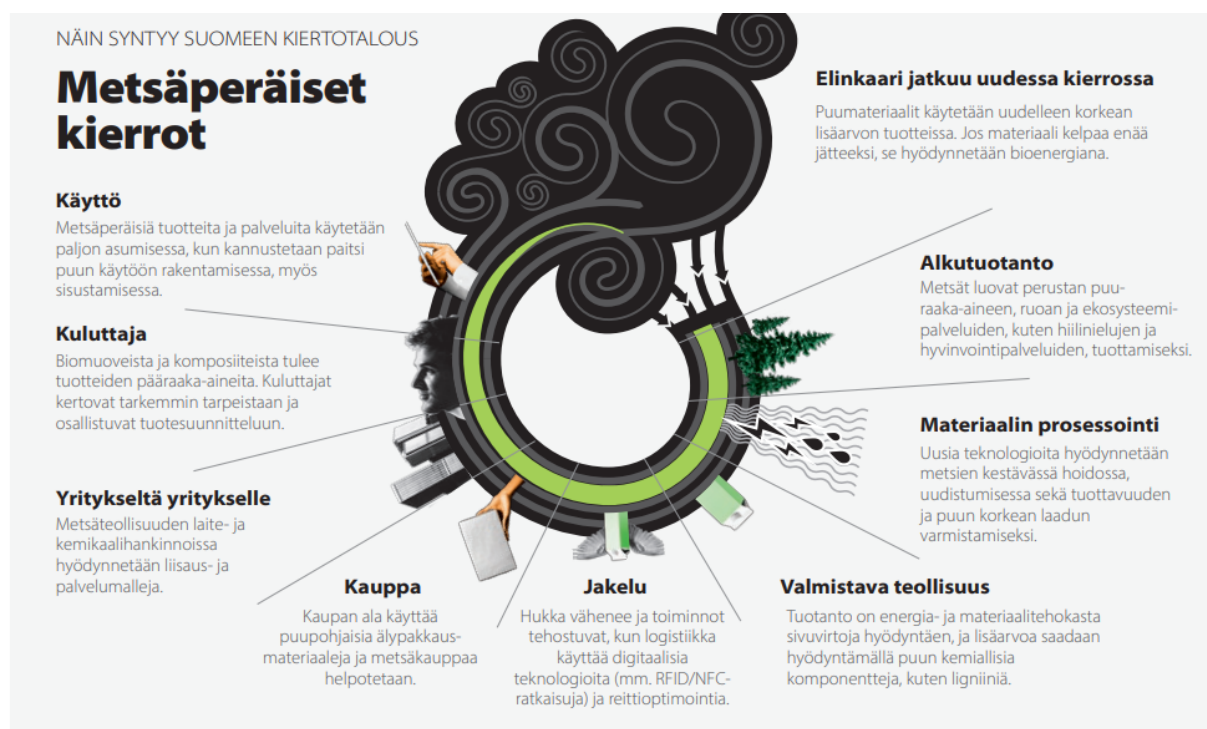
Toinen ehdotus on minimoida ruokahävikki poistamalla esteet ja luomalla kannusteita. Tavoitteena on vähentää ruokahävikkiä koko ruokaketjun. Mahdollisia toimenpiteitä olisi lainsäädännöllä puuttuminen kauppojen ruokahävikkiin ja kehitystyön tukeminen. Myös logistiikan esteiden keventäminen tulisi huomioida. EU on asettanut tavoitteeksi puolittaa kaupan ja kuluttajien ruokahävikki vuoteen 2030 mennessä. (Sitra 2016, 15–17.)

Kolmas tärkeä toimenpide on tukea maataloudessa biokaasujärjestelmiä ja muita uusiutuvan energian ratkaisuja fossiilisten polttoaineiden käytön sijaan. Ehdotuksena on esimerkiksi muuttaa maatalouden tukia, kuten maatalouden energiaveron palautusta, edistämään uusiutuvaa energiaa. Maatalouden investointituen käyttömahdollisuuksiin voi lisätä biokaasulaitokset. Lisäksi biokaasun ympäristölupaprosessien käsittelyaikoja pitäisi lyhentää. Kaasua koskeva seko-

tevelvoite pitäisi ottaa käyttöön ja edistää maatalouden tuottaman biokaasun kysyntää ja laajempaa käyttöä kehittämällä jakelujärjestelmää ja siihen liittyviä ratkaisuja. (Sitra 2016, 15–17.)

4.1.2 Metsäperäiset kierrot

Suomen parhaimmaksi kiertotalouden osaamisalueeksi on tunnistettu metsäperäiset kierrot ja niihin liittyvät innovaatiot. Sivuvirtoja ja muita kiertotalousratkaisuja on opittu hyödyntämään jo kauan ennen kuin kiertotalouskäsite muodostui. Suomen kansantalouden ja tulevaisuuden kannalta on tärkeää pyrkiä jatkuvasti kasvattamaan metsäperäisiin kiertoihin perustuvien tuotteiden ja palveluiden jalostus- ja lisäarvoa. Metsäperäisten kiertojen painopistealueen tavoitteena on tehdä Suomesta johtava biokiertotalousmaa korkealuokkaisen metsätalouden ja -teollisuuden avulla. Uudet kaupalliset tuotteet, palvelut ja yhteistyömallit sekä digitaalisten teknologioiden kehitys ja käyttöönotto luovat globaalia kilpailukykyä. (Sitra 2016, 18.)



Kuvio 4. Puumateriaalin käyttö kiertotalousmallin mukaisesti (Sitra 2016).

Kuvio 4 havainnollistaa puumateriaalin elinkaaren jatkumista aina uudessa kierrossa ja jätteeksi päätyvä osa hyödynnetään bioenergiana. Metsät itsessään toimivat hiilinieluina. Teknologian kehitys mahdollistaa metsien kestävä hoidon, uusiutumisen ja tuottavuuden tehokkuuden kasvun. Tuotanto on energia- ja materiaalitehokasta sivuvirtoja hyödyntäen ja lisäarvoa saadaan hyödyntämällä puun kemiallisia komponentteja. Jakelussa käytetään digitaalisia teknologioita ja reittioptimointia, mikä vähentää päästöjä. Kaupan alalla käytetään puupohjaisia pakkausmateriaaleja. Metsäteollisuuden laitehankinnoissa hyödynnetään kiertotalouden palvelumalleja. Biomuovien ja komposiittien käyttöä tuotteiden valmistuksessa lisätään. (Sitra 2016, 18–21.)

Metsäperäisen kierron edistämiseksi tiekartassa nostettiin esiin joitakin tärkeitä poliittisia toimia. Pää tavoite on Suomen metsäperäisten tuotteiden ja palvelujen kokonaisarvon maksimointi puun määrän sijaan. Tämä kannustaa korkeamman lisäarvon jalostustoiminnan kehittymiseen Suomessa. Kansantaloudellisesta näkökulmasta arvon kasvattaminen on tärkeämpää kuin puun määrän lisääminen. (Sitra 2016, 18–21.)

Toinen poliittinen toimi on kannustaa julkisissa hankinnoissa puupohjaisten ja muiden uusiutuvista raaka-aineista tehtyjen tuotteiden valintaan, jos ne on elinkaaritarkastelussa todettu olevan kokonaisvaltaisesti kestävämpiä vaihtoehtoja. Sekä valtiollisissa että kunnallisissa organisaatioissa tulee lisätä tietoisuutta ja saada asennemuutosta hankintoja tehdessä. (Sitra 2016, 18–21.)

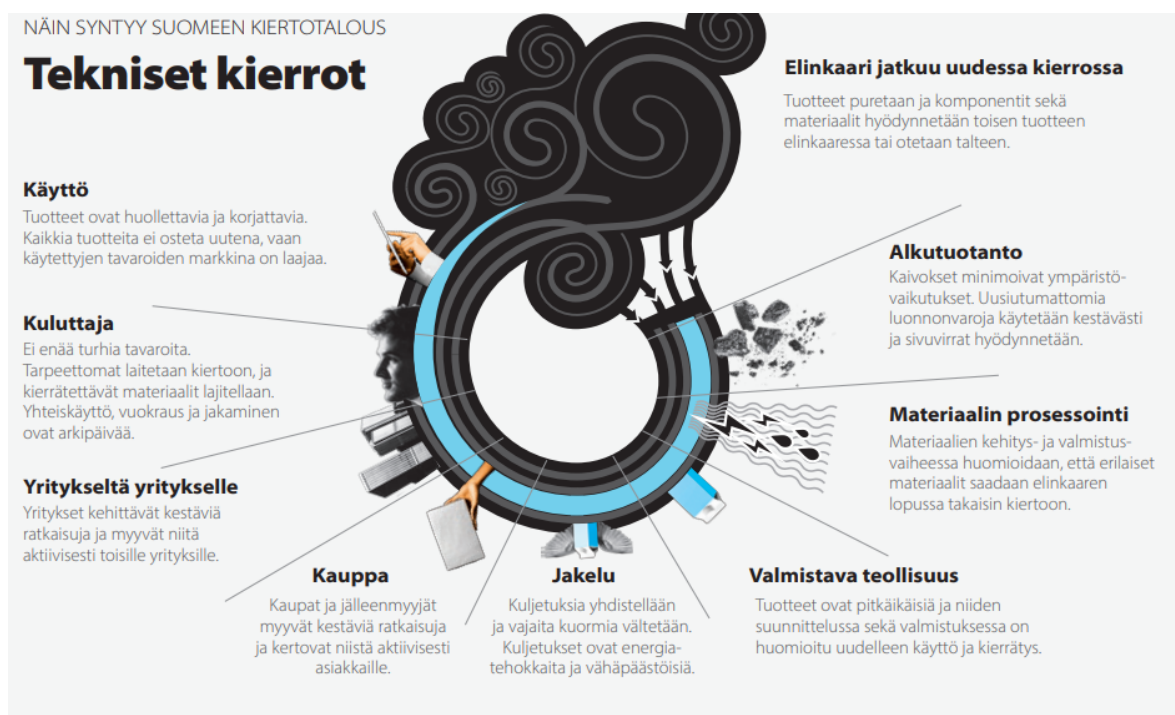
Lisäksi kehoitetaan luomaan kannustumia puurakentamisen ja puuhuonekalu- ja sisustusalojen kehittymiselle. Kiertotalouden periaatteiden mukaisesti suositaan pitkäikäisiä ja korkean lisäarvon tuotteita asumisessa. Tiekartassa nostetaan esiin myös uusien biotuotteiden ja palvelujen kaupalliseen demonstrointiin tähtäävien investointien tukeminen. Tavoitteena on mahdollistaa hankkeiden laajentamiseen tähtäviä lisäinvestointeja. (Sitra 2016, 18–21.)

4.1.3 Tekniset kierrot

Teknisessä kierrossa huomioidaan valmistuksessa käytettävien materiaalien ja tuotteiden mahdollisimman pitkä elinkaari ja uudelleenkäytön mahdollistaminen. Tuotteiden käyttöikää pidennetään muun muassa huoltotoimenpiteillä ja päivityksillä, millä pyritään niiden pysyminen kierrossa uusien valmistuksen sijaan. (Sitra 2016, 22–25.)

Poliittisina toimina tärkeimpiä ovat jätelain ja ympäristölupamenettelyjen sujuvoittaminen sekä yhteistyö teollisuuden ja viranomaisten välillä. Tavoitteena on materiaalien ja teollisuuden sivuvirtojen hyödyntäminen mahdollisimman tehokkaasti. Sen sijaan, että sivuvirrat päätyisivät jätteeksi, niille etsitään sopivia käyttökohteita. Tässä uusien innovatiivisten ratkaisujen ja hyödyntämistapojen tukeminen on tarpeen. Teollisuuden sivuvirroista syntyvien sekundääristen materiaalien käyttöä edistetään julkisissa hankinnoissa ja rakentamisessa. (Sitra 2016, 22–25.)

Toinen tärkeä toimenpide on tukea ekosuunnittelua rakentamisessa ja tuotteiden suunnittelussa, jotta siirryttäisiin vähähiiliseen ja nollajätteiseen kiertoon. Tuotteiden ja rakennusten ympäristövaikutukset niiden koko elinkaaren aikana tulee huomioida jo suunnitteluvaiheessa. Tuotteiden on oltava korjattavissa ja kierrätettävissä. (Sitra 2016, 22–25.)



Kuvio 5. Tuotteen tekninen kierto kiertotaloudessa (Sitra 2016).

Teknisessä kierrossa tuotteiden osat ja materiaalit hyödynnetään toisen tuotteen elinkaareissa tai otetaan talteen. Alkuvaiheessa kaivostoiminnassa uusiutumattomia luonnonvaroja käytetään kestävästi ja ympäristövaikutukset pyritään saamaan mahdollisimman alhaisiksi. Tuotteiden valmistusvaiheessa otetaan huomioon, että käytettävät materiaalit saadaan elinkaaren lopussa takaisin kiertoon. Tuotteen pyritään suunnittelemaan ja valmistamaan mahdollisimman pitkäikäiseksi, uudelleenkäytettäväksi ja kierrätettäväksi. (Sitra 2016, 22–25.)

Logistiikka suunnitellaan vähäpäästöiseksi ja energiatehokkaaksi. Kuljetuksissa pyritään maksimoimaan kuljetusvälineiden kapasiteetin käyttö. Kaupoissa jälleenmyyjät suosivat vastuullisesti valmistettuja tuotteita ja kestäviä ratkaisuja, joita yritykset pyrkivät osaltaan kehittämään. (Sitra 2016, 22–25.)

Myös kuluttajan käyttäytyminen on keskeisessä roolissa. Pyritään välttämään turhien tuotteiden ostoa ja kierrättämään tarpeettomat. Kuluttajien olisi lisättävä käytettyjen tavaroiden ostamista, huoltamista ja korjaamista. Kotitalousjätteen

lajittelua ja kierrättämistä tulisi tehostaa. Yhteiskäytön, vuokraamisen ja jakamisen hyödylliset vaikutukset saatava kuluttajien tietoisuuteen. (Sitra 2016, 22–25.)

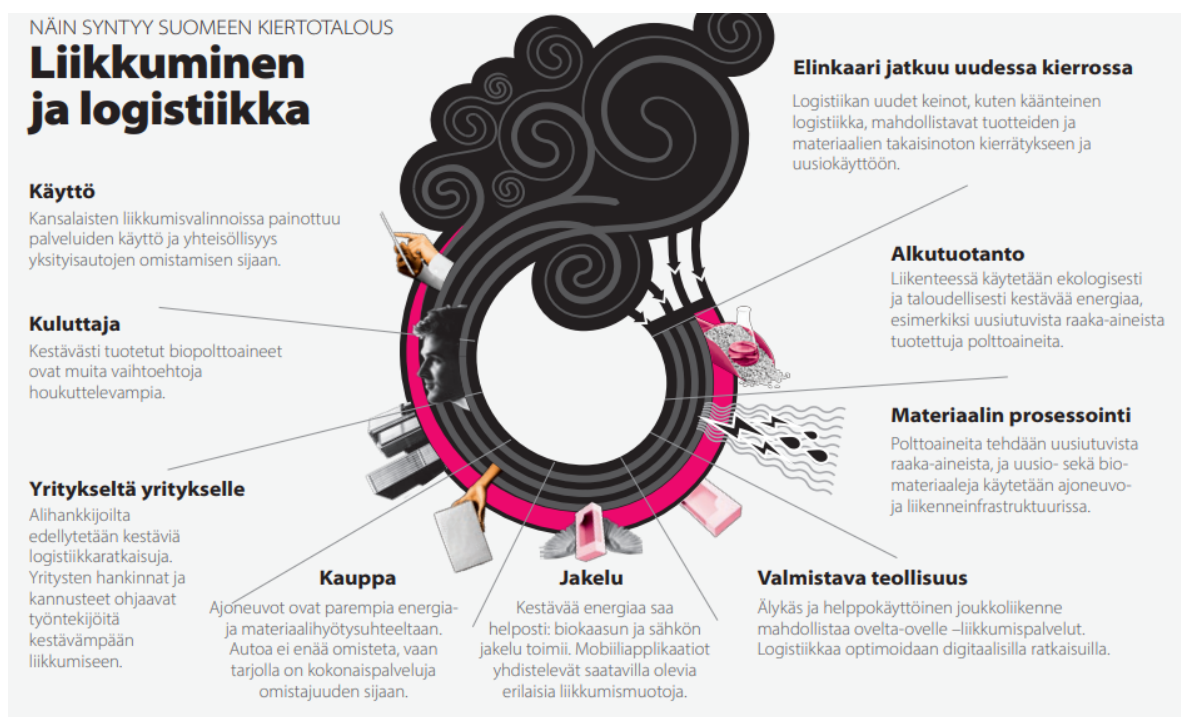
4.1.4 Liikkuminen ja logistiikka

Liikkumisen ja logistiikan painopistealueella keskeisessä roolissa ovat niiden energia- ja resurssitehokkuuden vahvistaminen. Uudet fossiilivapaiksi kehittyvät liikkumisratkaisut ja kuljetukset ovat päästöjen vähentämisen kannalta tärkeitä.

Poliittisina toimina tulevat esiin jaettuihin resursseihin perustuvien liikkumispalvelujen tukeminen ja ohjaukseen. Sellaisia toimenpiteitä on etenkin yksityisautoilulle vaihtoehtoisten liikuntamuotojen kehittäminen. Kaupunkien ja kaupunki-seutujen joukkoliikenne tulee saada entistä helppokäyttöisemmäksi ja yhteistoi- mivuutta tehostettava. Toisaalta yksityisautoilua suosivia tukia tulisi välttää. Vaihtoehtoisina liikkumismuotoina myös yhteiskäyttöautot ja yhdistetyt kuljetukset sekä pyöräilyn ja kävelyn edistäminen muun muassa liikennesuunnittelun avulla ovat merkityksellisiä päästöjen vähentämisessä. (Sitra 2016, 26–29.)

Fossiilittomia polttoaineita käyttävien henkilöautojen ja kuljetusajoneuvojen tuotantoa ja käyttöä pitää lisätä entistä enemmän muun muassa lainsäädännön, verotuksen ja muiden tukien avulla. Tavoitteena on kasvattaa sähkö-, biokaasu- ja muita biopolttoaineita käyttävien päästöttömien ajoneuvojen osuutta ja vähitellen kokonaan luopua bensiini- ja dieselpolttoaineista. (Sitra 2016, 26–29.)

Tästä tuoreimpana Euroopan Komission päätös kieltää bensa- ja dieselkäyttöisten autojen valmistus ja tuonti EU-alueella vuoden 2035 jälkeen (EU-Komissio 2023).



Kuvio 6. Kiertotalouden esimerkkimalli liikkumisen ja logistiikan järjestelystä. (Sitra 2016).

Polttoaineita valmistetaan uusiutuvista raaka-aineista ja ajoneuvojen tuotannossa hyödynnetään bio- ja uusiomateriaaleja. Kestävien logistiikkaratkaisujen käyttöä lisätään tuotteiden kuljetuksissa. Kuluttajia kannustetaan kestäviin liikkumismuotoihin, joukkoliikenteen käytön lisäämiseen ja biopolttoaineita käyttävien kulkuneuvojen suosimiseen. Joukkoliikennettä tulee kehittää helppokäyttöiseksi ja edulliseksi liikkumismuodoksi. (Sitra 2016, 26–29.)

4.1.5 Yleiset toimenpiteet

Yleinen tavoite on, että Suomeen luodaan kiertotalouden mahdollistava sekä siihen kannustava toimintaympäristö ja siten vauhdittaa muutosta siirryttäessä kohti kiertotalousyhteiskuntaa (Sitra 2016, 30–33).

Siirtymisessä kiertotalousyhteiskuntaan ovat julkisen sektorin toimet ratkaisevin tekijä. Valtion myöntämiä investointitukia ja kehitysohjelmaa suunnataan kiertotalouden periaatteita toteuttaviin hankkeisiin. Kaikissa julkista rahoitusta saavissa projekteissa ja hankkeissa, kuten rakennus- ja infrastruktuurihankkeissa,

noudatetaan kiertotalouden periaatteita. Suomi hyödyntää täysimääräisesti EU-rahoituksen ja Euroopan strategisten investointien rahaston mahdollisuudet investointihankkeissa. Kiertotaloudesta tehdään viennin edistämisen kärkiteemoja. Sitra kohdistaa pilotointi- ja kokeilurahoitustaan tiekartan valittujen toimintojen mahdollistamiseen. (Sitra 2016, 30–33.)

Julkiset hankinnat on suunnattava kiertotaloutta tukeviin ratkaisuihin ja tuotteisiin ja integroitava ne hankintaprosesseihin. Hankinnat ovat suunniteltava niin, että ne tukevat uusiomateriaalien hyödyntämistä, kierrätystä ja jätteiden määrän minimointia. Palveluja hankittaessa kiinnitetään huomiota niiden kestävyteen. Hankintojen tekemiseen on kehitettävä ohjeistus ja kriteeristö kiertotalousratkaisujen, materiaalitehokkuuden ja elinkaarikustannusten arvioinnin sisällyttämiseen jo niiden valmisteluvaiheessa. (Sitra 2016, 30–33.)

Talouden ja ympäristömääräysten sääntelyä on tarpeen selkeyttää ja poistaa esteitä uuden kehittämiselle sekä sujuvoittaa lupaprosesseja. Tällä hetkellä sääntely on hajanaista ja koostuu useista, usein keskenään ristiriitaisista ohjauskeinoista. Ohjauskeinojen tarpeeton määrä kasvattaa sääntelytaakkaa, mikä puolestaan heikentää kustannustehokkuutta. Pääallekkäistä teollisuuden tuotantoa ohjaavaa lainsäädäntöä tulisi kitkeä ja yhdenmukaistaa. Hallinnon eri osa-alueiden yhteistoimintaa tulee lisätä ja ottaa yhteinen vastuu kiertotalouden toimintaympäristön kehittämisestä. Verotuksessa painopistettä olisi siirrettävä kestävää kasvua tukevaan ja edistää kiertotaloutta ja sekundääristen raaka-ainesten käyttöä. (Sitra 2016, 30–33.)

Tuotteiden käyttöikä ylläpitävien palvelujen ostamisen tukemista, kuten verotuksen kotitalousvähennystä, tulee lisätä uusien tuotteiden ostamisen sijaan. Lisäksi yhteiskäyttöä sekä erilaisia käyttöoikeuksia ostamisen vaihtoehtoina on tuettava. (Sitra 2016, 30–33.)

5 Käynnistetyt toimenpiteet kiertotalouteen siirtymisen edistämiseksi

Edellisessä kappaleessa on kuvailtu Suomen kiertotalouden tiekartassa esitetyjä tavoitteita ja toimenpiteitä, joiden avulla edistetään kiertotalouteen siirtymistä. Tiekartan on laatinut Suomen Itsenäisyyden juhlarahasto Sitra yhteistyössä eri ministeriöiden, yritysmaailman edustajien, eri yhteiskunnallisten organisaatioiden ja tutkimuslaitosten sekä asiantuntijoiden kanssa. Tässä kappaleessa keskitytään valtionhallinnon rooliin kiertotalouden edistämisessä, sillä valtion vaikutus ohjaiskeinoineen verotuksessa, tuissa ja asetuksissa on tärkeimmässä ja ratkaisevassa osassa siirtymää tehtäessä.

Valtioneuvosto (VN) on laatinut kiertotalouden strategisen ohjelman, jossa linjataan keskeiset toimet, joita ministeriöt sitoutuvat toteuttamaan vastuualueillaan vuosina 2021–2024. Ohjelmassa Suomi on ensimmäisenä maailmassa asettanut raja-arvot luonnonvarojen absoluuttiselle käytölle. Kiertotalousohjelman päätavoitteita on uusiutuvien luonnonvarojen käytön vähentäminen siten, ettei käyttö ylitä vuonna 2035 vuoden 2015 tasoa. Lisäksi päätavoitteita ovat resursituottavuuden sekä materiaalien kiertotalousasteen kaksinkertaistuminen vuoteen 2035 mennessä. (VN 2021, 2–3.)

5.1 Kiertotalouden kannusteet

Yrityksiltä ja kuluttajilta puuttuu usein taloudellisia kannusteita tehdä kiertotalouden kannalta suotuisia valintoja. Hallitus aikoo panostaa innovaatorahoituskeskus Business Finlandin kanavoimaa julkista tutkimus-, kehitys- ja innovaatorahoituksen (TKI) jakamista kiertotaloutta edistäviin kokeiluihin ja investointeihin. Rahoitusta kohdistetaan erityisesti teollisuuden vähähiilisiin ja luonnonvaroja säästäviin tuotanto- ja materiaaliteknologioihin, kuten hiilidioksidin talteenottoon ja käyttöön. Tukemisen kohteena ovat myös uudelleenkäyttö ja kierrätys teollisuuden sivuvirtoja hyödyntämällä sekä materiaalien uusiokäyttö. Kansallista ja EU-rahoitusta suunnataan tutkimus-, kehittämis- ja innovaatiotoimintaan. (VN 2021, 3–4.)

Julkisten hankintojen on määrä tukea vähähiilisiä ja kiertotalouden mukaisia ratkaisuja. Julkinen sektori voi toiminnallaan edistää huomattavasti kestävyystavoitteiden saavuttamista suuntaamalla hankintansa ympäristövaikutuksiltaan pienempien tavaroiden, hankkeiden ja palveluiden tarjoajiin. (VN 2021, 3–4.)

Valtioneuvoston periaatepäätöksessä sitoudutaan kehittämään taloudellisia kannustimia, jotka tukevat luonnonvarojen säästeliästä käyttöä, vähentävät hiilidioksidipäästöjä sekä edistävät kiertotalouden palvelumallien lisääntymistä. Kannusteisiin sisältyy muun muassa jäteveron laajentamisen ja korotuksen, kierrätysteollisuuden sähköveroluokan alentamisen ja muiden kiertotaloutta edistävien veromallien arvioiminen. (VN 2021, 3–4.)

Liikkipalveluiden käyttöön on tarkoitus suunnata taloudellista ohjausta ja selvittää myös muiden kiertotalouden palvelumallien, kuten korjauspalvelujen ja teollisuuden kokonaisvaltaisten palvelumallien nopeuttamista taloudellisin kannustein (VN 2021, 3–4).

Kiertotaloutta tukevat vähähiilisen rakentamisen hankintakriteerit sisällytetään kaikkiin julkisten rakennuttajien talohankkeisiin vuodesta 2022 lähtien ja niiden sisällyttäminen infrarakentamisen hankkeisiin aloitetaan vuonna 2023. Selvitykset rakennuskohteiden hiilidioksidipäästöjen vähentämiseen päästöjen hinnoittelun avulla jatkuvat. Päävastuuministeriönä edellä mainituissa toimissa ovat Valtiovarain- ja Ympäristöministeriö. (VN 2021, 3–4.)

5.2 Kiertotalouden markkinat

Valtionhallinto pyrkii aktiivisesti vaikuttamaan Euroopan Unionin kiertotaloutta tukevan lainsäädännön ja tuotepolitiikan kehittämiseen. Tavoitteena on pidentää tuotteiden käyttöikä ja kestävyys, edistää kierrätysmateriaalien käyttöä sekä tukea materiaalivirtojen ja tuotetietojen digitalisaatioita. Suomi pyrkii vaikuttamaan ohjauksen laajentamista ympäristön kannalta merkittäviin tuoteryhmiin. Valtioneuvoston tavoitteena on säädellä tuotepolitiikkaa tuotteiden kestävydestä, kierrätysmateriaalien osuudesta sekä hiili- ja ympäristöjalanjäljestä.

Mahdollisuuksia uusiokäytön lisäämiseen ovat muun muassa sitä edistävät verot, sekoitevelvoitteet, eri materiaaleihin liittyvät pantit, keskinäiset sopimukset sekä yhteistyö EU-maiden välillä. (Ympäristöministeriö VN 2021, 5–6.)

Periaatepäätöksessä on sovittu viranomaisyhteistyön kehittämisestä kiertotaloushankkeissa. Kaavoituksista, rakennusluvista, ympäristöluvista ja yms. luvista vastaavat paikalliset viranomaiset muodostavat yhdessä kiertotaloushankkeita tukevan verkoston, joka jakaa tietoa ja osaamista sekä tukee alueellisten hankkeiden valmisteluissa. (VN 2021, 5–6.)

Valtio pyrkii laajalla verkostoyhteistyöllä kuntien, järjestöjen ja yritysten kanssa kehittämään uusia, innostavia tapoja koota tietoa kiertotalouden palveluista, esimerkiksi jakamislustoista, korjaus- ja jälleenmyyntipalveluista sekä kansalaisten omasta kiertotaloustoiminnasta. (YM 2021, 5–6.)

5.3 Kiertotalous keskeisillä sektoreilla

Kiertotalouteen asettuminen vaatii yhteiskunnan eri toimijoilta toimintatapojensa muuttamista ja kehittämistä tukemaan hiilineutraalin kiertotalouden tavoitteita. Valtionhallinto tekee edistäviä toimia eri sektoreiden sitouttamiseksi ja mukautamaan toimintojaan tavoitteita tukevaksi. Kunnat ja alueet ovat keskeisessä roolissa kiertotaloutta tukevien palvelujen ja ratkaisujen suunnittelussa ja edistämässä yhdessä alueen yritysten ja muiden toimijoiden kanssa. (YM 2021, 6–7.)

Kunnat ovat tärkeässä osassa kiertotalouden mahdollistamisessa muun muassa kiinteistö- ja rakennusosalalla. Ala on suurimpia kotimaisten luonnonvarojen kuluttajia, joten sen kiertotalouspotentiaali on merkittävä. Valtio perustaa yhdessä Kiinteistö & Rakentamisfoorumin (KIRA), johon kuuluu 15 kiinteistö- ja rakennusalan organisaatiota, kanssa kiertotalouden muutososaajien verkoston. Verkoston tavoitteena on nopeuttaa uusien teknologioiden, toimintamallien ja digitaalisten ratkaisujen käyttöönottoa sekä vähentää kiinteistö- ja rakennusalan ympäristökuormitusta. (YM 2021.) KIRA-foorumi on osaltaan julkaissut yhtenä

tavoitteenaan saada rakennetun ympäristön kokonaisuohjauksesta vastaavan ministerin hallituskaudelle 2023–2027 (KIRA-foorumi 2022).

Vastaavat ministeriöt sitoutuvat kehittämään kaavoituksen periaatteita sekä rakentamisen ja tilojen käytön ohjausta kiertotaloutta edistäviksi. Kaavoitusta ja toimitilojen käyttöä on tarkoitus kehittää joustavammaksi ja tilojen yhteiskäyttöä lisätä esimerkiksi valtion ja kuntien kesken. Sääntelyä kohdistetaan kierrätysmateriaalin käytön tukemiseen rakentamisessa. (VN 2021, 6–7.)

Valtio alkaa solmia sopimuksia vähähiilisestä kiertotaloudesta kuntien, yritysten ja muiden toimijoiden kanssa. Eri sektorien on tarkoitus laatia hiilineutraalin kiertotalouden suunnitelmia luonnonvaratavoitteiden toteuttamiseksi ja uusiomateriaalien käytön lisäämiseksi. Valtio perustaa kansallisen osaamisverkoston tukemaan kuntien ja alueiden työtä. Verkosto auttaa oikeiden kanavien sekä Euroopan Unionin ja kansallisten rahoituslähteiden löytämisessä. Verkosto etsii ratkaisuja hallinnollisiin, teknisiin ja lainsäädännöllisiin hidasteisiin ja yhdistää tutkimuslaitoksia ratkaisujen kehittämiseen. Samalla se yhdistää eri toimijoita ja tuottaa tietoa digitaalisille alustoille. (VN 2021, 6–7.)

5.4 Kiertotalouden innovaatiot, digitalisaatio ja osaaminen

Kiertotalouden uusi liiketoiminta, sektorien yli ulottuva yhteistyö ja toimijaverkostojen yhdistäminen vaatii avointa ja luotettavaa tietojen jakamista. Digitalisaatio ja tietoturvallinen datan jakaminen on siis välttämätöntä kiertotalouden toteutumisen kannalta. Kestävän kehityksen osaaminen, digitaidot ja jatkuva oppiminen ovat tärkeitä tulevaisuuden työelämässä. (Työ- ja elinkeinoministeriö TEM 2021.)

Valtio sitoutuu edistämään kiertotaloutta tukevia digitaalisia ratkaisuja. Valtio avaa viranomaisten tietovarantoja laajempaan käyttöön ja helpottaa hajautetun datan luotettavaa jakamista. Valtio linkittää kiertotaloudelle tärkeät tieto- ja data-lähteet, joiden avulla eri toimijat voivat johtaa kiertotaloutta omassa toiminnassaan, jäljittää materiaalivirtoja, tarjota kiertotalouden palveluja ja luoda markki-

napaikkoja. Valtio vahvistaa ja kasvattaa taloudellisesti merkittäviä kiertotalouden innovaatioekosysteemejä ja kannustaa niitä nopeampaan kansainväliseen pilotointiin ja kaupallistamiseen. (TEM 2021.)

Valtio on aloittanut erityisen kiertotalouden design-ohjelman luomisen. Design-ohjelma kokoaa tuotesuunnittelun työkalut ja tietopankit sekä yhdistää yritykset ja tutkimushankkeet. Ekosuunnittelun tietopankki ja yhteinen alusta parantavat yritysten mahdollisuuksia löytää tietoa ja työkaluja sekä lisätä yritysten välistä yhteistyötä ympäristötiedon välittämiseksi ja kestävien innovaatioiden kehittämiseksi. (TEM 2021.)

Valtiolla on toimenpiteitä myös koulutusjärjestelmän ja työelämäosaamisen suhteen. Valtio vauhdittaa kiertotalouden sisällyttämistä opetussuunnitelmiin ja tutkintojen perusteisiin lisäämällä kiertotalouden opetusta Suomen kouluissa. Korkeakouluja ja ammatillisia oppilaitoksia kannustetaan kiertotalouden sisällyttämistä opetukseen. Opettajien kiertotalouden täydennyskoulutusta lisätään. Oppilaitosten, yritysten ja muiden toimijoiden kiertotalouteen liittyvää yhteistyötä ja tutkimusta tiivistetään. Valtio suosittelee kouluja ja oppilaitoksia noudattamaan hiilineutraalin kiertotalouden periaatteita omassa toiminnassaan. Valtio suosittelee myös yritysten kehittävän henkilöstönsä kiertotalousosaamista ja huomioimaan sen kiertotaloussuunnitelmissaan. Vastuuministeriönä toimii Opetus- ja kulttuuriministeriö. (VN 2021, 8.)

5.5 Kiertotalousulkopolitiikka

Kokonaisvaltainen ja johdonmukainen kiertotalousulkopolitiikka on tärkeä osa ilmasto- ja innovaatiopolitiikkaa. Se vahvistaa Suomen roolia kestävä kehityksen tavoitteiden toteuttamisessa kansainvälisesti ja tuo mahdollisuuksia tarjota markkinoille suomalaisia kiertotaloutta tukevia ratkaisuja ja innovaatioita. (VN 2021, 9–10.)

Valtio edistää globaalia siirtymää kiertotalouteen sisällyttämällä sen osaksi kehityspolitiikkaa ja vahvistamalla kiertotalouden ja luonnonvarojen kestävä käytön

esiintuloa kansainvälisen yhteistyön foorumeilla. Valtio pyrkii vaikuttamaan siihen, että kiertotalouden tavoitteet tulevat osaksi Euroopan Unionin kauppapolitiikkaa ja -sopimuksia. Suomen valtio on yhdessä Sitran kanssa perustanut maailmanlaajuisen kiertotalouden yhteishankkeen Maailman kiertotalousfoorumin (World Circular Economy Forum, WCEF). WCEF tuo yhteen ja verkottaa liike-elämän päättäjiä ja asiantuntijoita ja foorumissa keskustellaan kiertotalouteen liittyvistä ajankohtaisista aiheista sekä uusista ratkaisuista ja innovaatioista. (VN 2021, 9–10.)

5.6 Kiertotalouden strategisen ohjelman seuranta ja resursointi

Kiertotalousohjelman tavoitteiden toteutuminen edellyttää toimia ja muutosta kaikilla sektoreilla, yrityksissä, kunnissa sekä valtionhallinnossa. Ohjelman toteuttamisesta ja koordinoinnista vastaa sitä varten perustettu Kiertotalouden ohjausryhmä, joka raportoi hallituksen ilmasto- ja energiapolitiiselle ministeriryhmälle. Ryhmä keskustelee myös keskeisistä kiertotalouteen liittyvistä EU-aloitteista. (VN 2021, 10-11.)

Ohjelman seurantaan on valittu useita indikaattoreita, kuten resurssitehokkuus, materiaalien kiertotalousaste, kiertotaloustoimialojen liikevaihto ja yritysten määrä, innovatiiviset julkiset hankinnat sekä jätteen kierrätysaste. Indikaattoreita kehitetään ohjelman edetessä, sillä nykyiset käytössä olevat indikaattorit eivät kuvaa kiertotaloutta monipuolisesti. Esimerkiksi yritysten toiminnasta kerättävillä tilastotiedoilla ei toistaiseksi pystytä kuvaamaan kiertotalouden liiketoimintaa kokonaisvaltaisesti. Lisäksi monet mittareista reagoivat muutoksiin hitaasti. (VN 2021, 10–11.)

Kiertotalouden edistämiseen on varattu ympäristöministeriölle 2,3 milj. € ja työ- ja elinkeinoministeriölle 3 milj. € vuosille 2020–2022. Lisäksi työ- ja elinkeinoministeriölle on varattu tulevaisuusinvestoinneista 38 milj. € kiertotalouden ja kestävän kasvun avustuksiin vuosina 2020–2021. Ministeriöille on tarkoitus kohdentaa lisäresursseja eri tarkoituksiin vuosina 2021–2026:

- TKI- ja ekosysteemitöiminnälle sekä demonstraatio- ja laitosinvestoinneille 200–250 milj. €.
- julkisia hankintoja, teollisia symbiooseja, ekosysteemien kehittämistä, alueellista kiertotaloustyötä sekä tuotesuunnittelua tukevien toimintamallien rahoittamiseksi 49,2 milj. €.
- kertaluonteisten toimenpiteiden (skenaariotyö, sektorisuunnitelmien laadinta, kierrätysmarkkinoiden edistämiseen ja taloudelliseen ohjaukseen liittyvät selvitykset) toteuttamiseen yhteensä 2,2 milj. €. (VN 2021, 10–11.)

6 Suomen kiertotalouteen siirtymisen arviointi

Suomi on aktiivisesti pyrkinyt kiertotalouden edelläkävijäksi ja johtavaksi kiertotalousmaaksi. Tässä luvussa tarkastellaan, kuinka hyvin Suomi on tavoitteessaan edistynyt ja miten Suomi vertautuu muihin EU-maihin kiertotalouteen siirtymisessä. Valtioneuvoston laatimassa kiertotalousohjelmassa on suunnitelman seurannan tueksi valittu yhdeksän kiertotaloutta kuvaavaa indikaattoria, jotka ovat käytössä myös EU-tasolla. Indikaattoreihin kuuluvat:

- kotimainen raaka-aineiden kulutus
- kotimainen materiaalien kulutus
- resurssituottavuus
- materiaalien kiertotalousaste
- kiertotalousalojen yritysten liikevaihto ja määrä
- ekoinnovaatiot
- yhdyskunta-, pakkaus- ja rakennusjätteen määrä ja kierrätysaste
- kestävät ja innovatiiviset julkiset hankinnat

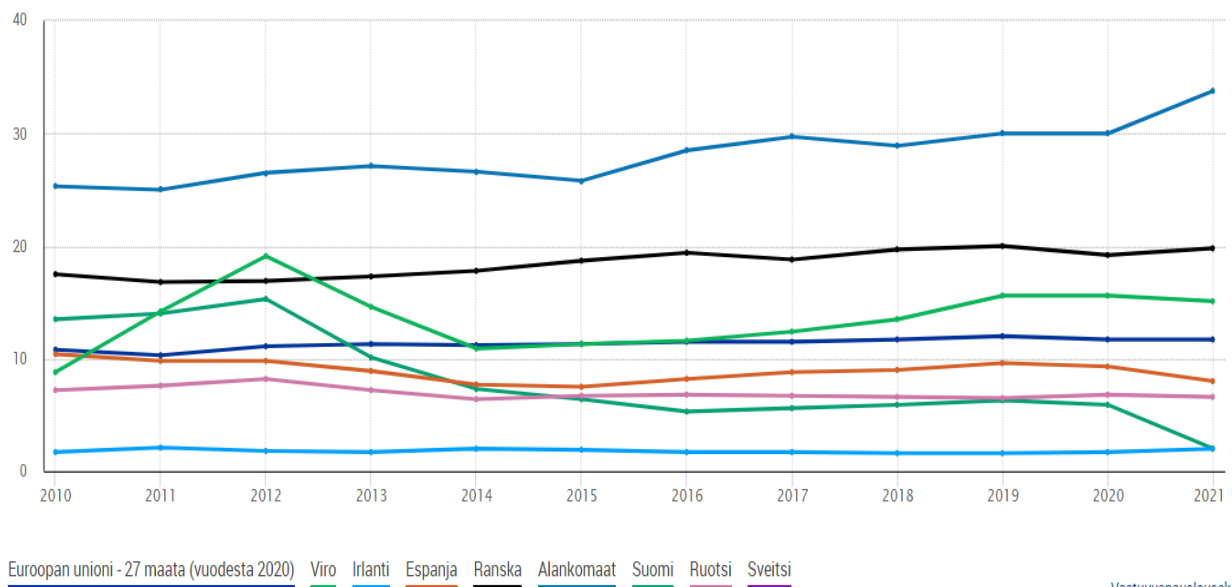
- kuluttajien ja yritysten asenteita kartoittava kiertotalousbarometri (Tilastokeskus 2022.)

Tässä kappaleessa keskitytään tarkastelemaan listan seitsemää ensimmäistä indikaattoria, sillä kahdesta jälkimmäisestä ei ole vielä saatavilla tilastotietoa. Olemassa olevat, sovitut indikaattorit painottuvat erityisesti materiaalien ja jätteiden kiertoon, joten ne tarjoavat vain kapean makrotason näkymän kiertotalouden toteutumisesta. Kiertotaloudelle ei vielä ole kehitetty ja sovittu hyviä, sitä kokonaisvaltaisesti kuvaavia mittareita. Sopivia indikaattoreita kehitetään kiertotalouden etenemisen mukaan ja tähän kappaleeseen on otettu mukaan kiertotalousohjelman seurannan indikaattorien lisäksi myös uusiutuvan energian käyttö, sillä se on keskeisessä osassa kiertolauteen siirtymisessä. (Tilastokeskus 2022.)

Monet kiertotaloustoimet Suomessa perustuvat Euroopan Unionin kiertotalouslinjauksiin sekä YK:n ilmastotavoitteisiin, joita jäsenmaat ovat sopineet Agenda 2030 -kestävän kehityksen toimintaohjelmassa. Suomi on kuitenkin vielä tällä hetkellä kaukana kiertotalouden tavoitteista. Esimerkiksi Suomen kestävän kehityksen politiikan arviointiselvitys osoittaa, että Suomen suurimpia haasteita ovat ilmastonmuutos, ympäristön tila, ylikulutus ja yhteiskunnan eriarvoistuminen. (VN 2019.)

6.1 Kotimainen materiaalien kulutus, materiaalien kiertotalousaste ja resurssitehokkuus

Jos käytetään saatavilla olevia materiaalien käyttöä ja kierrätysastetta kuvaavia indikaattoreita, Suomi on niiden perusteella kiertotaloudessa monia EU-maita jäljessä ja sijoittuu vasta sijoille 12–18 riippuen indikaattorista. Kehitystä voidaan arvioida myös materiaalien kiertotalousasteella, joka kuvaa kierrätetyn materiaalin osuutta kaikesta käytöstä. (Tilastokeskus 2022.)

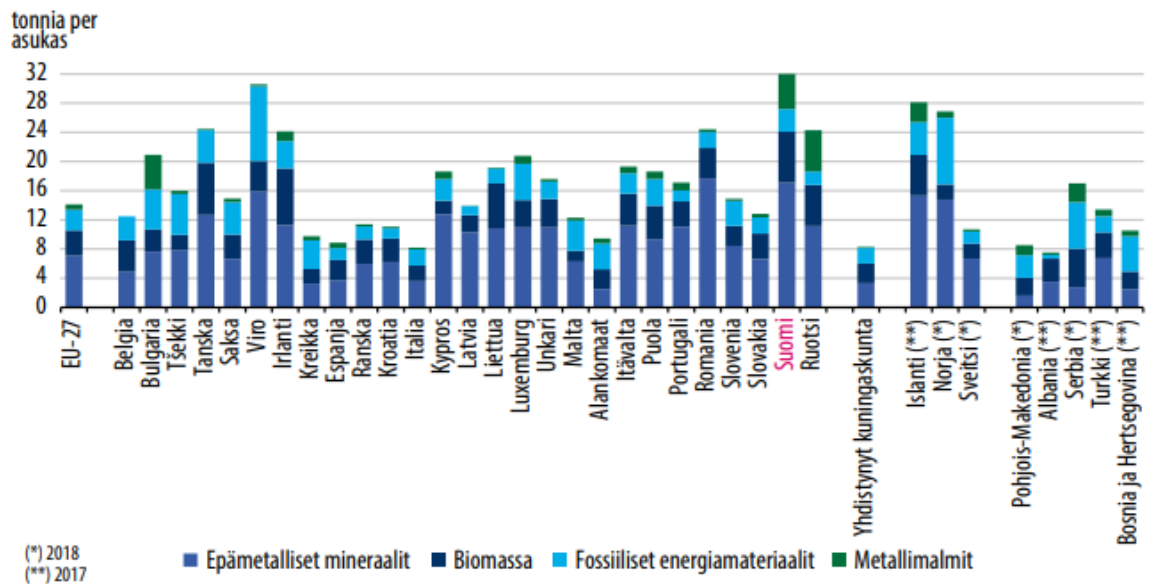


Kuvio 7. Materiaalien kierrätysaste joissakin EU-maissa vuosina 2010–2021 (Eurostat 2022b).

Kuviosta 7 havaitaan, että Suomessa materiaalien kiertotalousaste on vain noin 2,0 %, joka jää huomattavasti jälkeen EU-maiden keskiarvosta 11,7 % ja kärki-maista kymmenkertaisesti. Lisäksi kehitys on ollut laskusuuntaista, mikä on kiertotalouteen siirtymisen kannalta huolestuttavaa.

Suomen poikkeavan matalaa materiaalien kierrätysastetta selittää osittain Suomen talousrakenne, jossa on runsaasti alkutuotantoa, mikä nostaa kotimaista materiaalien kulutusta korkeaksi. Valtioneuvoston kiertotalousohjelman tavoitteisiin kuuluu materiaalien kiertotalousasteen kaksinkertaistaminen vuoteen 2035 mennessä. (Kaariaho & Pirtonen 2022.) On kuitenkin epäselvää, mihin vuoteen tavoitetta verrataan. Suomen viime vuosien luvut ovat niin kuitenkin niin alhaisia, että niiden kaksinkertaistaminen ei riittäisi edes EU-maiden keskiarvoon, hiemoin edelläkävijämaan roolista puhumattakaan.

Kotimainen materiaalien kulutus -indikaattori mittaa kansantalouden materiaalikulutuksen kokonaismäärää. Se koostuu kotimaan luonnosta hyödynnettävien materiaalien ja kotimaahan tuoduista ja kotimaasta viedyistä raaka-aineista ja tuotteista. (Tilastokeskus 2022.)

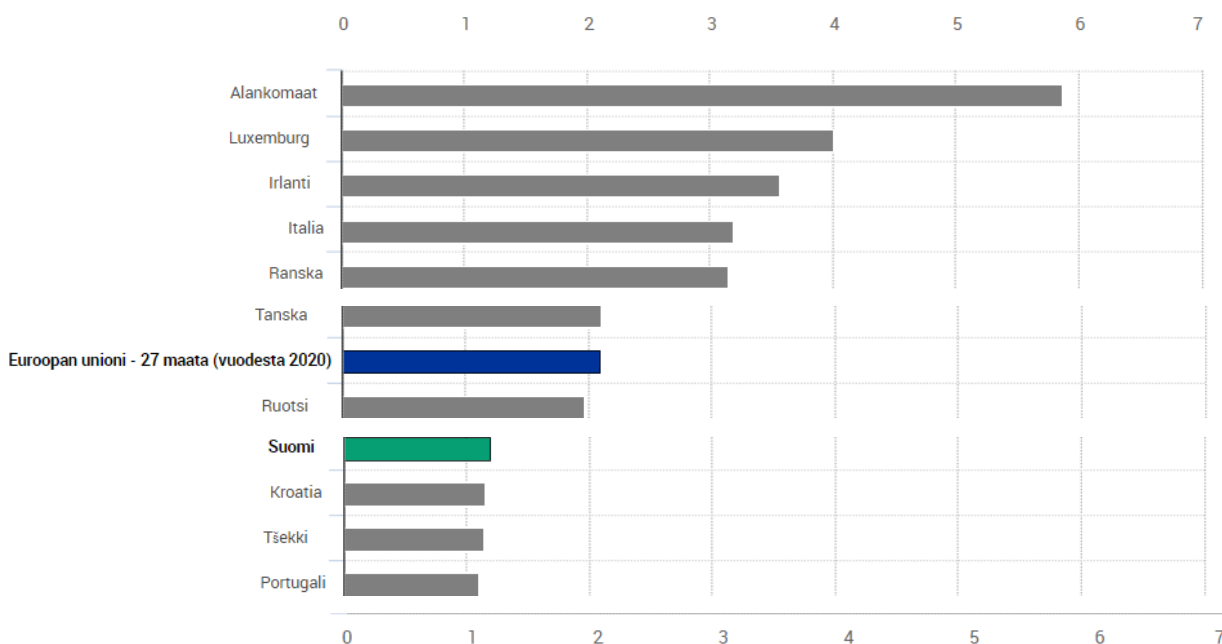


Kuvio 8. Kotimainen materiaalikulutus henkeä kohden materiaalien pääluokkien mukaan Euroopan unionin maissa (Eurostat 2020).

Vaikka Suomessa on viime vuosikymmeninä parannettu resurssitehokkuutta eri aloilla, kuviosta 8 havaitaan, että kotimainen materiaalikulutus asukasta kohden on silti Euroopan suurinta. Suomessa kulutus on noin 32 tonnia vuodessa EU:n keskiarvon jäädessä noin 14 tonniin. Suurta lukua selittävät Suomen pieni väestö yhdistettynä hajanaiseen yhdyskuntarakenteeseen ja pitkiin etäisyyksiin. Myös kylmä ilmasto vaikuttaa kulutuksen suuruuteen. Laajan ja paljon materiaaleja tarvitsevan infrastruktuurin ylläpitäminen pienelle väestömäärälle johtaa runsaaseen kulutukseen. Lisäksi Suomen vienti perustuu pitkälti kotimaasta hankittaviin luonnonvaroihin, kun taas jotkin maat, kuten Hollanti ja Espanja, tuovat paljon materiaaleja omien luonnonvarojensa hyödyntämisen sijaan. Sen vuoksi niiden materiaalikäyttö ei tilastoissa näy kotimaisena kulutuksena. (VN 2021.)

Resurssitehokkuuden lähtökohtana on käyttää maapallon resursseja kestävällä tavalla ja vähentää ympäristövaikutuksia. Resurssituottavuus indikaattorina kuvaa muun muassa materiaalin ja energian käytön tehokkuutta sekä jätteiden

kierrätystä ja uudelleenkäyttöä. Resurssituottavuusindikaattori saadaan jakamalla bruttokansantuote kotimaisella raaka-aineiden kulutuksella.



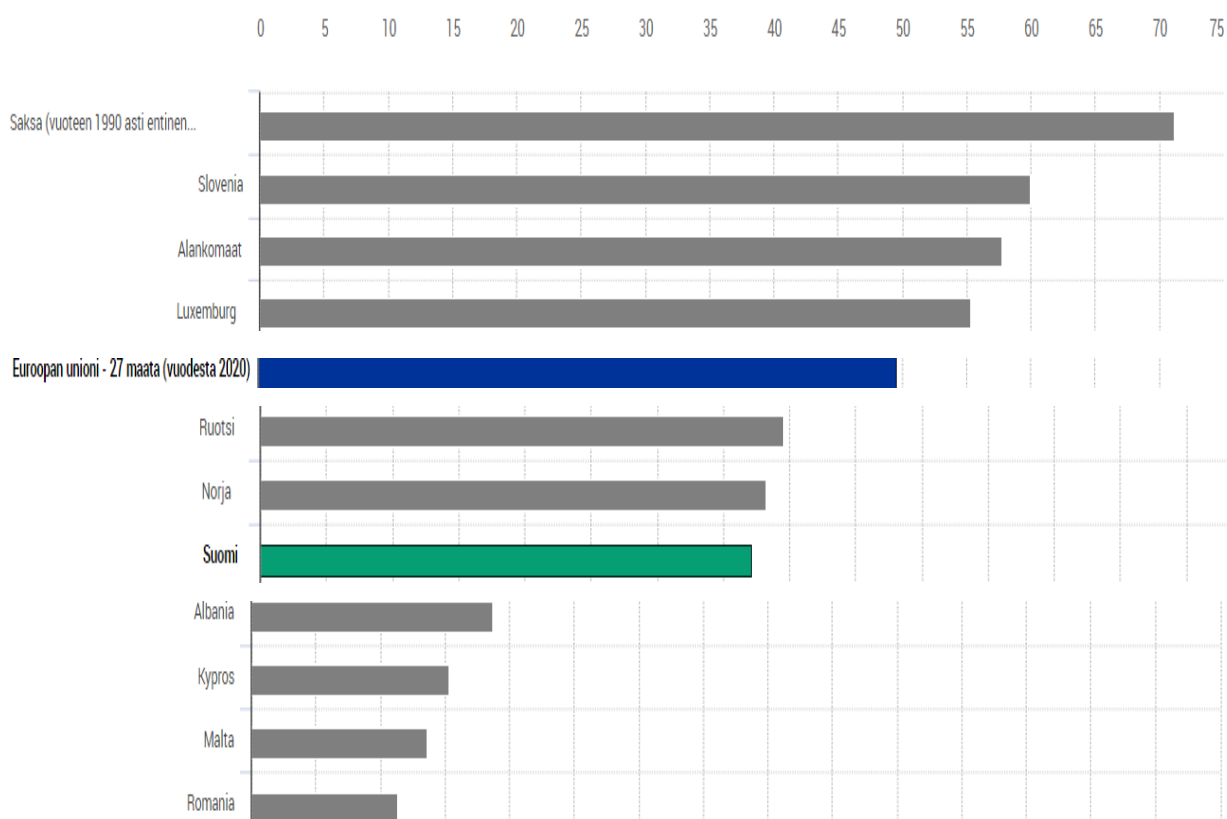
Kuvio 9. Resurssien tuottavuus (euroa/kg) joissakin EU-maissa vuonna 2021 (Eurostat 2023).

Kuvio 9 kuvaa materiaalien resurssituottavuutta. Kyseisellä tavalla mitattuna resurssien tuottavuuden keskiarvo Euroopan Unionissa oli vuonna 2021 2,09. Suomen luku 1,19 jää jälkeen EU-keskiarvosta ja on selvästi kärkipaikkaa pitävän Alankomaiden (5,58) perässä. Suomessa ei siis tämän indikaattorin mukaan olla vielä resurssien hyödyntämisessä tarpeeksi tehokkaita.

6.2 Yhdyskuntajätteen määrä ja kierrätysaste

Myös yhdyskuntajätteen määrässä ja kierrätyksessä Suomi jää jälkeen EU-maiden kärjestä ja sijoittuu vertailussa alle EU-keskiarvon. Vuonna 2020 Suomessa kertyi yhdyskuntajätettä 3,3 miljoonaa tonnia ja kokonaismäärä on kasvanut jo vuosien ajan. Kotitalousjätteet muodostavat merkittävimmän osa yhdyskuntajätteestä, johon lasketaan mukaan myös kaupan, teollisuuden ja palveluiden vastaavat jätteet. (Tilastokeskus 2022.) Parannettavaa on myös yhdyskuntajätteen

kierrätysasteessa, joka on sekin alle EU:n keskiarvoa. Alla olevassa kuviossa vertaillaan joidenkin EU-maiden jätteiden kierrätysasteita.



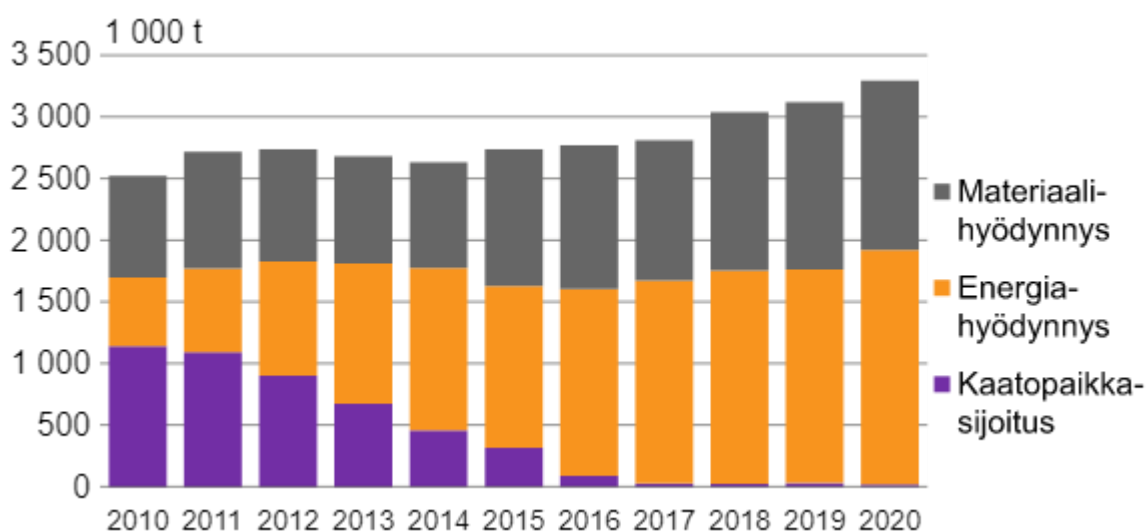
Kuvio 10. Kierrätetyn yhdyskuntajätteen osuus yhdyskuntajätteen kokonaistuo-
tannosta joissakin EU-maissa vuonna 2021 (Eurostat 2022a).

Kuviosta 10 havaitaan, että Suomen yhdyskuntajätteen kierrätysaste 37,1 % jää selvästi alle EU:n keskiarvon, joka oli vuonna 2021 49,6 % ja Saksa on kirinyt jo 71,1 %:n asteeseen. Suomen lukua voidaan pitää jopa yllättävän alhaisena, sillä meillä on jo pitkään ollut käytössä esimerkiksi kotitalousjätteen lajittelua sekä juomapullojen- ja tölkkien palautusjärjestelmä.

Yhdyskuntajätteen kokonaismäärä on kasvanut jo pitkään vuodesta toiseen. Koska jätteen määrästä suurin osa on kotitalousjätettä, sen kasvun voi katsoa selittyvän kotitalouksien lisääntyneestä kulutuksesta. Kiertotalouteen siirtymisen saavuttaminen vaatii ehdottomasti jätemäärän pienemistä ja kierrätysasteen nousua. Jättemäärän ja ympäristökuormituksen pienentämiseksi on vähemmillä materiaalipanoksilla tuotettava enemmän ja materiaalikierto yhteiskunnassa on

oltava tehokkaampaa. Tavoitteeseen pääsyä edistävät ennen kaikkea jätteen muodostumisen ehkäiseminen, uudelleenkäyttö ja kierrätys tavaroina sekä palveluiden käytön lisääminen. (Tilastokeskus 2022.)

Suomen alhainen jätteiden kierrätysaste ei kuitenkaan ole jätteiden kertymisen kannalta niin paha kuin voisi kuvitella. Jätteiden kaatopaikkasijoituskielto on ollut voimassa vuodesta 2016 alkaen ja sen jälkeen suurin osa yhdyskuntajätteestä on hyödynnetty energiana.



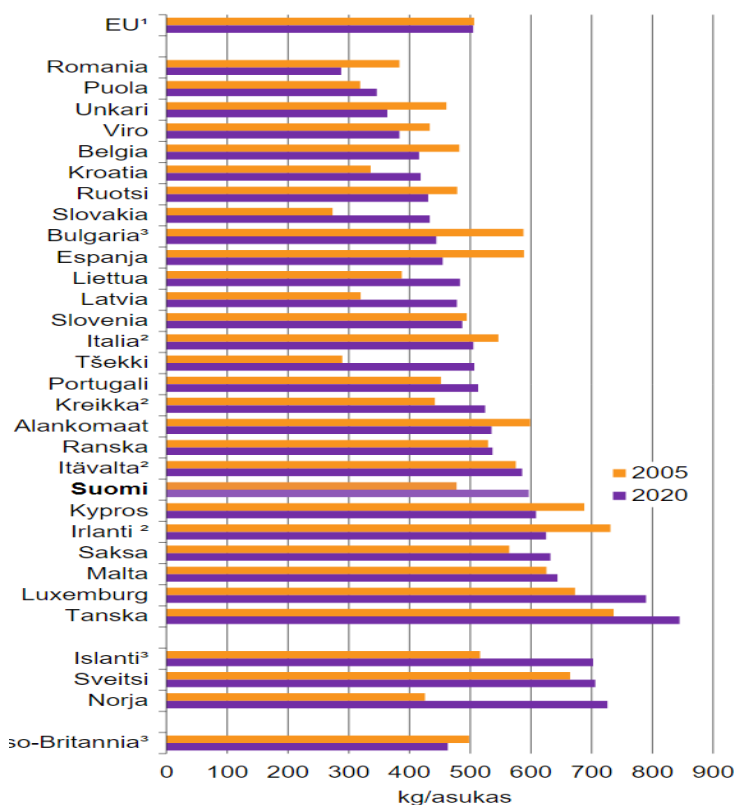
Kuvio 11. Yhdyskuntajätteet käsittelytavoittain vuosina 2010–2020 (Tilastokeskus, jätetilasto 2021).

Kuvio 11 osoittaa, että jätteen kaatopaikkasijoitus on laskenut tasaisesti ja muuttunut kokonaan energiahyödyntämiseksi. Materiaalikierrätyksen osuus on sen sijaan pysynyt lähes samana ja juuri sen osuuden olisi jatkossa kasvettava selvästi.

Kierrätysvelvoitteet ovat muuttuneet uuden jäteasetuksen tultua voimaan joulukuussa 2021. Sen mukaan yhdyskuntajätteen kierrätystavoitteet ovat vähintään 55 % vuonna 2025, 60 % vuonna 2030 ja 65 % vuonna 2035. Lisäksi eri pakkausjätteille on asetettu materiaaliokohtaiset kierrätystavoitteet. (YM 2021.)

Yksi merkittävä ongelma kierrätettävän materiaalin hyödyntämisessä on se, että sitä päätyy vielä runsaasti sekajätteen joukkoon ja sen myötä ohjautuu energiahyödyntämiseen. Eri selvitysten mukaan hyödyntämiskelpoista biojätettä ja muovipakkauksia on ollut sekajätteen joukossa merkittäviä määriä. Suomen Ympäristökeskuksen (SYKE) selvitys havaitsi, että vuonna 2020 sekajätteen joukossa oli 17 % muovijätettä ja 33 % biojätettä. Vaikka molempien erilliskierätysmäärät olivat kasvussa, niiden kierrätyksen lisäämisellä on merkittävä vaikutus Suomen kierrätysasteeseen. Kolmas tärkeä sekajätteeseen päätyvä hyödyntämiskelpoinen materiaali on paperi- ja kartonkijäte. (SYKE 2021.)

Suomalaiset tuottavat vuodessa henkeä kohden noin 90 kilogrammaa eli noin 20 % enemmän yhdyskuntajätettä kuin EU:ssa keskimäärin. Yhteensä jätettä kertyi asukasta kohden yli 600 kilogrammaa EU:n keskiarvon ollessa noin 505 kg. (Eurostat 2021.)



Kuvio 12. Yhdyskuntajätteen syntyminen asukasta kohden vuosina 2005 ja 2020 (Eurostat 2021).

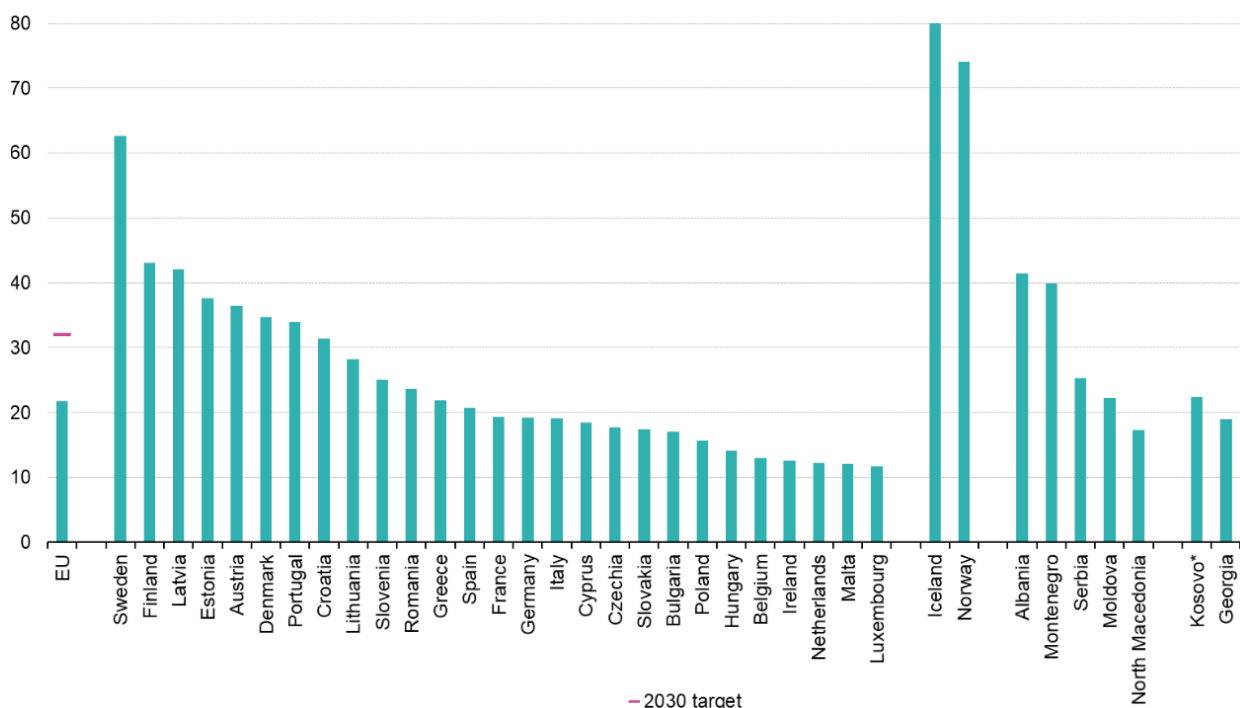
Kuviosta 12 voidaan todeta, että Suomessa jätemäärä on kasvanut asukasta kohden yli 100 kilogrammaa 15 vuodessa ja ylittää Euroopan Unionin keskiarvon. Huolestuttavaa on se, että Suomessa kehitys on ollut päinvastainen verrattuna moneen muuhun EU-maahan, joissa jätteen määrä asukasta kohden on laskenut.

6.3 Uusiutuvan energian käyttö

Suomi lukeutuu uusiutuvien energianlähteiden, erityisesti bioenergian, käytössä maailman johtavien maiden joukkoon. Uusiutuvan energian käytön lisäämisen keskeisenä tavoitteena on irtaantuminen fossiilisista polttoaineista ja kasvihuonepäästöjen vähentäminen. Tärkeää on myös energian tuoton omavaraisuuden lisääntyminen. Uusiutuvien energialähteiden osuus on Suomessa tällä hetkellä yli 40 prosenttia ja kansallisen energia- ja ilmastostrategian tavoitteena on kasvattaa osuus yli 50 prosenttiin 2020-luvulla. (TEM 2022.)

Uusiutuvan energian osuus kokonaisenergiankulutuksesta kasvoi vuonna 2020 suuremmaksi kuin fossiilisen energian. Uusiutuvien energianlähteiden käyttöosuus oli vuonna 2020 44,6 % ja se ylitti selvästi EU:n Suomelle asettaman 38 prosentin käyttötavoitteen. Päästöjen vähenemisen lisäksi Suomi hyötyy tavoitteen ylityksestä päästökaupan ansiosta ja päästöjä voidaan myydä eteenpäin toisille EU-maille. (VN 2022.)

Euroopan Unioni haluaa vähentää riippuvuuttaan tuontienergiasta ja parantaa energiaturvallisuuttaan. EU tahtoo myös johtaa ilmastokriisin vastaista vihreää siirtymää ja näiden tavoitteiden täyttämiseksi se panostaa uusiutuvan energian tuotannon lisäämiseen. Nykyistä uusiutuvien energianlähteiden käytön 32 prosentin tavoitetta on nostettu ja se on asetettu 45 prosenttiin vuoteen 2030 mennessä. (EU Parlamentti 2022.) Tämä olisi siis sama osuus, jonka Suomi on jo nyt saavuttanut.



Kuvio 13. Uusiutuvista lähteistä peräisin olevan energian osuus % energian kokonaisloppukulutuksesta vuonna 2021 (Eurostat 2022 c).

Kuviosta 13 näkee, että Suomi on uusiutuvien energialähteiden käytössä EU:n kärkisijoilla heti Ruotsin jälkeen ja ylittää selvästi EU:n keskiarvon, joka on 22,1 % (Eurostat 2022). EU-maiden uusiutuvan energian käytön keskiarvo on verrattain matala, mutta kuitenkin yli kaksinkertainen verrattuna vuoteen 2004, jolloin se oli vain 9,6 % (EU-parlamentti 2022).

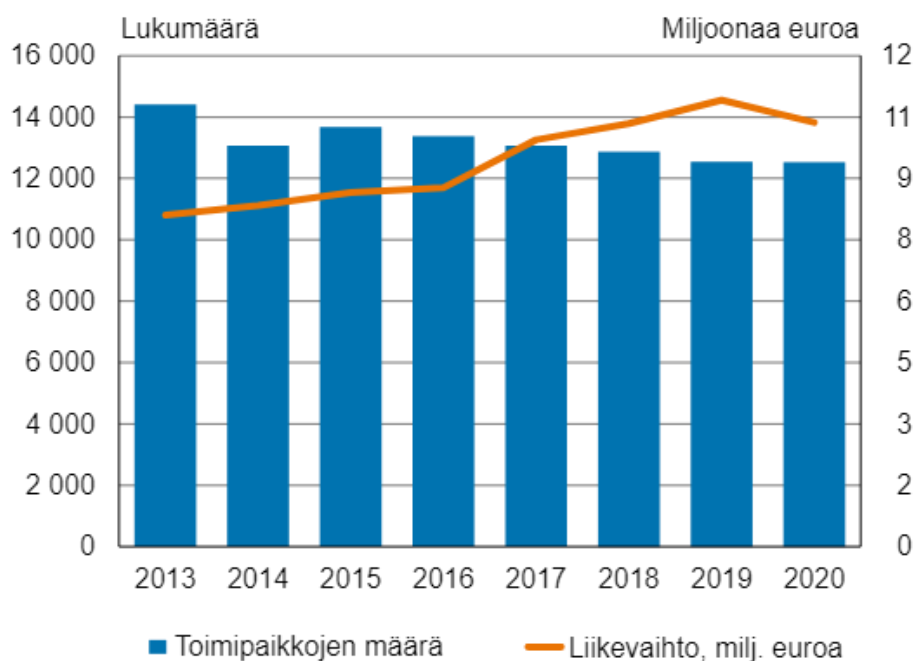
Suomessa käytettäviä uusiutuvia energialähteitä ovat vesi- ja tuulivoima, puuperäiset polttoaineet, aurinkoenergia, biokaasu, maa- ja ilmalämpö sekä kierrätys- ja jätepolttoaineet. Suurin osuus käytetystä uusiutuvasta energiasta on biomassosta tuotettua bioenergiaa. Puupolttoaineet muodostavat merkittävimmän osan tästä ja vuonna 2020 niiden osuus uusiutuvasta energiasta oli 74 %. Suomessa puupohjainen energia on peräisin pitkälti metsäteollisuuden ja metsänhoidon sivuvirroista. (Maa- ja metsätalousministeriö 2022.)

Sähköntuotannosta uusiutuvien energialähteiden osuus oli vuonna 2021 53 %. Vesivoima oli suurin uusiutuvan sähkön lähde 42 % osuudella ja toiseksi tärkein tuulivoima (22 %). Loput uusiutuvasta sähköntuotannosta oli peräisin puuperäisistä polttoaineista. Kaikesta Suomessa vuonna 2021 tuotetusta sähköstä ja

lämmöstä oli peräisin 60 % uusiutuvista energianlähteistä ja fossiilivapaata 86 % ydinenergia mukaan lukien. (Tilastokeskus 2022.)

6.4 Kiertotaloustoimialojen liikevaihto ja määrä

Kiertotalousliiketoiminnassa mukana olevien yritysten tietoja tarkastelemalla voidaan hahmottaa kiertotaloustoimialojen yleistä kehitystä. Kiertotaloustoimialojen liikevaihto on kasvanut viime vuosikymmenestä alkaen tasaisesti ja nopeammin verrattuna muiden toimialojen yhteenlaskettuun liikevaihtoon, mutta silti sen osuus kokonaistaloudesta on suhteellisen pieni. (Tilastokeskus 2022.) Suomessa kiertotaloutta liiketoiminnassaan toteuttavia yrityksiä ovat muun muassa Fortum, Konecranes, Biolan, ZenRobotics ja Neste. Kiertotalouden mukaisen liiketoiminnan edelläkävijöitä löytyy laajalti eri toimialoilta. (Sitra 2021.)



Kuvio 14. Kiertotaloustoimialojen liikevaihto (milj.€) ja yritysten määrä Suomessa vuosina 2013–2020 (Tilastokeskus 2022).

Kuviosta 14 nähdään, että kiertotaloustoimialojen liikevaihdossa on ollut kasvua, mutta kiertotalouteen kytköksissä olevien yritysten määrä on hieman vähentynyt. Yritysten määrän väheneminen saattaa olla yhteydessä toiminnan

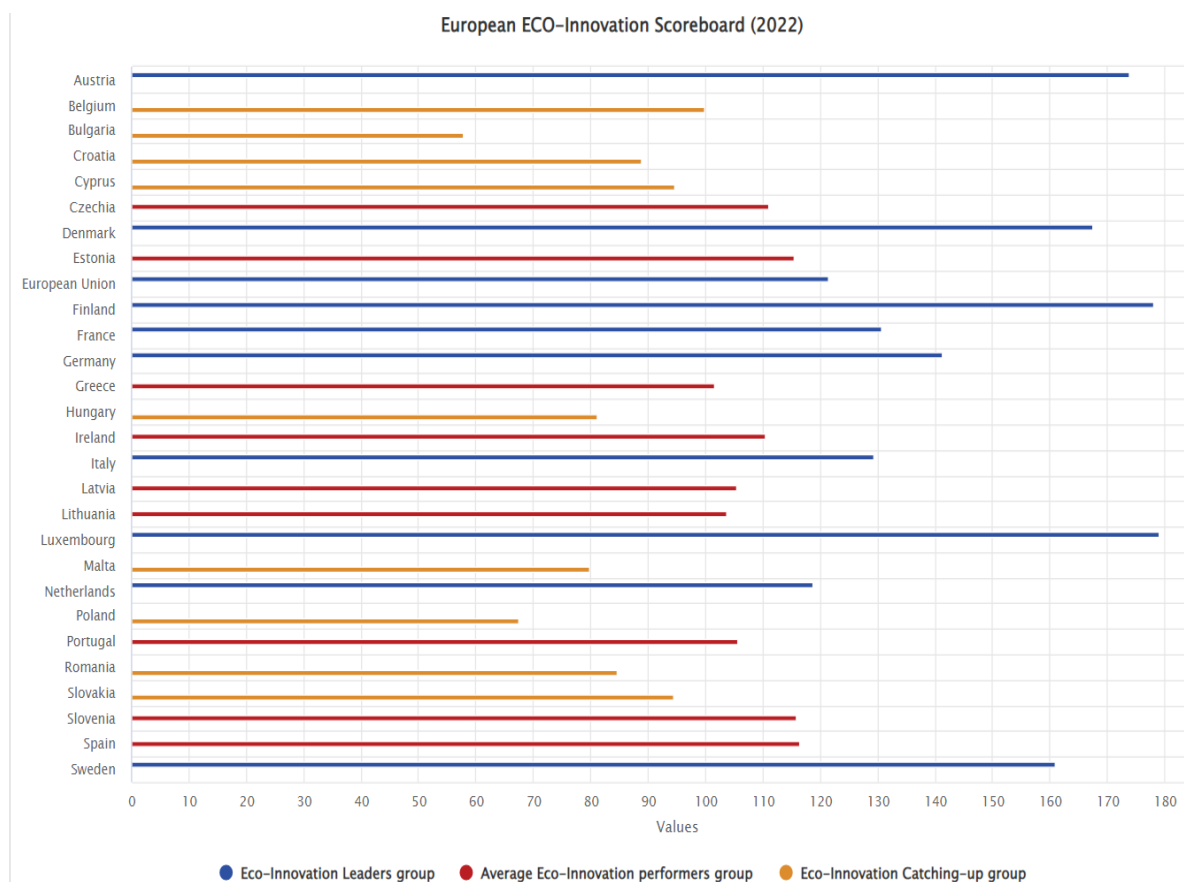
keskittymiseen. Myös kiertotalouden toimialoilla työskentelevien henkilöiden lukumäärä on vähentynyt vuodesta 2012 (43 654) vuoteen 2021, jolloin heitä oli 41 744 (Eurostat 2022).

Kiertotaloustoimialojen liikevaihto -indikaattori on vain suuntaa antava eikä se kuvaa kaikkea kiertotalousliiketoimintaa. Yritykset, joiden päätoimiala ei ole kiertotaloutta vaan toteuttavat sitä osana liiketoimintaa, jäävät tarkastelun ulkopuolelle. (Kaariaho & Pirtonen 2022.)

6.5 Ekoinnovaatiot

Ekoinnovaatiot ovat tärkeä ja olennainen osa kiertotaloutta. Uudet innovaatiot ovat erittäin merkityksellisiä juuri uudenlaisien toimintatapojen luomiselle ja siirtymisessä kiertotalouden mukaiseen toimintaan. Ne mahdollistavat kiertotalouksellisen mallin mukaisten materiaalien, tuotteiden ja palveluiden tuotannon. Niiden avulla voidaan ehkäistä jätteen muodostumista, pidentää tuotteiden elinkaarta sekä madaltaa ympäristövaikutuksia. (Kaariaho & Pirtonen 2022.)

Kiertotalouden innovaatioita mitataan ekoinnovaatioindeksi-indikaattorilla, jota tuottaa Euroopan komission alainen Eco-Innovation Observatory. Indikaattori koostuu useista eri alaindikaattoreista. Viisi pääryhmää ovat ekoinnovaatiopanokset, -toiminta, -tuotokset, resurssitehokkuus ja sosioekonomiset vaikutukset. Ekoinnovaatioiksi katsotaan sellaiset innovaatiot, jotka vähentävät ympäristöön kohdistuvaa painetta, kasvattaa ympäristön palautumiskykyä tai edistää luonnonvarojen tehokasta käyttöä. Alaindikaattoreihin kuuluvat muun muassa valtion energiaan ja ympäristöön kohdistuvat tutkimus- ja kehittämismenot, kiertotalouteen liittyvien patenttien määrä ja resurssituottavuus. (Tilastokeskus 2022.)



Kuvio 15. EU-maiden ekoinnovaatioindeksien vertailu vuonna 2022 (Eurostat 2023).

Kuviosta 15 havaitaan, että Suomi on ekoinnovaatioindeksillä mitattuna aivan EU-alueen kärkeä. Myös EU-maiden keskiarvo kuvastaa innovaatiokehitystä.

Suomi on jo useamman vuoden ajan ollut johtavia maita ekoinnovaatioissa yhdessä muiden Pohjoismaiden sekä Itävallan ja Luxemburgin kanssa (Eurostat 2023).

7 Kiertotalouteen kohdistuva kritiikki

Kiertotaloutta on usein ylistetty talousjärjestelmänä, joka vauhdittaa talouden kehitystä, luo uusia työpaikkoja ja parantaa ympäristön tilaa. Keskusteluissa on esiintynyt kuitenkin myös epäileviä ja kriittisiä arvioita esitetyistä hyödyistä, joita kiertotalouteen siirtyminen toisi mukanaan. Tavoitteista ja niiden etenemisestä on myös esitetty eriäviä näkemyksiä.

Riippumaton suomalainen mediatoimisto MustRead viittaa artikkelissaan Euroopan Unionin politiikkaan keskittyneen ajatushautomo European Policy Centren (EPC) raporttiin, jonka mukaan Suomi keskittyy liikaa biotalouteen ja cleantechiin. EPC:n raportti moittii Suomea riittämättömästä uusiomateriaalien käytöstä, jossa Suomi sijoittuu EU:n keskiarvon alapuolelle. Raportissa myös kehoitetaan Suomea luopumaan kiertotalouskehityksen kannalta haitallisista tukiaisista ja kehittämään enemmän verotuksellisia ohjauskeinoja kiertotalouteen kannustamiseksi. Lisäksi Suomen katsotaan olevan liian passiivinen kiertotalousasioissa Euroopan Unionissa. (Satuli 2019.)

Myös Teknologiateollisuus ry toteaa vuonna 2022 julkaisemassaan kiertotalousohjelmassa, että kierrätysmateriaaleja ja jätteitä koskevaa lainsäädäntöä olisi selkeytettävä ja yhdenmukaistettava EU-tasolla. Sen lisäksi järjestön mielestä kiertotalousosaamisessa on puutteita niin julkisella kuin yksityisellä sektorilla. (Teknologiateollisuus 2022.)

Kiertotalouteen siirtymisen vaikutus uusien työpaikkojen luojana on ajoittain kyseenalaistettu. Mahdollisten uusien työpaikkojen on arveltu syntyvän pitkälti matalapalkka-aloille, joissa työ on pääosin suorittavaa. Niin sanottujen laadukkaiden työpaikkojen lisääntymistä epäillään. Mediatoimisto MustRead viittaa artikkelissaan Euroopan julkisen sektorin työntekijöitä edustavan Epsun raporttiin, jossa nostetaan asia esille. Raportin näkemyksen mukaan EU:ssa ei olla keskusteltu siitä, millaisia työpaikkoja kiertotalous tuo mukanaan. Raportin mukaan valtaosa kiertotalouden työpaikoista tulisi olemaan huonosti palkattuja, alhaisen koulutustason tehtäviä, joita tekemään päätyisivät enimmäkseen maahanmuuttajat. (Satuli 2019.)

Ympäristöministeriön vuoden 2022 lopulla julkaisemassa ilmastovuosikertomuksessa todetaan, että Suomen tavoite hiilineutraalisuudesta vuonna 2035 voi juuri ja juuri olla saavutettavissa. Suomen hiilidioksidipäästöt tulisivat siis olla korkeintaan yhtä suuria kuin maa pystyy sitomaan hiilinieluinä. Raportissa nostetaan esiin yksittäinen kohde, jonka osuus päästöistä on merkittävä. Raahen terästehdas tuottaa tällä hetkellä valtavat hiilidioksidipäästöt, uskomattomat

seitsemän prosenttia kokonaispäästöistä. Jos tehtaan suunniteltu siirtyminen fossiilivapaaseen tuotantoon toteutuu vuonna 2030, leikkaa se Suomen hiilidioksidipäästöjä merkittävästi. Hankkeen toteutuminen merkitsisi, että Suomen jo päättämät toimet päästöjen vähentämiseksi riittäisivät toteutuessaan hiilineutraaliuden saavuttamiseksi. Tämä on kuitenkin toistaiseksi epävarmaa. (YM 2022.)

Suomen tärkein hiilinielu on ollut pitkään maankäyttösektori. Hiilinielujen kannalta sen tilanne oli kuitenkin vuonna 2021 muuttunut huolestuttavaan suuntaan. Luonnonvarakeskuksen (LUKE) vuonna 2022 julkaisema vuosittainen kasvihuonekaasuinventaarioraportti osoitti, että sektori oli muuttunut hiilinielusta päästölähteeksi. Metsät ovat pysyneet vielä hiilinieluinä, mutta niiden nielukapasiteetti on pienentynyt niin paljon, että niiden nielu ei riitä kattamaan maankäytön tuottamia päästöjä. Alentunut metsämaan hiilinielu hankaloittaa selvästi päästövelvoitteiden saavuttamista ja aiheuttaa kustannuksia Suomelle, ellei tilannetta saada korjattua. (LUKE 2022.)

Hiilinielut pienenevät viime vuonna lähes 60 %, mikä on merkittävä takaisku Suomen tavoitteelle olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä.

Ympäristöministeriön ja työ- ja elinkeinoministeriön eri organisaatioilta vuonna 2021 pyytämässä lausunnoissa Kiertotalouden strategisesta ohjelmasta monet vastaajista totesivat, että ”*ohjelman tavoitteet ovat hyvin kunnianhimoisia, mutta toimenpiteet niiden saavuttamiseksi jäävät osin hyvin yleiselle tasolle.*” (YM 2022, 2). Muun muassa Maa- ja metsätalousministeriö arvostelee ohjelmaa siinä, että ”*raaka-aineiden kokonaiskulutuksen sijaan tulisi kiinnittää huomiota tuotannon ja kulutuksen ohjaamiseen kestäviin ratkaisuihin*”. Maa- ja metsätaloustuottajien Keskusliitto on eri mieltä luonnonvarojen koskevista tavoitteista. Liiton mielestä luonnonvaratavoitteista ei ole tehty riittävästi vaikutusarvioita ja skenaarioita. Useat lausunnon antajista puuttuivat tavoitteisiin luonnonvarojen käytöstä ja totesivat, että ”*luonnonvarojen käytön vähentämisen tavoite tulisi koskea myös vientituotteita.*” (YM 2002, 5.)

8 Johtopäätökset

Kappaleessa 6 on arvioitu kiertotalouden edistymistä Suomessa ja vertailtu olemassa olevien tärkeimpien kiertotaloutta mittaavien indikaattorien pohjalta Suomen kiertotalouden tilaa muihin EU-maihin. Vertailun perusteella voidaan tehdä joitakin johtopäätöksiä kiertotalouden nykytilasta Suomessa.

8.1 Materiaalivirrat

Suomen on parannettava materiaalivirtojen tehokkuutta. Päästäkseen materiaalivirtoja koskeviin tavoitteisiinsa ja saavuttaakseen edes EU-maiden keskitason Suomen on nostettava resurssitehokkuutta ja materiaalien kierrätysastetta. Materiaalien kierrätysaste on vuoden 2022 tilastojen mukaan EU-maiden heikompia ja jää selvästi alle maiden keskiarvon. Erityisen huolestuttavaa on se, että kierrätysaste on viime vuosina ollut laskusuunnassa, kun kehityksen tulisi olla päinvastainen. (Eurostat 2023.)

Toinen tärkeä asia kiertotalouden kannalta on kotimainen materiaalien kulutus. Suomessa materiaalien kulutus asukasta kohden on EU-alueen suurinta. Suomen 32 tonnin vuotuinen kulutus asukasta kohden on yli kaksinkertainen verrattuna EU-maiden keskiarvoon 14 tonnia asukasta kohden. (Eurostat 2020.)

8.2 Yhdyskuntajäte

Yhdyskuntajätteen määrää on vähennettävä ja kierrätystä tehostettava. Suomessa syntyy yhdyskuntajätettä noin 20 % enemmän kuin EU-maissa keskimäärin. Yhdyskuntajätteiden määrän kehitys on ollut huononevaan suuntaan ja sitä syntyi vuonna 2020 yli 100 kg enemmän asukasta kohden kuin vuonna 2005. (Eurostat 2021.) Jätteiden määrän kasvava kehitys tulisi pysäyttää ja mielellään kääntää laskevaksi.

Jätteiden määrää huolestuttavampi asia on sen alhainen kierrätysaste, joka oli Suomessa vuonna 2021 vain 37,1 %. Se on selvästi alhaisempi kuin EU-maiden keskiarvo 49,6 %. (Eurostat 2022.) Suomessa on selvitysten mukaan ongelmana etenkin kierrätettäväksi kelpaavan materiaalin, kuten biojätteen ja muovien, päätyminen sekajätteen joukkoon. Hyödyntämiskelpoisen jätteen kierrätyksen lisääminen nostaisi huomattavasti kierrätysastetta. (SYKE 2021.)

8.3 Hiilinielut

Hiilinieluja on kasvatettava ja päästöjä yhä vähennettävä. Suomen tavoite on yhä olla hiilineutraali vuoteen 2035 mennessä. Suomen hiilinielut ja ilmastopäästöt ovat vielä kaukana toisistaan. Tavoitteen saavuttamiseksi on sekä päästöjä vähennettävä että hiilinieluja kasvatettava. Kaksi tärkeintä yksittäistä tekijää ovat Raahen terästehdas ja maankäyttösektori. (YM 2022.)

Suomen maankäyttö on aikaisemmista laskelmista poiketen muuttunut päästölähteeksi. Metsien lisääntyneiden hakkuiden vuoksi niiden hiilinielut ovat laskeutuneet. Maankäyttösektorilla onkin edessä paljon haasteita. (LUKE 2022.)

Ilmastopäästöjä saadaan vähennettyä merkittävästi, jos Raahen terästehtaan suunniteltu siirtyminen fossiilivapaaseen tuotantoon toteutuu. Tehdas tuottaa tällä hetkellä peräti seitsemän prosenttia kokonaispäästöistä. Toinen vaihtoehto on tuotannon lopettaminen. (YM 2023.)

8.4 Kiertotaloustoimialat

Kiertotaloustoimialojen osuus taloudesta on yhä pieni. Kiertotalousalan liiketoiminta on ollut kasvussa, mutta kasvu ei ole ollut merkittävää. Alan työllistävä vaikutus on myös melko pieni. Kiertotalouteen siirtymisen kannalta tarvittaisiin lisää alan yrityksiä ja niiden liikevaihdon ja henkilöstömäärän kasvua. Kiertotalouden toteutumisen mittaamista yritystasolla vaikeuttaa se, että Eurostatin kier-

totalousmittareihin pohjautuviin laskelmiin sisältyvät vain puhtaasti kiertotaloudeksi luettavia toimialoja. Niiden lisäksi kiertotaloutta toteutetaan myös monilla muilla eri toimialoilla. (Kaariaho & Pirtonen 2022.)

8.5 Ekoinnovaatiot

Ekoinnovaatiot ovat Suomen vahvuuksia. Ekoinnovaatioindikaattoreita vertailtaessa Suomi sijoittuu aivan EU-maiden kärkisijoille. Ekoinnovaatiot ovat tärkeä osa kiertotaloutta ja luovat uusia toimintatapoja kiertotalouden mukaiseen toimintaan. Ne mahdollistavat kiertotalousmallin mukaisten materiaalien, tuotteiden ja palveluiden tuotannon. Suomi on jo vuosia ollut johtavia maita ekoinnovaatioissa. (Eurostat 2023.)

8.6 Uusiutuvat energianlähteet

Suomi kunnostautuu uusiutuvien energianlähteiden käytössä. Suomi kuuluu uusiutuvien energialähteiden hyödyntämisessä maailman johtavien maiden joukkoon. Uusiutuvien energialähteiden osuus on Suomessa tällä hetkellä yli 40 prosenttia ja kansallisen energia- ja ilmastostrategian tavoitteena on kasvattaa osuus yli 50 prosenttiin tällä vuosikymmenellä. (VN 2022.) Uusiutuvien energialähteiden käytössä Suomi on selvästi edellä EU:n sille asettamia tavoitteita. Suomi ylittää 44,6 %:n käyttöosuudellaan EU-alueen toiseksi EU:n keskiarvon jäädessä 22,1 %:iin. (Eurostat 2022.)

8.7 Kiertotalouden indikaattorit

Kiertotaloutta mittaavat indikaattorit ovat puutteellisia eivätkä kuvaa kiertotalouden etenemistä kokonaisvaltaisesti. Indikaattorit keskittyvät pitkälti raaka-aineiden käyttöön ja kierrätykseen sekä jätteiden kierrätykseen eivätkä siten yksinään riitä kiertotalouden yleistymisen arviointiin. (Kaariaho & Pirtonen 2022.)

8.8 Kiertotalouden eteneminen

Tarkkaa kuvaa kiertotalouden etenemisestä on vaikea muodostaa, sillä kiertotalouden edistyminen ja seuranta ovat vasta alkuvaiheessa. Nykyiset käytössä olevat indikaattorit heijastavat kuitenkin Suomen kiertotalouden nykytilannetta ja niiden avulla voidaan arvioida sen etenemistä sekä kehittämistä vaativia osalualueita. Kokonaisuutena voidaan todeta, että kehitystä on tapahtunut, mutta parannettavaa on vielä paljon, sillä Suomi jää tietyissä asioissa Euroopan Unionin jäsenmaiden vertailussa keskiarvon alapuolelle. (Kaariaho & Pirtonen 2022.)

9 Pohdinta

Kuten jo opinnäytetyön alussa todettiin, kiertotalous on varsin uudehko talouden toimintamalli. Maailman ensimmäinen kansallinen kiertotalouden tiekartta laadittiin Suomessa Sitran johdolla vuonna 2016. Tiekartassa määritellään Suomen suunta kiertotaloudelle vuoteen 2025 saakka. Se sisältää kiertotalouteen siirtymiselle keskeisiä tavoitteita ja toimenpiteitä sekä ehdotuksia niiden saavuttamiseksi. Toimenpiteiden tarkoituksena on vahvistaa Suomen kilpailukykyä sekä synnyttää uusia työpaikkoja ja kestäväää talouskasvua.

Kiertotalous ei rajoitu pelkästään taloudelliseen muutokseen tai luonnonvarojen kestävään kulutukseen, vaan kyse koko yhteiskunnan kokonaisvaltaisesta muutoksesta. Kiertotalous tarvitsee hyvin toimiakseen myös asennemuutosta jokapäiväisissä teoissa ja kulutustottumuksissa. Ilman kuluttajien osallistumista kiertotalouden mukaiseen ajattelumalliin, tavoitteiden saavuttaminen jää vajanaiseksi.

Valtionhallinto on onnistunut Suomen kiertotalouden tiekartassa esitettyjen tavoitteiden ja toimenpide-ehdotusten pohjalta tekemään kiertotalouden kannalta suotuisia toimenpiteitä muun muassa rahoituksen kohdistamisessa, lainsäädännössä ja verotuksessa. Monet niistä kuuluvat vuonna 2021 julkaistuuun kiertotalouden strategiseen ohjelmaan. Toimenpiteiden vaikutukset kiertotalouden etenemiseen Suomessa jäävät myöhemmin arvioitaviksi.

Suomi on ollut edelläkävijä ja aloitteentekijä monissa kiertotalouteen liittyvissä asioissa ja onkin saavuttanut joillain kiertotalouden alueilla hyvän tason. Suomi on kunnostautunut muun muassa ekoinnovaatioiden kehittämisessä, uusiutuvien energialähteiden käytössä ja jakamistaloussa, joita käsiteltiin aiemmissa kappaleissa. Kuitenkin kiertotalousindikaattoreita tarkasteltaessa havaitaan, että Suomi on kiertotalouden kannalta tärkeissä materiaalivirroissa huolestuttavasti Euroopan Unionin jäsenmaiden keskiarvoa jäljessä. Kotimainen materiaalikulutus henkeä kohden on EU-alueen suurinta ja materiaalien kierrätysaste on alueen pienimpiä. Kiertotalousliiketoiminta on ollut kasvavaa, mutta sen osuus kokonaistaloudesta on kuitenkin vielä pieni.

Kiertotalouden edistyminen ja seuranta ovat vasta alkuvaiheessa ja sitä mittaavat indikaattorit ovat puutteellisia eivätkä kuvaa kiertotalouden etenemistä kokonaisvaltaisesti. Tällä hetkellä tärkeimmät käytössä olevat indikaattorit keskittyvät pitkälti raaka-aineiden käyttöön ja kierrätykseen sekä jätteiden kierrätykseen, jotka eivät yksinään riitä kiertotalouden yleistymisen arviointiin. Kiertotalous on uusi ja kehittyvä ilmiö, mikä vaikeuttaa sen etenemisen seuranta.

Sen sijaan liiketoimintaa mittaavat indikaattorit ovat helpommin hyödynnettävissä kuin materiaalivirtoihin keskittyvät. Kiertotaloutta toteuttavien yritysten liikevaihdon ja niiden työllistävän henkilömäärän perusteella voidaan arvioida kiertotalousliiketoiminnan yleistymistä varsin hyvin. Yritysten liikevaihdon kehitys on ollutkin positiivista ja kasvavaa.

Tarkkaa kuvaa kiertotalouden etenemisestä on siis vaikea muodostaa. Vaikka tämänhetkiset kiertotalouden indikaattorit ovat vielä puutteellisia ja yksipuolisia, heijastavat ne kuitenkin Suomen kiertotalouden nykytilannetta. Niiden vertailu muihin EU-maihin antaa kuvan kehitettävistä osa-alueista, kuten materiaalien hyödyntämisestä ja jätteiden kierrätyksestä. Tilastot osoittavat, että kehitystä on tapahtunut, mutta se on ollut kokonaisuutena melko hidasta ja Suomi jää tietyissä asioissa EU-keskiarvon alapuolelle. Suunta on silti oikea ja jollain alueilla Suomi onkin EU-alueen kärkisijoilla.

Kiertotalouden eteneminen on päässyt vauhtiin vasta viime vuosina ja myös sen seuranta on alkuvaiheessa. Kun pohditaan Valtioneuvoston kiertotalousohjelman tavoitetta saada Suomi hiilineutraaliksi kiertotalouden kärkimaaksi vuonna 2035, niin väistämättä syntyy ainakin pieni epävarmuuden tunne tavoitteen toteutumisesta. Ohjelman päätavoitteisiin kuuluvat ilmastotavoitteiden lisäksi resurssitehokkuuden ja materiaalien kierrätysasteen kaksinkertaistuminen, mikä niiden alhaisen nykytason huomioon ottaen ei edes kuulosta haasteelliselta. Tavoitteiden tulisi materiaalivirtojen osalta olla korkeammalla edes EU-maiden keskiarvon tasolle pääsemiseksi. Sitä, mitä tarkoitetaan johtavalla kiertotalousmaalla, ei kuitenkaan ole täsmällisesti määritelty, joten käsite on tulkinnanvarainen.

Opinnäytetyössä esille tulleen tiedon pohjalta kiertotaloutta mittaavia indikaattoreita tulisi kehittää laajemmin kiertotalouden tilaa kuvaaviksi, sillä seuranta on keskeisessä osassa kiertotalouden etenemistä arvioitaessa. Materiaalivirtoihin ja jätteisiin painottuvien kuvaajien rinnalle pitäisi ottaa käyttöön myös muita kiertotaloutta heijastavia indikaattoreita. Tällaisia voisivat olla esimerkiksi logistiikka ja joukkoliikennettä tarkastelevat mittarit. Myös kiertotalouden toteutumisen mittaaminen paikallisella tasolla auttaisi alueellisten kehitystarpeiden tunnistamisessa. Kiertotaloustoimialojen määrää ja liikevaihtoa kuvaavaan indikaattoriin pitäisi saada mukaan myös kiertotaloutta osittain liiketoiminnassaan toteuttavat yritykset.

Opinnäytetyössä on esitetty kiertotalouden periaatteita ja toimintamalleja. Työssä on selvitetty kiertotalouden nykytilaa Suomessa. Valtion asettamia tavoitteita sekä tehtyjä toimenpiteitä tarkastelemalla on saatu käsitys kiertotalouden etenemisestä Suomessa. Vertailemalla kiertotaloutta mittaavia indikaattoreita muihin Euroopan Unionin maihin on piirtynyt kuva Suomen tämänhetkisestä tilanteesta ja havaittu, mille osa-alueille kehitystä tulisi kohdentaa. Opinnäytetyö tarjoaa osaltaan tietoa ja pohjaa Suomen kiertotaloutta käsitteleviin selvityksiin.

Opinnäytetyön aineistona on käytetty valtionhallinnon, ilmastojärjestöjen ja useiden eri organisaatioiden julkaisuja kiertotaloudesta. Lisäksi on hyödynnetty Tilastokeskuksen ja Eurostatin monipuolisia tietokantoja ja tilastoja. Tilastotiedot kuvaavat pääosin vuoden 2021 tilannetta, osa vuoden 2022. Tilastojen päivityksen viiveellisyyden vuoksi uudempia tietoja ei luonnollisesti ole saatavilla.

Lähteet

EU-Komissio. Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma puhtaamman ja kilpailukykyisemmän Euroopan puolesta. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?qid=1583933814386&uri=COM:2020:98:FIN>. Viitattu 22.2.2023.

Euroopan Parlamentti 2022. Uusiutuva energia: Euroopan kunnianhimoiset tavoitteet. <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/economy/20171124STO88813/uusiutuva-energia-euroopan-kunnianhimoiset-tavoitteet>. Viitattu 30.3.2023.

Eurostat 2022a. Yhdyskuntajätteen kierrätysaste 2021. Statistics | Eurostat (europa.eu). Viitattu 26.3.2023.

Eurostat 2022b. Materiaalien kierrätysaste EU-maissa 2021. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/sdg_12_41/default/bar?lang=en. Viitattu 26.3.2023.

Eurostat 2022 c. Uusiutuvien energialähteiden käyttöosuus EU-maissa 2021. https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ind_ren/default/bar?lang=en. Viitattu 28.3.2023.

Eurostat 2020. Kotimaisten materiaalien kulutus asukasta kohden 2019. <https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ten00137/default/bar?lang=en>. Viitattu 26.3.2023.

IPCC (The Intergovernmental Panel on Climate Change) 2022. Climate Change. Impacts, Adaptation, and Vulnerability. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>. Viitattu 5.2.2023.

IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) 2022. IPBES-IPCC Co-Sponsored Workshop on Biodiversity and Climate Change. <https://ipbes.net/events/ipbes-ipcc-co-sponsored-workshop-biodiversity-and-climate-change>. Viitattu 5.2.2023.

Kaariaho, Tuomas & Pirtonen, Heidi 2022. Kiertotalous edistyy Suomessa hitaasti – merkittävimmät askeleet kohti asetettuja tavoitteita ovat vielä ottamatta. Tilastokeskus Tietotrendit 20.12.2022. <https://www.stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2022/kiertotalous-edistyy-suomessa-hitaasti-merkittavimmat-askeleet-kohti-asetettuja-tavoitteita-ovat-viela-ottamatta/?listing=simple>. Viitattu 21.3.2023.

KIERTO-Hanke 2021. Kiertotaloudesta kasvua. Tampereen Kaupunki.
<https://www.kiertotaloudestakasvua.fi/>. Viitattu 10.2.2023.

KIRA-foorumi 2022. Kiinteistö- ja rakennusalan kasvuohjelma. https://kirafoorumi.fi/wp-content/uploads/2022/02/KIRAfoorumi_Kasvuraportti_2022_FI-NAL.pdf. Viitattu 15.3.2023.

Konecranes oyj 2023. <https://investors.konecranes.com/fi/vastuullisuus>. Viitattu 20.2.2023.

Lindström oy. <https://lindstromgroup.com/fi/yritys/vastuullisuus/valitamme-maapallosta/>. Viitattu 20.2.2023.

Luonnonvarakeskus (LUKE) 2022. Kasvihuonekaasuinventaarion pikaennakkotiedot vuodelle 2021. <https://www.luke.fi/fi/seurannat/maatalous-ja-lulucfsektorin-kasvihuonekaasuinventaarion-pikaennakkotiedot-vuodelle-2021-uusien-puuston-kasvutietojen-huomioon-ottaminen-kaantaa-lulucfsektorin-paastolahteeksi>. Viitattu 5.4.2023.

Rooman Klubi / The Club of Rome. <https://www.clubofrome.org/>. Viitattu 22.2.2023.

Satuli, Heli 2019. Brysselissä pelätään, että kiertotalouskehitys tyssää tähän vaalikauteen – ”Joudumme taas aloittamaan nolasta ja siihen meillä ei ole varaa”. MustRead 2019. <https://www.mustread.fi/artikkelit/brysselissa-pelataan-etta-kiertotalouskehitys-tyssaa-tahan-vaalikauteen-joudumme-taas-aloittamaan-nolasta-ja-siihen-meilla-ei-ole-varaa/>. Viitattu 4.4.2023.

Sitra 2022. Monta syytä kiristää vauhtia kohti kiertotaloutta.
<https://www.sitra.fi/uutiset/monta-syyta-kiristaa-vauhtia-kohti-kiertotaloutta-ty-opaperi-esitlee-10-seuraavaa-askelta/>. Viitattu 5.2.2023.

Sitra 2016. Kiertotalous. <https://www.sitra.fi/aiheet/kiertotalous/>. Viitattu 9.2.2023.

Sitra & Deloitte 2019. Kestävää kasvua kiertotalouden liiketoimintamalleista.
<https://www.sitra.fi/app/uploads/2022/02/kestavaa-kasvua-kiertotalouden-liiketoimintamalleista-2-1.pdf>. Viitattu 15.2.2023.

Sitra 2016. Kiertotalouden selvityksiä.
<https://www.sitra.fi/app/uploads/2017/02/Selvityksia117-3.pdf>. Viitattu 2.3.2023.

Sitra Studies. TACKLING ROOT CAUSES – Halting biodiversity loss through the circular economy. <https://www.sitra.fi/app/uploads/2022/05/sitra-tackling-root-causes-2.pdf>. Viitattu 22.2.2023.

Soilfood oy 2023. Teknologia, innovaatiot ja kilpailukyky. <https://soilfood.fi/yri-tys/teknologia-innovaatiot-ja-kilpailukyky/>. Viitattu 21.2.2023.

Suomen Ympäristökeskus (SYKE) 2022. Yhdyskuntajätteen kierrätys ja hyödyntäminen. https://www.materiaalitkiertoon.fi/fi-FI/Materiaalit_ ja_kiertotalous/Yhdyskuntajätteen_kierratys. Viitattu 23.3.2023.

Teknologioteollisuus ry 2022. Teknologioteollisuudelta Suomen 1. koko toimialan kiertotalousohjelma. <https://teknologioteollisuus.fi/fi/ajankohtaista/tiedote/teknologioteollisuudelta-suomen-1-koko-toimialan-kiertotalousohjelma-57>. Viitattu 5.2.2023.

Tilastokeskus 2020. Lesonen N, & Pirtonen H. Materiaalivirrat, jätteet ja bkt – mitä saamme irti ympäristöstämme? <http://www.stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2020/materiaalivirrat-jatteet-ja-bkt-mita-saamme-irti-ymparistostamme/>. Viitattu 23.3.2023.

Tilastokeskus 2022. Fossiilivapaan sähkön tuotannon osuus nousi 86 %:iin vuonna 2021. <https://www.stat.fi/julkaisu/cku28dfkw805d0b9922uxoyep>. Viitattu 22.3.2023.

Tilastokeskus 2023. Tietotrendit: Yhdyskuntajätteen määrä yhä kasvussa – EU-vertailussa Suomi jää kauas kärjestä. <https://www.stat.fi/tietotrendit/blogit/2022/yhdyskuntajätteen-maara-yha-kasvussa-eu-vertailussa-suomi-jaa-kauas-karjesta/>. Viitattu 21.3.2023.

Tilastokeskus 2023. Yhdyskuntajätteet käsittelytavoittain. https://www.stat.fi/tietotrendit/media/uploads/blogi2022/pirtonen/helmi/pirtonen_yhdyskuntajateker-tyma_eussa-02.svg. Viitattu 20.3.2023.

Valtioneuvosto 2021. POLKU2030 – Suomen kestävä kehityksen politiikan arviointi. Valtioneuvoston selvitys ja tutkimustoiminnan julkaisusarja 23/2019. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/161458>. Viitattu 29.3.2023.

Valtioneuvoston kanslia 2016. Kiertotalous Suomessa – toimintaympäristö, ohjaukset ja mallinnetut vaikutukset vuoteen 2030. <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/79586>. Viitattu 19.3.2023.

Valtioneuvosto 2021. Valtioneuvoston periaatepäätös kiertotalouden strategi-
sesta ohjelmasta. <https://valtioneuvosto.fi/paatokset/paatos?decisionId=0900908f8071a6e1>. Viitattu 24.3.2023.

Weecos oy 2023. <https://www.weecos.com>. Viitattu 21.2.2023.

Ympäristöministeriö 2019. Hiilineutraali Suomi 2035. <https://ym.fi/hiilineutraali-suomi2035>. Viitattu 24.2.2023.

Ympäristöministeriö 2021. Uusi jäteasetus velvoittaa nykyistä tehokkaampaan
erilliskeräykseen ja kierrätykseen. <https://ym.fi/-/uusi-jateasetus-velvoittaa-nykyista-tehokkaampaan-erilliskeraykseen-ja-kierratykseen>. Viitattu 22.3.2023.

Ympäristöministeriö 2021. Valtioneuvoston periaatepäätös kiertotalouden stra-
tegisesta ohjelmasta 2021. <https://ym.fi/documents/1410903/42733297/Valtioneuvoston+periaatep%C3%A4%C3%A4t%C3%B6s+8.4.2021+kiertotalouden+strategisesta+ohjelmasta.pdf/aee1e0d0-802f-b272-e424-50c9cd1c5f5e/>. Viitattu 24.3.2023.

Ympäristöministeriö 2022. Lausuntoyhteenveto Kiertotalouden strategisesta oh-
jelmasta. <https://ym.fi/documents/1410903/42733297/Kiertotalousohjelman+lausuntoyhteenveto+25032021.pdf/82bf023c-0502-520e-f3bc-6f9faaf2d8b4/Kiertotalousohjelman+lausuntoyhteenveto+25032021.pdf?t=1617014528034>. Viitattu 5.4.2023.