

# Uusi ilmiö, vanha data – kiertotalousliiketoiminnan indikaattorit

CIRCWASTE-selvitys, loppuraportti 2023

Tuomas Kaariaho, Niko Olsson

20.3.2024

## Sisällys

1	Johdanto.....	1
2	Projektin tausta ja tavoitteet .....	1
2.1	Selvityksen vaiheet.....	2
3	Kiertotalousliiketoiminnan indikaattorit .....	5
3.1	Design.....	6
3.1.1	Kiertotalousaiheiset patentit.....	6
3.2	Materiaalien otto.....	8
3.2.1	Kotimainen materiaalien kulutus ja materiaali-intensiteetti .....	8
3.3	Tuotanto.....	11
3.3.1	Kiertotaloustoimipaikkojen lukumäärä, liikevaihto ja henkilöstö.....	11
3.3.2	Kiertotalousliiketoiminta maakunnittain .....	12
3.3.3	Palkkataso kiertotalousaloilla .....	14
3.3.4	Kiertotalousaloille työllistyneet koulutusasteittain.....	15
3.4	Logistiikka .....	17
3.4.1	Kierrätysmateriaalien ja palautuspakkausten kuljetus .....	17
3.4.2	Kuorma-autoliikenteen tyhjät kuljetukset vuosina 2011-2021 .....	19
3.5	Kauppa ja palvelut.....	20
3.5.1	Palvelualojen osuus.....	20
3.6	Kulutus ja jakamistalous .....	22
3.6.1	Kotitalouksien kirpputoriostot ja -myynnit .....	22
3.6.2	Kirpputorikauppa .....	23
3.6.3	Kirpputorikauppa maakunnittain .....	24
3.6.4	Vertais- ja yhteiskäyttö.....	26
3.7	Jätteet .....	28
3.7.1	Yhdyskuntajätteen hyödyntäminen .....	29
3.7.2	Kokonaisjättemäärä ja jäteintensiteetti.....	31
3.7.3	Biokaasun tuotanto ja hyödyntäminen .....	32
3.8	Uudelleenkäyttö ja kierrätys .....	34
3.8.1	Materiaalien kiertotalousaste .....	34
3.8.2	Materiaalien kierto .....	36
3.8.3	Uudelleenvalmistus ja uudelleenkäyttö .....	37
Liite 1:	Kiertotaloustoimialat .....	41
Liite 2:	Patenttien CPC-lista .....	42
Liite 3:	Indikaattoridata .....	43

Kuva 1 Kiertotalousliiketoiminnan toimintoja ja indikaattoreita kuvaava kehä	2
Kuva 2 Kiertotalousaiheiset patentit miljoonaa asukasta kohden vuosina 2010–2022	6
Kuva 3 Kotimainen materiaalien kulutus materiaaleittain ja materiaali-intensiteetti vuosina 2010–2022	9
Kuva 4 Kiertotaloustoimipaikkojen lukumäärä, liikevaihto ja henkilöstö vuosina 2013–2021	11
Kuva 5 Kiertotaloustoimipaikkojen liikevaihto maakunnittain vuosina 2017, 2020 ja 2021	13
Kuva 6 Kiertotaloustoimialojen ja kaikkien toimialojen mediaanipalkat vuosina 2010–2021	14
Kuva 7 Kiertotalousaloille vuoden sisällä valmistumisesta työllistyneet koulutusasteittain vuosina 2010–2021	15
Kuva 8 Kierrätysmateriaalien ja palautuspakkausten kuljetus vuosina 2011–2022	17
Kuva 9 Kuorma-autoliikenteen tyhjät kuljetukset vuosina 2011–2022	19
Kuva 10 Palvelualojen liikevaihdon osuus koko taloudesta vuosina 2013–2021	20
Kuva 11 Kotitalouksien keskimääräiset osto- ja myyntisummat eri kirpputorityypeissä vuonna 2019	22
Kuva 12 Kirpputoritoimialoilla toimivien toimipaikkojen lukumäärä, liikevaihto ja henkilöstömäärä vuosina 2013–2021	23
Kuva 13 Kirpputoritoimipaikkojen lukumäärä maakunnittain vuosina 2017, 2020 ja 2021	25
Kuva 14 Vuokra-, vertaisvuokra ja yhteiskäyttöautojen käyttö Suomessa ja ulkomailla 2019	27
Kuva 15 Asuntojen vertaisvuokraus Suomessa ja ulkomailla vuonna 2019	27
Kuva 17 Kokonaisjättemäärä sekä jäteintensiteetti kokonaisuudessaan ja ilman kaivosjätteitä vuosina 2010–2021	31
Kuva 18 Biokaasun tuotanto, hyödyntäminen ja hyödyntämättä jäävän osuuden soihutupoltto vuosina 2010–2022	32
Kuva 19 Materiaalien kiertotalousaste materiaaleittain ja yhteensä vuosina 2013–2021, sekä vuosien 2013–2021 EU-keskiarvo	35
Kuva 20 Materiaalien kierto kuvattuna Sankey-diagrammissa tilastovuodelta 2021	36
Kuva 21 Ei-metallisten mineraalien kierto kuvattuna Sankey-diagrammissa tilastovuodelta 2021	37
Kuva 22 Uudelleenpinnoitettujen renkaiden arvo ja määrät vuosina 2013–2022	38
Kuva 23 Uudelleenikäytetty ja materiaalina hyödynnetty sähkö- ja elektroniikkaromu vuosina 2010–2019	39

# 1 Johdanto

Kiertotalouden liiketoiminnan indikaattorit tuotettiin alun perin vuosina 2019 ja 2020, luvut päivitettiin vuoden 2022 aikana ja uudestaan joulukuussa 2023. Selvityksen tavoitteena oli tuottaa suomalaisen kiertotalouden liiketoiminnan laajuutta ja kehittymistä kuvaavat indikaattorit, jotka perustuvat pääosin jo muita tarkoituksia varten kerättyyn tilastotietoon ja ovat päivitettävissä vuosittain. Kiertotalouden määrittely tilastoinnin kannalta oli alkuperäisen selvityksen yksi keskeisistä tehtävistä, sillä kiertotalous on tilastointikohteena varsin uusi aihe, eikä sitä ennen tätä selvitystä ollut perusteellisesti tarkasteltu säännöllisen tilastotuotannon näkökulmasta.

Selvitys tehtiin osana Suomen ympäristökeskuksen johtamaa laajaa CIRCWASTE-hanketta, jonka tavoitteena on kiertotalouden valtavirtaistaminen ja kestävä jätehuolto. Hankkeen toteuttavat yhteistyössä joukko tutkimuslaitoksia ja yliopistoja, yrityksiä ja kuntayhtiöitä sekä kuntia ja maakuntia. Selvityksen alussa ja sen aikana järjestettiin sidosryhmätilaisuuksia, joista sekä CIRCWASTE-hankkeeseen osallistujat että muut organisaatiot esittivät paljon hyviä näkemyksiä kiertotalouden liiketoiminnan mittaamisesta.

Alkuperäisen selvityksen ovat tehneet Tilastokeskuksen työryhmä Johanna Pakarinen, Heidi Pirtonen, Sami Hautakangas sekä Niko Olsson selvityksen päätoimisena tutkijana. Päivitystyön toteuttivat Heidi Pirtonen ja Tuomas Kaariaho. Alkuperäisessä kehitystyössä ja päivitystyössä mukana olleet kiittävät kaikkia työhön osallistuneita ja siinä auttaneita Tilastokeskuksen asiantuntijoita sekä Suomen ympäristökeskuksen asiantuntijoita.

## 2 Projektin tausta ja tavoitteet

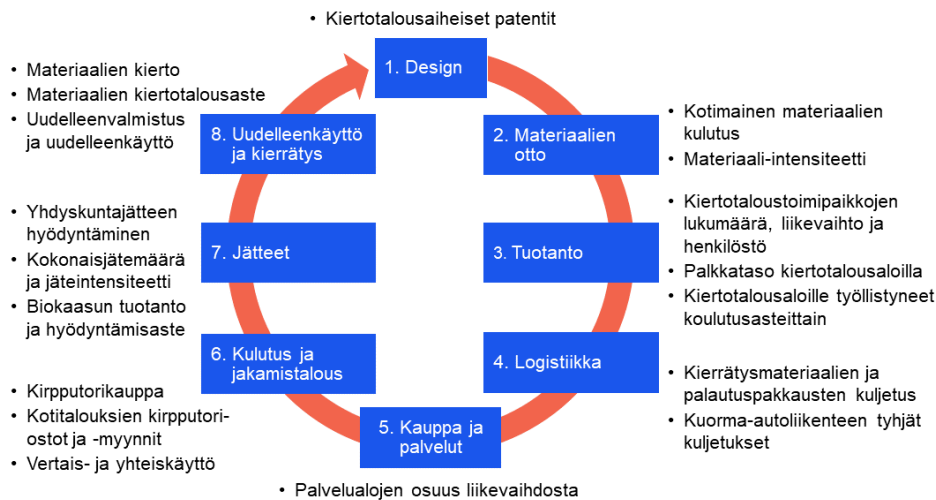
Kiertotalous on ollut vahvasti esillä julkisessa keskustelussa ja sen edistäminen on huomioitu myös valtiotasolla. Viimeisimmässä hallitusohjelmassa Suomen roolin edistäminen kiertotalouden kärkimaana on nostettu yhdeksi keskeiseksi päämääräksi. Valtioneuvosto teki keväällä 2021 periaatepäätöksen kiertotalouden strategisesta kiertotalousohjelmasta, jonka tavoitteena on luoda kiertotaloudesta talouden uusi perusta vuoteen 2035 mennessä. Myös EU:n jätteiden vähennystavoitteet ovat ohjanneet vuodesta 2014 eteenpäin kohti kiertotaloutta. Siirtyminen kiertotalouteen on iso rakenteellinen muutos.

Mittaaminen on keskeistä, jotta muutosta voidaan seurata ja siten myös johtaa. Mittaaminen ei ole mahdollista, mikäli ei tiedetä mitä mitataan. Kiertotaloudelle on

olemassa monenlaisia määritelmiä, joista useat painottavat sanoja vähentäminen, uudelleenkäyttö ja kierrätys. Yhteiskunnallisessa keskustelussa erilaiset kierrätykseen ja materiaaleihin liittyvät määritelmät ovatkin saaneet eniten huomiota, sen sijaan esimerkiksi yrityksiin liittyvää tietoa on harvemmin yhdistetty kiertotalouden määritelmiin.

Materiaalikiertojen ohella keskeisinä ulottuvuuksina nähdään monesti myös innovaatiot ja uusiutuvaan energiaan liittyvät kysymykset. Erilaisten määritelmien moninaisuus ja niiden vähäinen konkretian taso aiheuttavat kuitenkin haasteita juuri mittaamisen kannalta. Ensin pitää määritellä kiertotalous, sen jälkeen kiertotalousliiketoiminta. Myöskään olemassa olevat luokitukset eivät sellaisenaan toimi kuvaamaan kiertotaloutta, esimerkiksi liiketoiminnan näkökulmasta.

Jotta kiertotalousliiketoiminnalle pystyttiin koostamaan helposti hahmotettavat indikaattorit, se ja sen neliin kahdeksaan eri toimintoon: design, materiaalien otto, tuotanto, logistiikka, kauppa ja palvelut, kulutus ja jakamistalous, jätteet sekä uudelleenkäyttö ja kierrätys. Jokaiselle toiminnolle etsittiin mittareita Tilastokeskuksen tilastoaineistoista ja jokaiselle toiminnolle löydettiin vähintään yksi, monelle useampikin indikaattori.



Kuva 1 Kiertotalousliiketoiminnan toimintoja ja indikaattoreita kuvaava kehä

Tässä raportissa esitellään koostetut indikaattorit sekä analysoidaan niiden kehitystä viime vuosina.

## 2.1 Selvityksen vaiheet

Päivitystyö aloitettiin keväällä 2022 ja tuloksia julkaistiin joulukuussa 2022 ja 2023. Kaikkia indikaattoritietoja ei ole mahdollista tuottaa ennen vuoden loppua tilastojen julkistusaikatauluista johtuen, joten nuo tiedot tullaan toimittamaan seuraavan vuoden

aikana. Esimerkiksi yhdyskuntajätetilaston julkistuksen lykkäyksestä johtuen, uusimmat yhdyskuntajäte tiedot eivät ennättäneet valmistua indikaattorien julkaisuun mennessä.

Vuonna 2019 toteutetussa selvityksen 1. vaiheessa keskityttiin kiertotalousliiketoiminnan määrittelyyn ja rajauksiin, sekä olemassa olevien tilastoaineistojen kartoitukseen ja läpikäyntiin.

Selvitystyö aloitettiin kartoittamalla jo olemassa olevia kiertotalouden määritelmiä ja indikaattoreita sekä akateemisen tutkimuksen että eri organisaatioiden (mm. Eurostat, YK, Sitra) julkaisujen pohjalta. 3.6.

Kun kiertotalousliiketoiminnan kokonaisuus ja toiminnot saatiin konkretisoitua riittävän tarkalle tasolle, toimintojen mittaamiseen saatavilla oleva aineisto kartoitettiin. Haasteita aiheuttivat tilastolliset luokitukset, jotka eivät juurikaan huomioi kiertotaloutta tai erittele neitseellisten raaka-aineiden käyttöä muusta raaka-ainekäytöstä. Vaikka monia aspekteja kiertotalousliiketoiminnasta ei pystytä mittaamaan nykyisten tilastoaineistojen avulla, on olemassa paljon aineistoa, joka tarjoaa jonkin näkökulman aiheeseen.

Vuoden 2019 maaliskuussa tehtiin webropol-kysely SYKE:n kanssa yhteistyössä etukäteen määritellyille sidosryhmien edustajille. Kyselyllä selvitettiin sekä vastaajien näkemyksiä kiertotalousliiketoiminnan luonteesta ja niiden mittaamiseen tarvittavista indikaattoreista, että tiedusteltiin organisaatioissa tehdystä kiertotaloustyöstä.

Kyselyn lisäksi sidosryhmille järjestettiin tapaaminen marraskuussa 2019. Tilaisuudessa esiteltiin muodostettua toimintojen rajausta sekä indikaattoriehdotuksia. Sidosryhmältä saatua palautetta käytettiin indikaattoripakettiehdotuksen viimeistelyn tukena. Myös vuoden 2020 aikana järjestettiin sidosryhmätapaaminen, jossa esiteltiin jo lähes lopullista indikaattoripakettia ja saatuja kommentteja käytettiin aineiston viimeistelyssä.

Selvitystyön 2. vaiheessa vuonna 2020 työtä jatkettiin indikaattorikokonaisuuden tarkennuksilla ja datan arvioinnilla. Lopulta indikaattoripaketti koostui kahdeksaan eri aihealueeseen jaotelluista 15 indikaattorista. Näistä indikaattoreista koostettiin aikasarjat vähintään vuosille 2016–2018. Monessa indikaattoreista dataa kyettiin tuottamaan myös pidemmältä aikaväliltä. Alueellista tietoa pystyttiin tuottamaan maakuntatasolla yritysten tilinpäätöstietoihin perustuvasta aineistosta.

Päivityksen yhteydessä vuonna 2022 ja 2023 olemassa olevien indikaattoreiden tiedot päivitettiin uusimpiin ja vanhat tiedot tarkastettiin ja päivitettiin mahdollisten lähdeaineistojen aikasarjatorjauksen takia. Muun muassa Eurostatin kiertotalousaiheisten patenttien patenttiluokituksessa (LIITE 2) tapahtuneiden muutosten johdosta kiertotalousaiheisten patenttien aikasarja korjattiin koko

tarkastelujaksolle. Lisäksi materiaalivilinointiin liittyvät indikaattorit päivittyivät tilaston kehittämiseen liittyvän aikasarjajakorjauksen takia.

Päivitystyön yhteydessä pohdittiin mahdollista uusien indikaattorien tuottamista ja mukaan päätettiin ottaa kolme uutta indikaattoria. Logistiikka -toiminto, jossa ei aiemmin ollut yhtään indikaattoria, sai kaksi uutta indikaattoria: Kuorma-autoliikenteen tyhjäkuljetukset, sekä kierrätysmateriaalien ja palautuspakkausten kuljetus. Kulutus-toiminnon nimi päivitettiin kulutus ja jakamistaloudeksi ja mukaan otettiin yksi uusi indikaattori: vertais- ja yhteiskäyttö. Kyseisten indikaattorien valitsemista puolsi sekä logistiikan, että vertaistalouden keskeinen asema kiertotalouden toteutumisessa. Aiemman selvityksen yhteydessä kierrätysraaka-aineiden kuljetukset oli tunnistettu potentiaalisiksi indikaattoriksi logistiikka-toiminnolle. Päivitystyöyhteydessä ajatusta jalostettiin ja mukaan otettiin palautuspakkausten, kuten kuormalavojen ja tyhjien rullakoiden kuljetus. Lisäksi mukaan laskettiin tyhjänä ajettavien kuorma-auto kuljetusten osuus kaikista kuorma-autokuljetuksista.

Päivitetyt indikaattorit julkaistiin 14.12.2023 Tilastokeskuksen internet-sivuilla [www.tilastokeskus.fi/kiertotalous](http://www.tilastokeskus.fi/kiertotalous). Samanaikaisesti järjestettiin Tilastokeskuksen järjestämä Kiertotalous Suomessa – mittaamalla kestävyttä!- webinaari, jossa esiteltiin päivitetyt kiertotalousliiketoiminnan indikaattorit. SYKE:lle toimitetaan indikaattoridata Excel-muodossa tämän raportin liitteenä (Liite 3: Indikaattoridata), indikaattorien kuvaukset sisältyvät tämän raportin osioon 3.

### 3 Kiertotalousliiketoiminnan indikaattorit

Indikaattorit kuvaavat Suomen edistymistä kohti kiertotaloutta erityisesti liiketoiminnan näkökulmasta. Indikaattorikokoelma on tuotettu alun perin vuonna 2020, ja sitä on päivitetty vuonna 2022 ja 2023.

Kiertotalous ymmärretään usein kokonaisvaltaisena järjestelmän muutoksena. Siihen pääsemiseksi tulisi kehitystä tapahtua tuotteiden ja palveluiden kaikkien arvoketjujen yli. Hahmottamisen tueksi kiertotalous on kuvattu toimintoina, jotka ovat keskeisiä eri tuotteiden ja palveluiden elinkaaren näkökulmasta. Toimintoja on kahdeksan ja niiden alle on koottu yhteensä 18 indikaattoria tai indikaattorijoukkoa. Toiminnot ja indikaattorit on esitetty oheisessa kuvassa.

Toimintoihin jakamisen ei ole tarkoitus vetää tiukkoja rajoja indikaattorien välillä, vaan tarjota viitekehys tarkastelulle. Indikaattorit kuvaavat kiertotaloutta eri näkökulmista, eivätkä ne ole keskenään yhteismitallisia tai painoarvoltaan yhtä suuria. Indikaattoreita tulisi tarkastella laajana kokonaisuutena - näin on mahdollista saada laaja kuvaus koko järjestelmätason muutoksesta.

Useassa indikaattorissa painottuu irtikykentä ja indikaattorin arvo on yhdistetty esimerkiksi talouskehitykseen. Näin voidaan varmistaa, etteivät muutokset absoluuttisissa määrissä ole seurausta talouden supistumisesta vaan muutoksista talouden rakenteessa tai toimintatavoissa.

Indikaattorit on tuotettu hyödyntämällä olemassa olevia aineistoja, mikä mahdollistaa aikasarjojen ulottumisen myös ajassa taaksepäin. Suurimmassa osassa indikaattoreita aikasarja kattaa vuodet 2013–2021, osassa myös tätä useamman vuoden. Olemassa olevat pitkät aikasarjat helpottavat uusienkin kiertotalouden kaltaisten ilmiöiden tarkastelun takautuvasti.

Osa indikaattoreista on pystytty tuottamaan myös alueellisesti: näitä ovat kiertotaloustoimipaikkojen lukumäärä, liikevaihto ja henkilöstö sekä kirpputorikauppa.

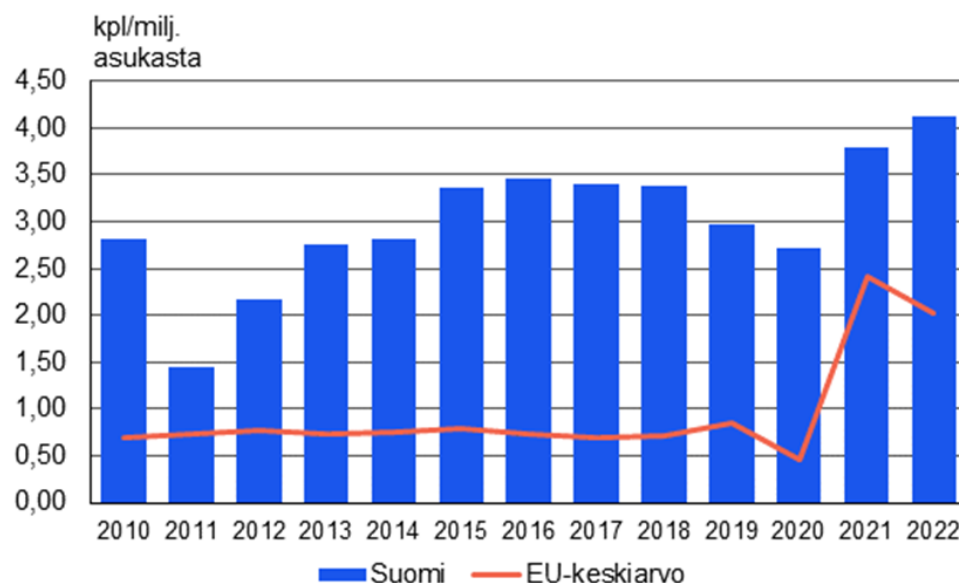


## 3.1 Design

Kiertotaloudessa suunnittelu ja innovaatiot ovat keskeinen osa kaikkia toimintoja. Suunnittelun avulla voidaan tuottaa kiertotalousmallin mukaisia materiaaleja, tuotteita ja palveluita. Suunnittelun ja innovaatioiden kautta voidaan vaikuttaa muun muassa jätteen synnyn ehkäisyyn, tuotteiden elinkaarten pidentämiseen sekä ympäristövaikutusten pienentämiseen.

### 3.1.1 Kiertotalousaiheiset patentit

Indikaattoriin on laskettu kiertotalouspatenteiksi luokiteltavat rekisteröidyt patentit miljoonaa asukasta kohti.



Kuva 2 Kiertotalousaiheiset patentit miljoonaa asukasta kohden vuosina 2010–2022

Patenttien määrää käytetään yleisesti kuvaamaan eri sektorien teknologista edistystä, ja ne toimivat innovaatiotason indikaattoreina. Kiertotalousaiheisten patenttien avulla pystytään tarkastelemaan kiertotalouden suunnittelun ja innovaatioiden kehitystä. Ne muodostavat kuvan sektorin teknologisesta kehityksestä, sillä patenttien synty edellyttää uuden tiedon ja toimintatapojen muodostumista. Uudet keksinnöt ja toimintatavat edistävät yritysten tuottavuutta ja kilpailukykyä ja siten mahdollistavat kiertotaloustoimialojen kehityksen.

On syytä huomata, ettei patenttien määrä ole tyhjentävä kuvaus kiertotalousliiketoiminnan suunnittelusta ja innovaatioista. Patenttien merkitys korostuu erityisesti teknologisissa ratkaisuissa, ja esimerkiksi palvelualojen innovaatio- ja suunnittelutoiminta saattavat jäädä patenttien osalta pimentoon.

Patenttien määrä on kasvanut 2010-luvun alusta reiluun kolmeen patenttiin miljoonaa asukasta kohden. Vuoden 2020 patenttien määrä putosi selvästi alle kolmen patentin miljoonaa asukasta kohden. Vuosien 2021 ja 2022 osalta patenttien määrä nousee selkeästi ja ylittää neljä patenttia miljoonaa asukasta kohden vuonna 2021. Vuosien 2021 ja 2022 luvut ovat ennakkollisia, ja voivat vielä tarkentua. Suomessa on rekisteröity jokaisena vuonna selkeästi enemmän kiertotalousaiheisia patenteja asukasta kohden kuin Euroopan Unionissa keskimäärin.

Indikaattori pohjautuu Eurostatin kiertotalousindikaattoreihin<sup>1</sup> ja hyödyntää samaa patenttien CPC-luokkarajausta<sup>2</sup> kuin Eurostatin indikaattori. Indikaattori sisältää kaikki kiertotalouspatenteiksi luokiteltavat kunakin kalenterivuonna rekisteröidyt patentit miljoonaa asukasta kohden. Patenttien CPC-luokkarajaukseen kuuluu erilaisia jätteiden ja jätevesien käsittelyä koskevia patenteja sekä kasvihuonekaasupäästöjä vähentäviä teknologioita koskevia patenteja.

Indikaattorin tiedot vuosille 2010-2020 pohjautuvat Eurostatin tietoihin, kun taas vuosien 2021 ja 2022 tiedot ovat ennakkolliset ja laskettu suoraan Euroopan patenttinviraston (EPO) tietokannasta (englanniksi) käyttäen kiertotalouspatenttien CPC-luokkarajausta.

---

<sup>1</sup> Eurostat, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators>

<sup>2</sup> Eurostat, [https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei\\_cie020\\_esmsip2.htm](https://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/cei_cie020_esmsip2.htm)

## 3.2 Materiaalien otto

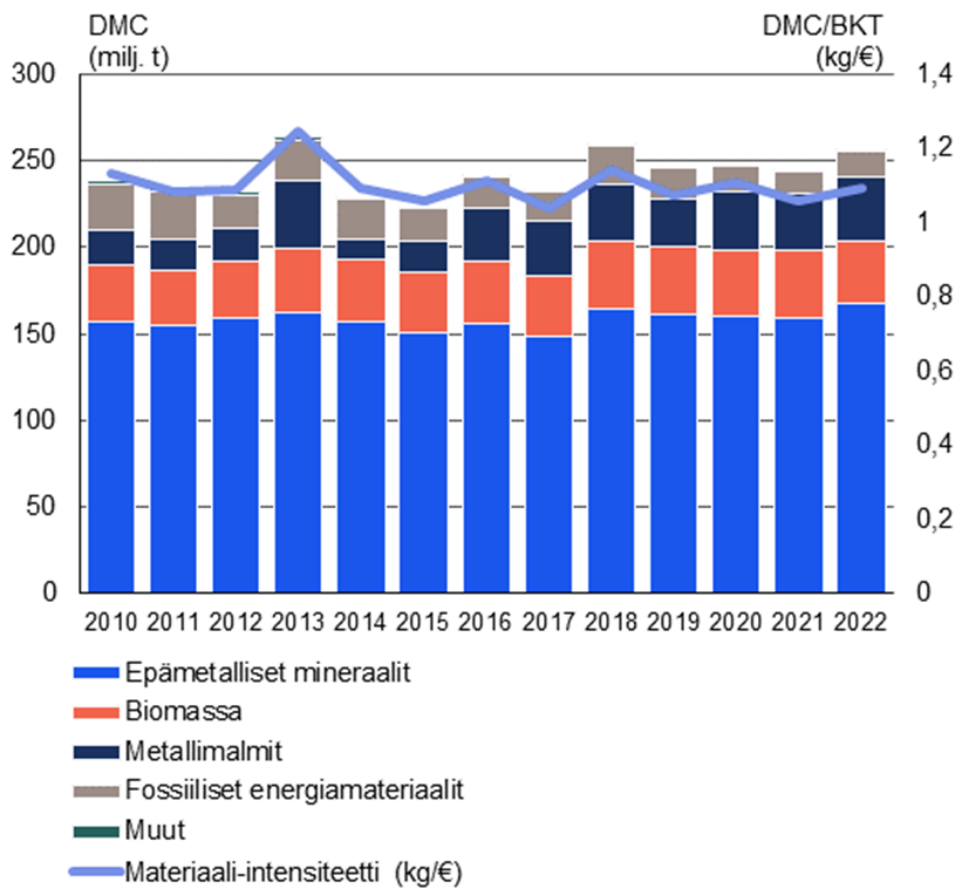
Toimivassa kiertotaloudessa neitseellisten luonnonvarojen kysyntä raaka-aineena vähenee niiden korvautuessa kierrätetyillä materiaaleilla. Hyvällä suunnittelulla voidaan myös tehostaa tuotantoprosesseja ja pidentää tuotteiden käyttöikää, ja myös nämä keinot vähentävät raaka-aineiden kulutusta. Kulutuksen ja resurssien käyttöä vähentämällä ympäristöön kohdistuvat vaikutukset pienenevät.

Nykyisellään harva tilastoluokitus erittelee raaka-aineiden käyttöä lähteen mukaan, mutta talouteen otettuja luonnonvaroja voidaan mitata kotimaisella materiaalien käytöllä. Absoluuttisen määrän lisäksi luonnonvarojen käyttöä kannattaa tarkastella suhteuttamalla kulutus talouskasvuun, jotta nähdään ovatko muutokset seurausta tuotannon suhdannevaihteluista vai onko jotain todellista kehitystä kohti kiertotaloutta tapahtunut.

Kestävyyden kannalta tavoite on saavuttaa irtikykentä, jolloin luonnonvarojen käyttö euroa kohti kasvaa hitaammin kuin talous tai jopa vähenee. Irtikykentää voidaan edistää muun muassa talouden palveluistumisella sekä kierrätysraaka-aineiden käytön lisäämisellä.

### 3.2.1 Kotimainen materiaalien kulutus ja materiaali-intensiteetti

Kotimainen materiaalien kulutus sisältää Suomen luonnosta käyttöön otetut materiaalit, joista lisätään tuontitavaroiden paino ja vähennetään viennin paino. Materiaali-intensiteetti saadaan suhteuttamalla kotimainen materiaalien kulutus bruttokansantuotteeseen.



Kuva 3 Kotimainen materiaalien kulutus materiaaleittain ja materiaali-intensiteetti vuosina 2010–2022

Kotimaan luonnosta otetaan käyttöön erilaisia raaka-aineita, jotka hyödynnetään talouden jatkoprosessoinnissa. Kotimainen materiaalien kulutus (DMC, Domestic Material Consumption) -indikaattori huomioi kotimaisten suorien panosten, eli kotimaan luonnosta otettujen materiaalien, lisäksi ulkomailta raaka-aineina tai jalosteina tuodut ja sinne viedyt materiaalit ja tuotteet.

Kotimainen materiaalien kulutus mitataan tonneina ja se voidaan jakaa neljään materiaalityyppiin: biomassa, metallimalmit, ei-metalliset mineraalit sekä fossiiliset energiamateriaalit. Lisäksi kokonaisuuteen kuuluu muut tuotteet, jotka sisältävät sellaisia materiaaleja, joita ei voida suoraan luokitella neljään pääkategoriaan.

Kokonaisarvon lisäksi luonnonvarojen käyttöä voidaan tarkastella suhteuttamalla kotimainen materiaalien kulutus bruttokansantuotteeseen. Näin saadaan materiaali-intensiteettiä kuvaava indikaattori DMC/BKT, joka kertoo montako kiloa luonnonvaroja tarvitaan jokaista tuotettua arvonlisäyseoara kohti. Kiertotaloudessa tavoitellaan pienempää materiaali-intensiteettiä.

Valtaosa kotimaisesta materiaalien kulutuksesta on ei-metallisia mineraaleja, kuten hiekkaa ja soraa rakentamiseen. Suomessa kulutetaan myös paljon biomassaa ja

erityisesti teollisuuden raakapuuta. Metallimalmeista keskeisiä ovat muun muassa nikkeli ja kupari. Suomella ei ole turpeen lisäksi muuta fossiilista alkutuotantoa, mutta Suomi jalostaa ja vie merkittävän määrän öljytuotteita.

Vuosina 2010–2022 kotimainen materiaalien kulutus on vaihdellut noin 215 ja 260 miljoonan tonnin välillä. Pienimmillään kulutus oli vuonna 2015, minkä jälkeen se on lähtenyt nousuun. Vuonna 2018 materiaalien kulutus oli korkeimmillaan, johtuen erityisesti epämetallisten mineraalien määrän kasvusta. Viimeisimpinä tarkasteluvuosina kulutus on kääntynyt hiljalleen laskuun. Vuonna 2022 kotimainen materiaalien kulutus oli 257 miljoonaa tonnia.

Bruttokansantuotteen huomioiva materiaali-intensiteetti on Suomessa pysytellyt tarkastelujaksolla noin yhdessä kilogrammassa euroa kohden. Vuonna 2013 korkeaksi noussut materiaali-intensiteetti johtui poikkeuksellisen vilkkaasta metallien louhinnasta.

Materiaalien kulutukseen liittyviä indikaattoreita tulkittaessa on tärkeää huomata, että toistaiseksi ulkomaankaupasta on mahdollista tilastoida vain rajan ylittäneiden tuotteiden painot. Näin ollen esimerkiksi tuotteen valmistusmaassa tapahtuva luonnonvarojen käyttö jää pitkälti sen maan kannettavaksi, vaikka kulutus tapahtuisi Suomessa. Vastaavasti Suomessa valmistettujen vientituotteiden raaka-aineiden kulutus jää valtaosaltaan näkyviin suomalaisten materiaalienkulutukseen.

Tilastokeskus laskee kotimaisen materiaalien kulutuksen arvon osana vuosittain julkaistavaa materiaalitilinpitotilastoa<sup>3</sup>. Sekä kotimainen materiaalien kulutus että materiaali-intensiteetti kuuluvat YK:n kestävän kehityksen indikaattoreihin<sup>4</sup> eli niillä mitataan YK:n globaalien tavoitteiden toteutumista. Vastuullisen kuluttamisen tavoitteen 12.2 mukaisesti tavoitteena on saavuttaa luonnonvarojen kestävä ja tehokas käyttö vuoteen 2030 mennessä. DMC on myös yksi Suomen kiertotalouden edistymisen seurannan mittareista<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup> Tilastokeskus, <https://stat.fi/tilasto/kanma>

<sup>4</sup> Tilastokeskus, <https://www.stat.fi/tup/kestavan-kehityksen-yk-indikaattorit-agenda2030-kuviot-ja-taulukot.html>

<sup>5</sup> Ympäristöministeriö, <https://ym.fi/kiertotalousohjelma>

### 3.3 Tuotanto

Yksi kiertotalouden tavoitteista on vähentää raaka-aineiden kulutusta ja siirtää tuotantoa kestävämpiin tuotteisiin ja palveluihin. Tuotantoindikaattoreiden tavoitteena on mitata kiertotalouden toteutumista yritysten ja työllisyyden näkökulmasta.

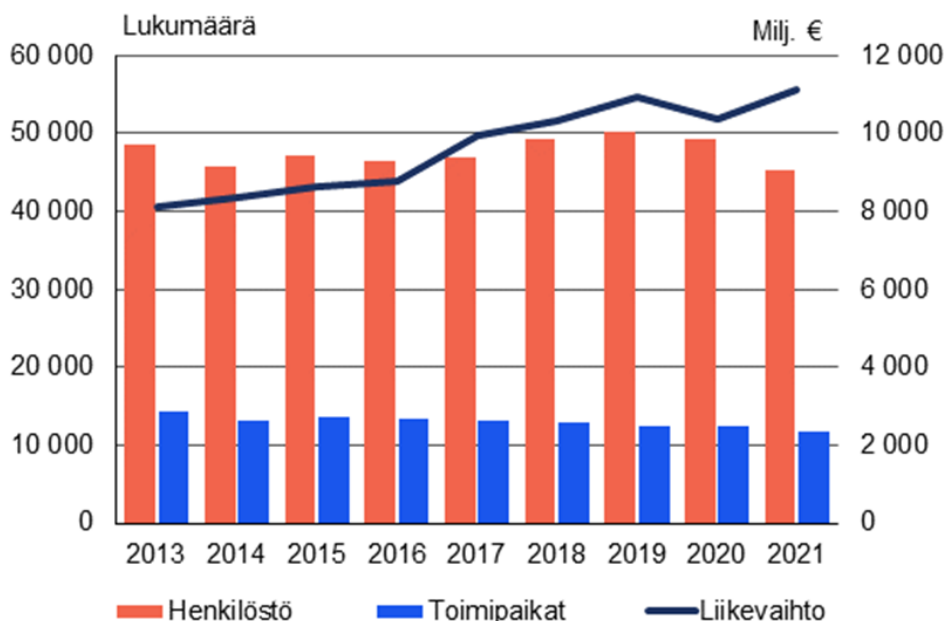
Kiertotaloustuotannon indikaattorit tarkastelevat niin toimipaikka- kuin toimialakohtaisia tietoja. Toimipaikkakohtaisina indikaattoreina toimivat kiertotaloustoimipaikkojen ja henkilöstön lukumäärä sekä toimipaikkojen liikevaihto. Lisäksi liikevaihdon kehitystä on mahdollista tarkastella maakunnittain. Toimialakohtaisia indikaattoreita ovat kiertotaloustoimialojen mediaanipalkat ja kiertotalousaloille vuoden sisällä valmistumisesta työllistyneet koulutusasteittain.

Tilastoluokitukset eivät nykyisellään erottele kiertotaloustoimintaa. Toimialaluokituksen avulla voimme kuitenkin määrittää kiertotalouden piiriin kuuluvia toimialoja. Tämä mahdollistaa kiertotalousliiketoiminnan erottamisen muusta liiketoiminnasta.

Kiertotaloustoimialojen avulla ei pystytä mittaamaan kaikkea taloudessa tapahtuvaa kiertotalousliiketoimintaa, mutta nykyisten tilastojen ja luokitusten kanssa ne tarjoavat hyvän lähtökohdan mittaamiselle. Listaus kiertotalouteen määritellyistä toimialoista löytyy liitteistä (LIITE 1).

#### 3.3.1 Kiertotaloustoimipaikkojen lukumäärä, liikevaihto ja henkilöstö

Indikaattoriin on laskettu kiertotaloustoimialoiksi luokiteltavilla toimialoilla toimivien toimipaikkojen lukumäärä, liikevaihto ja henkilöstö.



Kuva 4 Kiertotaloustoimipaikkojen lukumäärä, liikevaihto ja henkilöstö vuosina 2013–2021

Kiertotaloustoimialojen liikevaihto on kasvanut koko tarkastelujakson ajan. Henkilöstömäärä on lähtenyt maltilliseen kasvuun vuodesta 2016 aina vuoteen 2019 saakka. Vuonna 2020 kiertotaloustoimialojen liikevaihto supistui noin viisi prosenttia ja henkilöstömäärä noin kaksi prosenttia edellisvuodesta. Henkilöstön ja liikevaihdon negatiivinen kehitys on todennäköisesti seurausta koronaviruspandemiasta. Vuonna 2021 henkilöstömäärän väheneminen nopeutui ja supistui melkein 9 prosenttia edellisvuodesta. Vuonna 2021 liikevaihto kasvoi seitsemän prosenttia edellisvuoteen verrattuna.

Kiertotaloustoimipaikkojen lukumäärä on vähentynyt koko tarkastelujakson ajan. Vuonna 2021 toimipaikkoja oli 18 % vähemmän kuin vuonna 2013.

Indikaattori kuvaa kiertotaloustoimialojen yleistä kehitystä. Liikevaihdon kasvu kertoo, että kiertotaloustoimialojen taloudellinen kehitys on ollut positiivista viime vuosina. Toisaalta toimipaikkojen supistuminen saattaa kieliä toiminnan keskittymisestä.

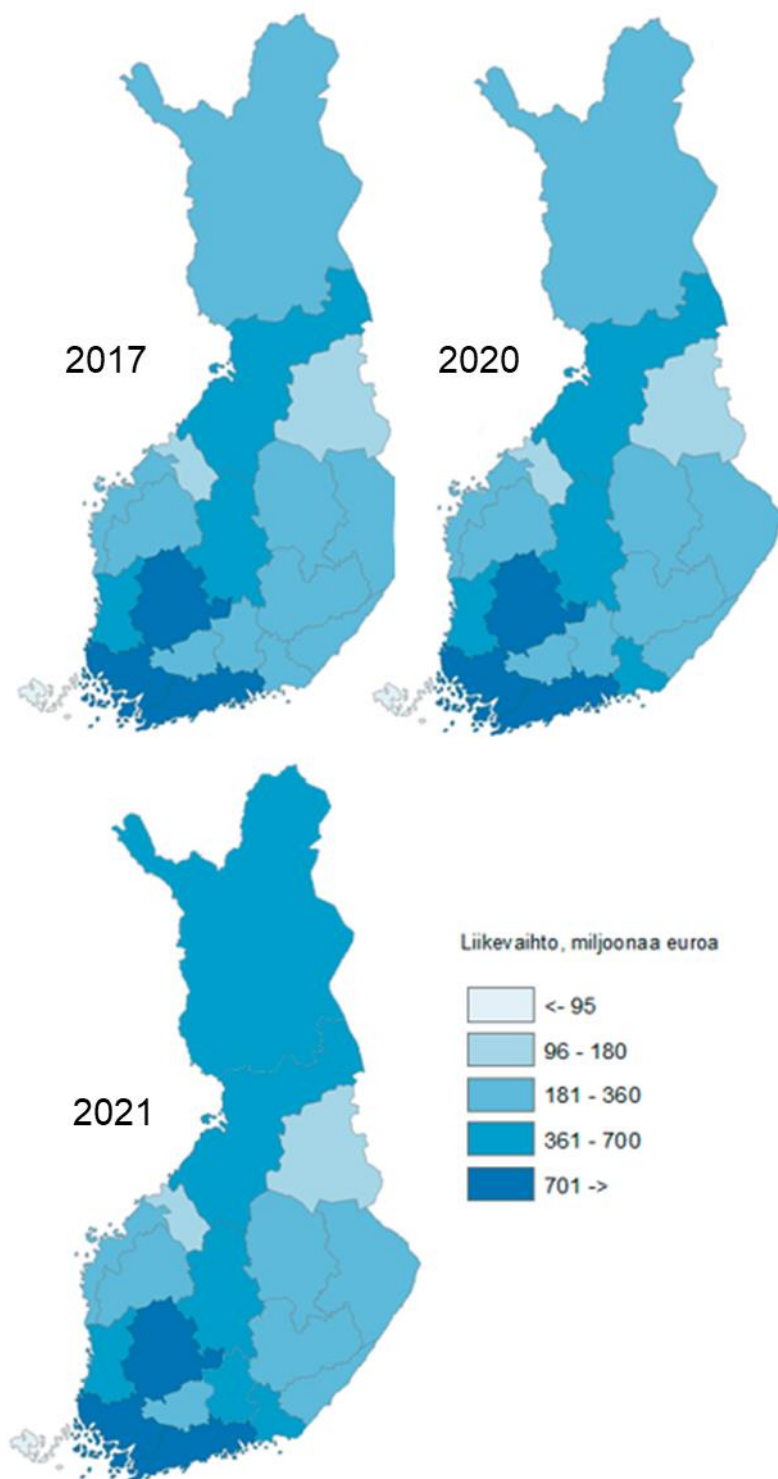
Indikaattorin tiedot on koostettu Tilastokeskuksen yritysten rakenne- ja tilinpäätöstilaston<sup>6</sup> tiedoista. Indikaattorin tiedot on koostettu toimipaikkakohtaisista tiedoista ja indikaattoriin on laskettu mukaan kaikki toimipaikat, jotka toimivat kiertotaloustoimialoiksi määritellyillä toimialoilla. Näin ollen indikaattori kattaa myös yritykset, joissa vain osa toiminnasta on kiertotaloustoimintaa. Mukaan on laskettu toimipaikat, joiden liikevaihto ja henkilöstömäärä ovat yli 0.

### 3.3.2 Kiertotalousliiketoiminta maakunnittain

Indikaattoriin on laskettu kiertotaloustoimialoiksi luokiteltavilla toimialoilla toimivien toimipaikkojen lukumäärä, liikevaihto ja henkilöstö maakunnittain.

---

<sup>6</sup> Tilastokeskus, <https://stat.fi/tilasto/yrti>



Kuva 5 Kiertotaloustoimipaikkojen liikevaihto maakunnittain vuosina 2017, 2020 ja 2021

Ahvenanmaata lukuun ottamatta kiertotaloustoimipaikkojen liikevaihto on kasvanut kaikissa maakunnissa tarkastelujakson alusta. Suhteellisesti eniten liikevaihto on kasvanut Lapissa, jossa liikevaihto on kasvanut 63 % vuodesta 2013 ja oli 411 miljoonaa vuonna 2021. Liikevaihto on kasvanut myös päälle 50 % Pirkanmaalla, Päijät-Hämeessä, Kymenlaaksossa ja Pohjanmaalla.

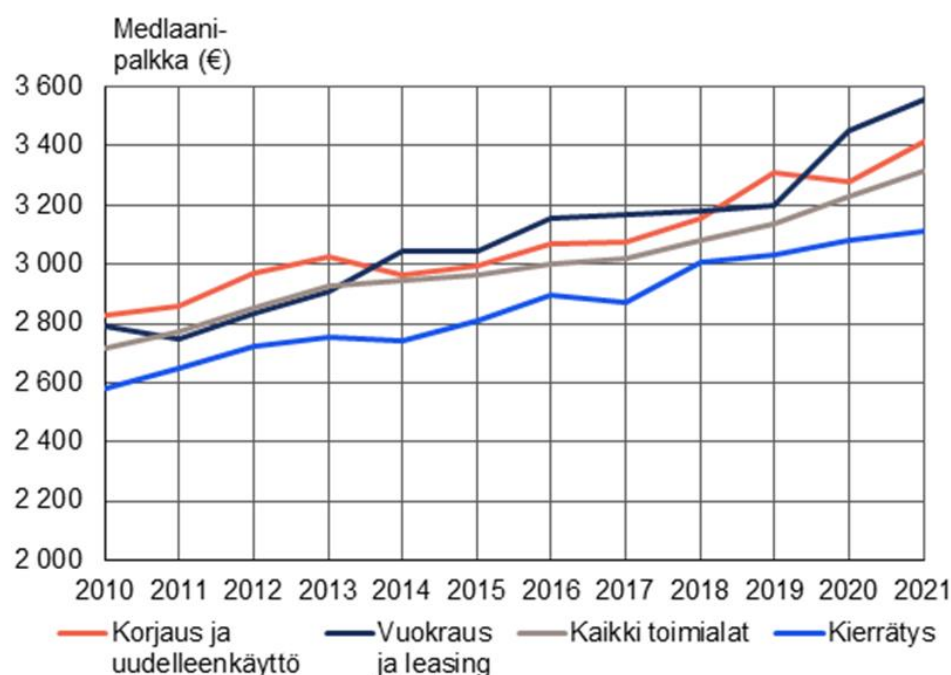


Henkilöstömäärä on kasvanut suhteellisesti eniten Keski-Suomessa, jossa kasvua vuodesta 2013 on 8 prosenttia. Suhteellisesti eniten henkilöstömäärä on laskenut Etelä-Pohjanmaalla, jossa laskua on 23 prosenttia vuodesta 2013. Toimipaikkojen määrä on vähentynyt kaikissa maakunnissa. Ahvenanmaalla, Pohjois-Pohjanmaalla sekä Etelä-Karjalassa vähentyminen on ollut hitainta. Absoluuttisesti mitattuna liikevaihto, henkilöstömäärä ja toimipaikkojen lukumäärä olivat suurimmat Uudellamaalla, jossa liikevaihto oli 4154 miljoonaa euroa vuonna 2021.

Indikaattorin tiedot on koostettu Tilastokeskuksen yritysten rakenne- ja tilinpäätöstilaston<sup>6</sup> tiedoista.

### 3.3.3 Palkkataso kiertotalousaloilla

Palkkatasoa kiertotalousaloilla voidaan kuvata vertaamalla kiertotalousalojen mediaanipalkkoja koko talouden palkkamediaaniin.



Kuva 6 Kiertotaloustoimialojen ja kaikkien toimialojen mediaanipalkat vuosina 2010–2021

Kiertotalousalojen palkkakehitys on seurannut pitkälti yleistä palkkakehitystä. Sekä vuokraus ja leasing että korjaus ja uudelleenkäyttö -toimialoilla mediaanipalkat ovat hieman yleistä palkkamediaania korkeammat.

Sen sijaan kierrätykseen liittyvillä toimialoilla mediaanipalkka on yleistä mediaanipalkkaa alhaisempi. Vuonna 2020 vuokraus ja leasing -toimialan mediaanipalkat kasvoivat voimakkaasti, mutta palasivat seuramaan yleistä palkkakehitystä vuonna 2021. Kierrätyksen osalta palkkakehitys on ollut maltillisempaa. Korjaus ja uudelleenkäyttö -toimialan palkat kääntyivät laskuun vuonna 2020.

Vuonna 2021 kaikkien toimialojen palkkamediaani oli 3200 euroa, kun korjaus ja uudelleenkäyttö -toimialojen palkkamediaani oli 3300 euroa ja vuokraus ja leasing-toiminnan 3500 euroa. Kierrätys-toimialalla palkkamediaani oli sen sijaan 3100 euroa.

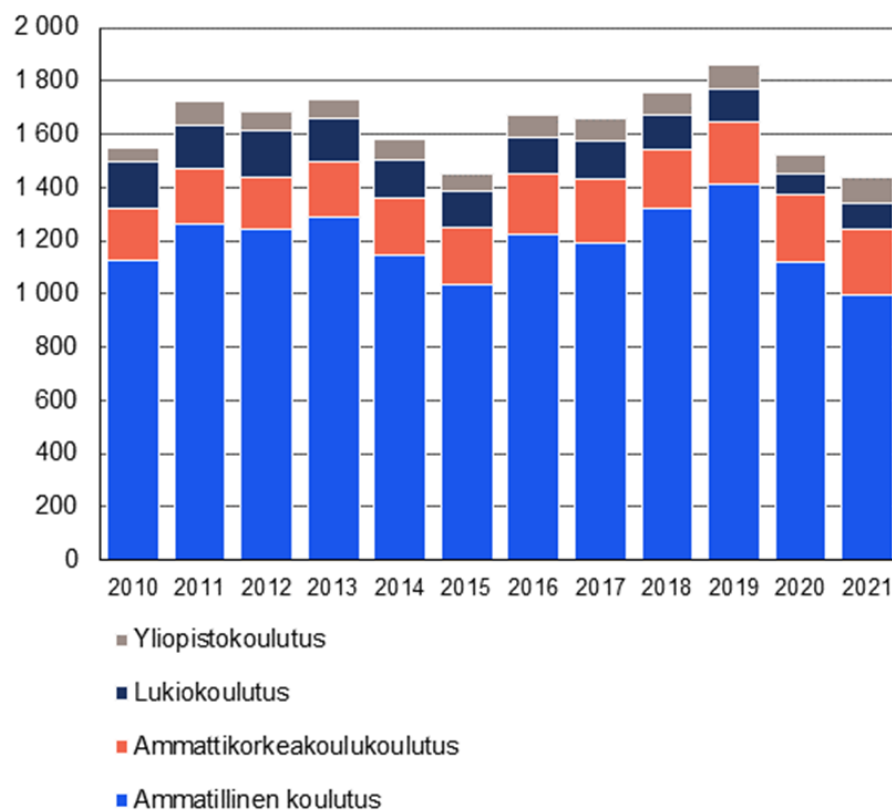
Mediaanipalkat on laskettu kiertotalousalojen sekä koko talouden kokoaikaisten työntekijöiden kokonaisansioista. Alle viiden hengen yritykset puuttuvat indikaattorista.

Indikaattorin tiedot on koostettu Tilastokeskuksen palkkarakennetilaston tiedoista<sup>7</sup>.

Kiertotalousalat on määritelty tähän indikaattoriin liitteistä löytyvän toimialalistan avulla (Liite 1: Kiertotaloustoimialat).

### 3.3.4 Kiertotalousaloille työllistyneet koulutusasteittain

Kiertotalousaloille työllistyvien koulutustaustaa kuvaavan koulutusindikaattorin avulla pyritään kuvaamaan kiertotalousaloille syntyvää työtä.



Kuva 7 Kiertotalousaloille vuoden sisällä valmistumisesta työllistyneet koulutusasteittain vuosina 2010–2021

Indikaattori kuvaa vuoden sisällä valmistumisesta kiertotalousaloille työllistyneiden koulutusastetta ja määriä. Kiertotalousaloille työllistyneiden määrä on kasvanut vuoden 2015 laskun jälkeen, noin 1500 työllistyneestä 1900 työllistyneeseen vuonna 2019.

<sup>7</sup> Tilastokeskus, <https://www.stat.fi/tilasto/pr>

Vuonna 2020 kiertotalousaloille työllistyneiden määrä tippui 1500:n, mikä on tarkastelujakson suurin pudotus.

Yleisin koulutusaste on ammatillinen koulutus, jonka osuus kiertotalousaloille työllistyneistä oli 70 % vuonna 2021. Ammatillisen koulutuksen osuus on pysynyt koko tarkastelujakson ajan jokseenkin ennallaan.

Toiseksi yleisin ja viime vuosina suhteellisesti eniten kasvanut koulutusaste on ammattikorkeakoulutus, jonka osuus kiertotalousaloille työllistyneistä vuonna 2020 oli 17 %. Pelkästään lukion suorittaneiden osuus oli seitsemän prosenttia.

Yliopistokoulutuksen suorittaneiden osuus kasvoi edellisvuoden viidestä prosentista seitsemään prosenttiin vuonna 2021.

Ammatillisen koulutuksen suurta osuutta selittää osin se, että indikaattori kuvaa työllistymistä vuoden sisällä valmistumisesta. Ammatillisessa koulutusasteessa on koulutussuuntia, joilta valmistutaan suoraan kiertotalousaloille. Koska indikaattorissa mitataan vuoden sisällä valmistumisesta työllistyneitä, on näiltä koulutussuunnilta valmistuneilla todennäköisempää työllistyä suoraan kyseisille aloille. Muilta koulutusasteilta voidaan siirtyä kiertotaloustoimialoille vasta myöhemmin valmistumisen jälkeen.

Indikaattori on tuotettu Tilastokeskuksen sijoittuminen koulutuksen jälkeen -tilaston aineistosta<sup>8</sup>. Kiertotalousalat on määritelty tähän indikaattoriin liitteistä löytyvän toimialalistan avulla (Liite 1: Kiertotaloustoimialat).

---

<sup>8</sup> Tilastokeskus, <https://stat.fi/tilasto/sijk>

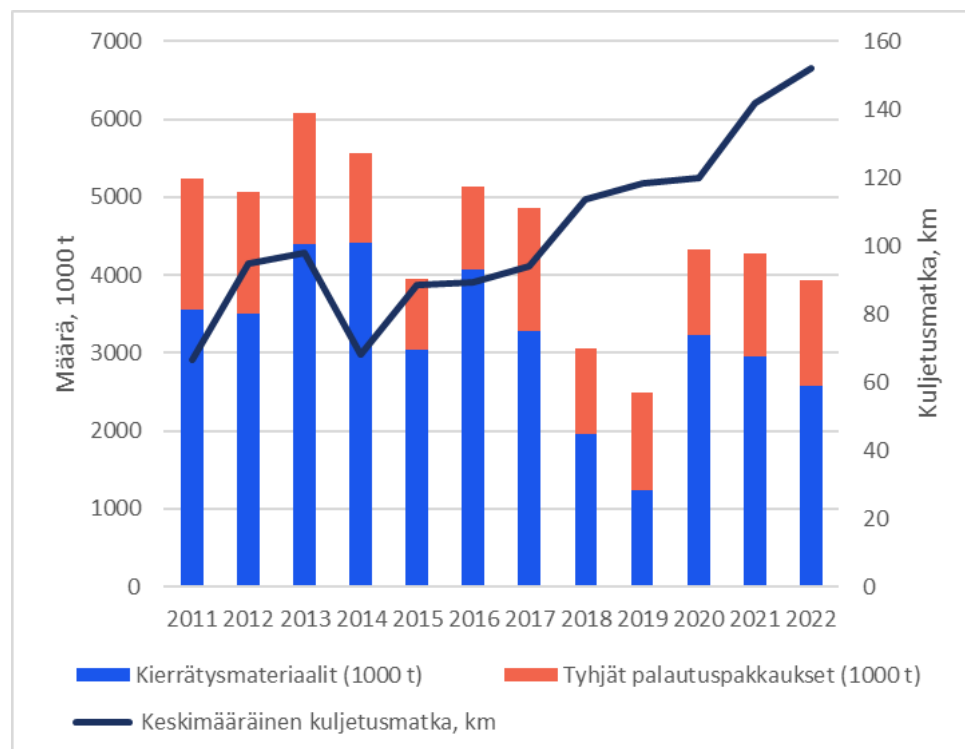
## 3.4 Logistiikka

Kiertotalous edellyttää tehokasta materiaalivirtojen hallintaa ja uusia logistiikkaratkaisuja. Toimivat logistiikkaratkaisut ovat edellytys monien uusien kiertotalouden liiketoimintamallien onnistumisessa. Toisin kuin lineaaritaloudessa, kiertotaloudessa materiaalit eivät oletusarvoisesti päädy jätteiksi vaan kiertävät taloudessa, ja tämä kierto edellyttää toimivaa logistiikkaa. Esimerkiksi käytettyjen tuotteiden ja materiaalien uudelleenkäyttö edellyttää usein niiden siirtämistä paikasta toiseen.

Lisäksi on syytä huomioida käänteisen logistiikan rooli kiertotaloudessa. Nykyinen logistiikkajärjestelmä keskittyy pitkälti uusien tuotteiden jakeluun. Kiertotalous kuitenkin edellyttää myös kasvavaa käänteistä logistiikkaa, jossa materiaaleja ja tuotteita palautetaan entistä enemmän korjaajille, tuottajille ja jälleenmyyjille. Tämä on yksi keskeinen edellytys tuotteiden uudelleenkäytölle ja niiden eliniän pidentämiselle.

### 3.4.1 Kierrätysmateriaalien ja palautuspakkausten kuljetus

Indikaattori kuvaa kuorma-autokuljetuksessa olleiden kierrätysmateriaalien ja tyhjen palautuspakkausten tavaramääriä sekä niiden keskimääräistä kuljetusmatkaa.



Kuva 8 Kierrätysmateriaalien ja palautuspakkausten kuljetus vuosina 2011-2022

Kiertotalous edellyttää neitseellisten materiaalien käytön vähentämistä ja käytettyjen materiaalien uudelleenkäyttöä. Kierrätysmateriaalien ja palautuspakkausten kuljetusindikaattori kuvaa kuorma-autoliikenteessä olevien uudelleen käytettävien materiaalien ja tavaroiden määrää. Kierrätysmateriaalit sisältävät erilaisten kierrätysmateriaalien, kuten keräyspaperin kuljetuksia. Tyhjät palautuspakkaukset sisältävät tyhjiä kontteja, kuormalavoja, rullakoita, palautuspulloja ja muita pakkausmateriaaleja.

Kierrätysmateriaalien kuljetusten määrä on ollut laskeva aina vuoteen 2019 saakka, jolloin kierrätysmateriaaleja kuljetettiin reilu miljoona tonnia vuodessa. Vuoden 2019 jälkeen kierrätysmateriaalien kuljetusmäärät ovat kasvaneet noin kolmeen miljoonaan tonniin. Palautuspakkausten kuljetusmäärissä on ollut maltillista laskua tarkastelujakson alusta, mutta viime vuosina kuljetusmäärät ovat vakiintuneet noin miljoonaan tonniin vuodessa.

Kierrätysmateriaalien ja palautuspakkausten tavaramäärät suhteessa kuorma-autoliikenteen kokonaismäärään ovat pysyneet vuotta 2019 lukuun ottamatta samansuuruisina.

Kierrätysmateriaalien ja palautuspakkausten keskimääräinen kuljetusmatka on kasvanut tasaisesti vuodesta 2014. Tässäkin kierrätysmateriaalit ja palautuspakkaukset seuraavat yleistä trendiä, sillä myös kaikkien kuljetusten keskimääräinen kuljetusmatka on ollut tasaisessa kasvussa vuodesta 2014 saakka. Taustalla vaikuttaa todennäköisesti kuorma-autojen suurimman sallitun kokonaismassan nosto vuonna 2013. Kierrätysmateriaalien ja palautuspakkausten keskimääräinen kuljetusmatka on selvästi pitempi, kuin kaikkien tavarakuljetusten. Esimerkiksi vuonna 2022 ero oli yli 50 kilometriä.

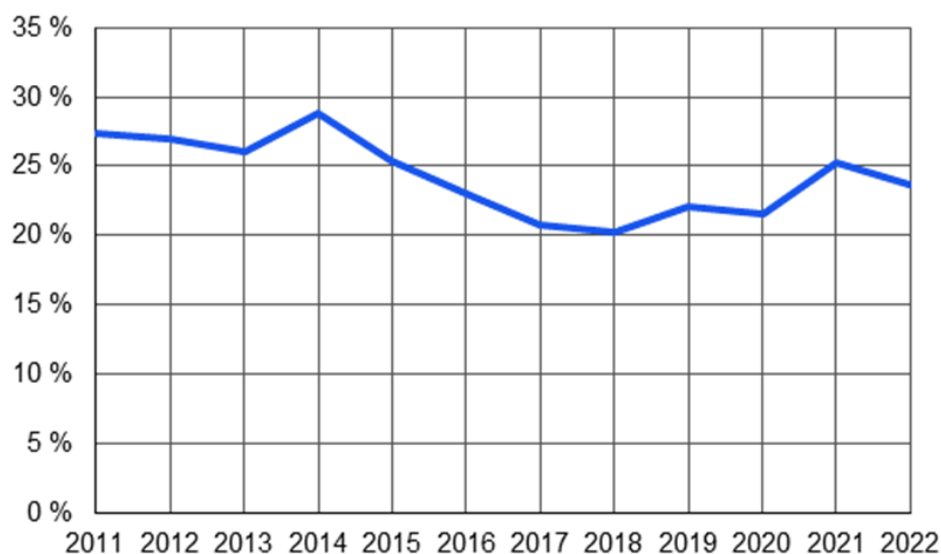
Kertomalla kuljetettu tavaramäärä ja kuljetusmatka saadaan tuotteille kuljetussuorite (tonnikilometri), joka kuvaa kuljetustyön määrää. Kierrätysmateriaalien kuljetussuorite on vaihdellut vuosittain, mutta suunta on ollut lievästi kasvava. Alimmillaan kierrätysmateriaalien kuljetussuorite oli vuonna 2015, jolloin se oli 181 miljoonaa tonnikilometriä. Vuonna 2022 kierrätysmateriaalien kuljetussuorite oli 488 miljoonaa tonnikilometriä.

Myös tyhjiä palautuspakkausten kuljetussuorite vaihtelee vuosittain. Sen osalta on havaittavissa lievää laskua. Alimmillaan se oli vuonna 2014, jolloin palautuspakkausten kuljetussuorite oli 126 miljoonaa tonnikilometriä. Vuonna 2022 palautuspakkausten kuljetussuorite oli 139 miljoonaa tonnikilometriä.

Kierrätysmateriaalien kuljetussuorittessa on havaittavissa pientä kasvua, joka on seurannut kaikkien tavaralajien kuljetussuoritteiden kehitystä. Sen sijaan palautuspakkausten kuljetussuoritteessa on havaittavissa pientä laskua. Palautuspakkausten erisuuntainen trendi voi kieliä kyseisen kuljetuslajin tehostumisesta tai sitten volyymin supistumisesta.

Indikaattorin tiedot on koostettu Tilastokeskuksen tieliikenteen tavarankuljetukset -tilaston tiedoista<sup>9</sup>.

### 3.4.2 Kuorma-autoliikenteen tyhjät kuljetukset vuosina 2011-2021



Kuva 9 Kuorma-autoliikenteen tyhjät kuljetukset vuosina 2011–2022

Kiertotalous edellyttää kuljetusreittien ja materiaalivirtojen tehostamista uudella tavalla. Tämä voi tarkoittaa esimerkiksi parempaa suunnittelua ja kuljetusten tehostamista, sekä mahdollisimman suurta paluumatkojen hyödyntämistä tavarankuljetuksissa.

Tyhjien kuljetusten osuus kaikista kuorma-autoliikenteen tavarankuljetuksista -indikaattori kuvaa logistiikan suunnitelmallisuutta ja tehokkuutta. Alhainen tyhjen kuljetusten osuus voi olla seurausta hyvin suunnitellulle ja tehokkaalle kierrätystalouden logistiikalle.

Tyhjien kuljetusten osuus kaikista kuorma-autoliikenteen tavarankuljetuksista oli korkeimmillaan vuonna 2014, jolloin se oli 29 %. Tämän jälkeen tyhjen kuljetusten osuus laski aina vuoteen 2018 saakka, jolloin se oli 20 % kaikista kuorma-autoliikenteen kuljetuksista. Tyhjen kuljetusten osuus on kääntynyt kasvuun viimeisen

<sup>9</sup> Tilastokeskus, <https://www.stat.fi/tilasto/kttav>

kolmen vuoden aikana, ja vuonna 2022 vajaa 24 % kaikesta kuorma-autoliikenteestä ajettiin ilman kuormaa.

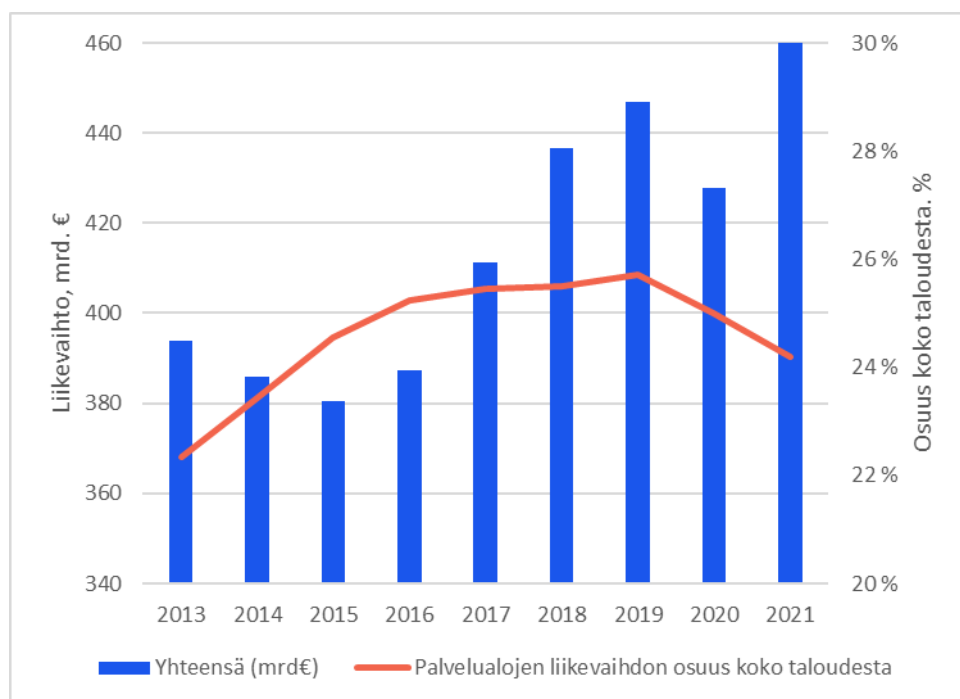
Indikaattorin tiedot on koostettu Tilastokeskuksen tieliikenteen tavarankuljetukset -tilaston tiedoista<sup>9</sup>.

## 3.5 Kauppa ja palvelut

Kiertotaloudessa yksi tavoite on vähentää kulutusta ja muuttaa kulutustottumuksia tuotteiden sijaan palveluiden kuluttamiseen. Tätä voidaan kuvata palvelualojen osuudella taloudesta.

### 3.5.1 Palvelualojen osuus

Indikaattori kuvaa palvelualoilla syntyneen liikevaihdon osuutta koko taloudesta.



Kuva 10 Palvelualojen liikevaihdon osuus koko taloudesta vuosina 2013–2021

Liikevaihto toimii indikaattorina palvelualojen liiketoiminnan suuruudesta.

Suhteuttamalla liikevaihto kaikkien alojen liikevaihtoon saadaan kuva palvelualojen suuruudesta suhteessa koko talouteen. Siirryttäessä lineaaritaloudesta kohti kiertotaloutta tavaroiden kulutuksen tulisi laskea ja toisaalta palvelujen kulutuksen kasvaa. Tätä muutosta voidaan mitata palvelualojen osuudella koko talouden liikevaihdosta.

Kaikkien toimialojen liikevaihto on kasvanut tasaisesti vuoden 2015 reilusta 380 miljardista aina vuoteen 2019 saakka, jolloin se oli lähes 450 miljardia euroa.

Koronaviruspandemia pudotti vuoden 2020 kaikkien toimialojen liikevaihdon vajaaseen 430 miljardiin euroon. Vuonna 2021 kaikkien toimialojen liikevaihto kasvoi voimakkaasti vertailuajanjakson ennätykseen, vajaaseen 500 miljardiin euroon.

Palvelualojen osuus kasvoi vuoteen 2016 asti kohtalaisesti, minkä jälkeen kasvu on ollut maltillisempaa. Vuosi 2021 jatkoi edellisvuoden laskevaa trendiä ja palvelualojen osuus koko talouden liikevaihdosta tippui 24 %.

Indikaattori on tuotettu Tilastokeskuksen Yritysten rakenne- ja tilinpäätöstilaston<sup>6</sup>**Virhe.** **Kirjanmerkkiä ei ole määritetty.** tiedoista. Palvelualoiksi luokitellaan Tol2008-luokituksen<sup>10</sup> luokat kuljetuksesta ja varastoinnista muuhun palvelutoimintaan (H-S, pois lukien luokka K rahoitus- ja vakuutustoiminta).

---

<sup>10</sup> Tilastokeskus, <https://www.stat.fi/fi/luokitukset/toimiala/>



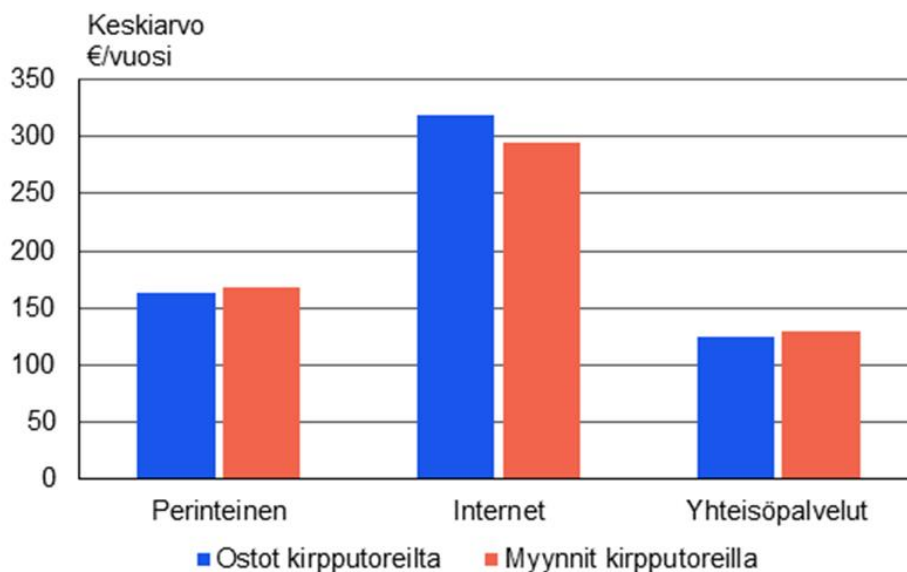
## 3.6 Kulutus ja jakamistalous

Kulutus ja jakamistalous -toiminto sisältää indikaattoreita, jotka kuvaavat kiertotaloutta kuluttajan näkökulmasta. Kiertotalouteen siirtyminen edellyttää muun muassa jakamistalouteen siirtymistä: mahdollisuus käyttää tavaroita, palveluita ja muita hyödykkeitä on niiden omistamista tärkeämpää.

Jakamistaloutta voidaan pitää kiertotaloutena silloin, kun se vähentää neitseellisten raaka-aineiden käyttöä ja uusien tuotteiden tarvetta. Kulutus ja jakamistalous sisältää kolme indikaattoria: kirpputorikauppa, ostot ja myynnit kirpputoreilta sekä vertais- ja yhteiskäyttö.

### 3.6.1 Kotitalouksien kirpputoriostot ja -myynnit

Ostot ja myynnit kirpputoreilta -indikaattori kuvaa kotitalouksien vuosittaisia keskimääräisiä ostoja ja myyntejä eri kirpputorityypeillä vuonna 2019.



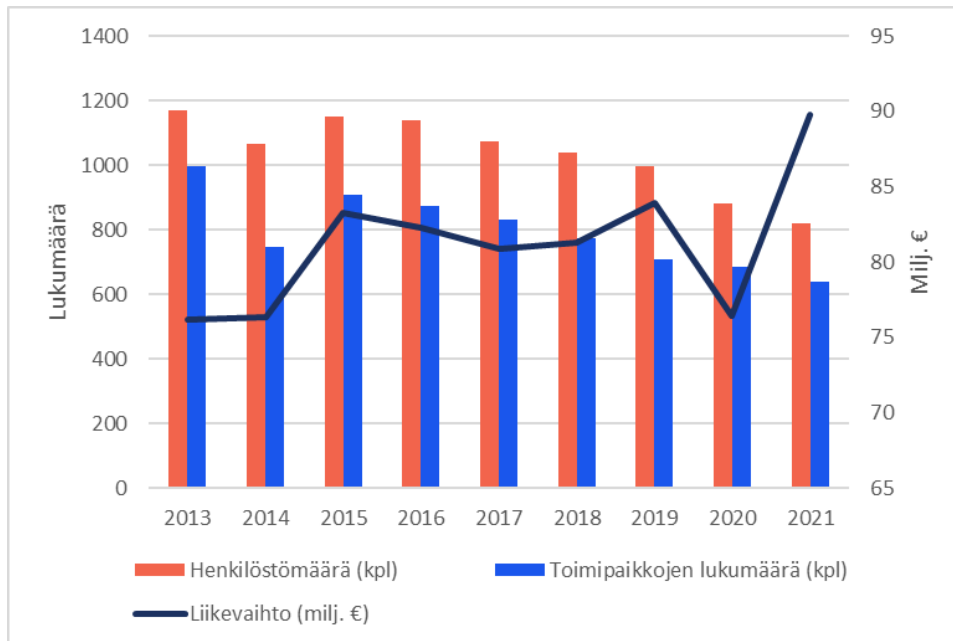
Kuva 11 Kotitalouksien keskimääräiset osto- ja myyntisummat eri kirpputorityypeissä vuonna 2019

Indikaattorissa on jaoteltu kirpputorit kolmeen ryhmään: perinteiset kirpputorit, internetkirpputorit ja yhteisöpalvelut. Kotitalouksien osto ja myynti on keskittynyt selvästi internetkirpputoreihin. Perinteiset kirpputorit ja yhteisöpalvelut ovat lähes samalla tasolla, perinteisten kirpputorien osuuden ollessa vain hieman suurempi.

Indikaattorin tiedot on kerätty Tilastokeskuksen kokeellisesta tilastosta Vertais- ja jakamistalouden ilmiöt kotitalouksissa<sup>11</sup>.

### 3.6.2 Kirpputorikauppa

Kirpputorikauppaindikaattori kuvaa kirpputoritoimialoilla toimivien yritysten liikevaihtoa sekä toimipaikkojen ja henkilöstön määriä.



Kuva 12 Kirpputoritoimialoilla toimivien toimipaikkojen lukumäärä, liikevaihto ja henkilöstömäärä vuosina 2013–2021

Kirpputorikaupan liikevaihto on kasvanut vuoden 2015 jälkeen hyvin maltillisesti. Vuonna 2020 kirpputorikaupan liikevaihto kuitenkin romahti 9 % edellisvuodesta, eli lähes vuoden 2014 tasolle. Vuonna 2021 kirpputorikaupan liikevaihto kasvoi uuteen ennätykseen, vajaaseen 90 miljoonaan euroon. Henkilöstömäärä ja toimipaikkojen määrä ovat laskeneet kohtalaisen tasaisesti koko tarkastelujakson ajan. Muutokset kuvaavat perinteisen kirpputorikaupan taantumista.

Kirpputorikaupan liikevaihto ei suoraan mittaa kirpputoreilla kulutettua tai ansaittua rahaa, sillä se ei välttämättä suoraan siirry kirpputoria ylläpitävän yrityksen liikevaihtoon.

<sup>11</sup> Vertais- ja jakamistalouden ilmiöt kotitalouksissa,  
<https://www.stat.fi/tup/kokeelliset-tilastot/vertais-ja-jakamistalous/index.html>

Indikaattoriin on rajattu mukaan yritysten toimipaikat, jotka toimivat seuraavilla toimialoilla:

47791 Antiikkiliikkeet

47792 Antikvariaattikauppa

47793 Huutokauppakamarit

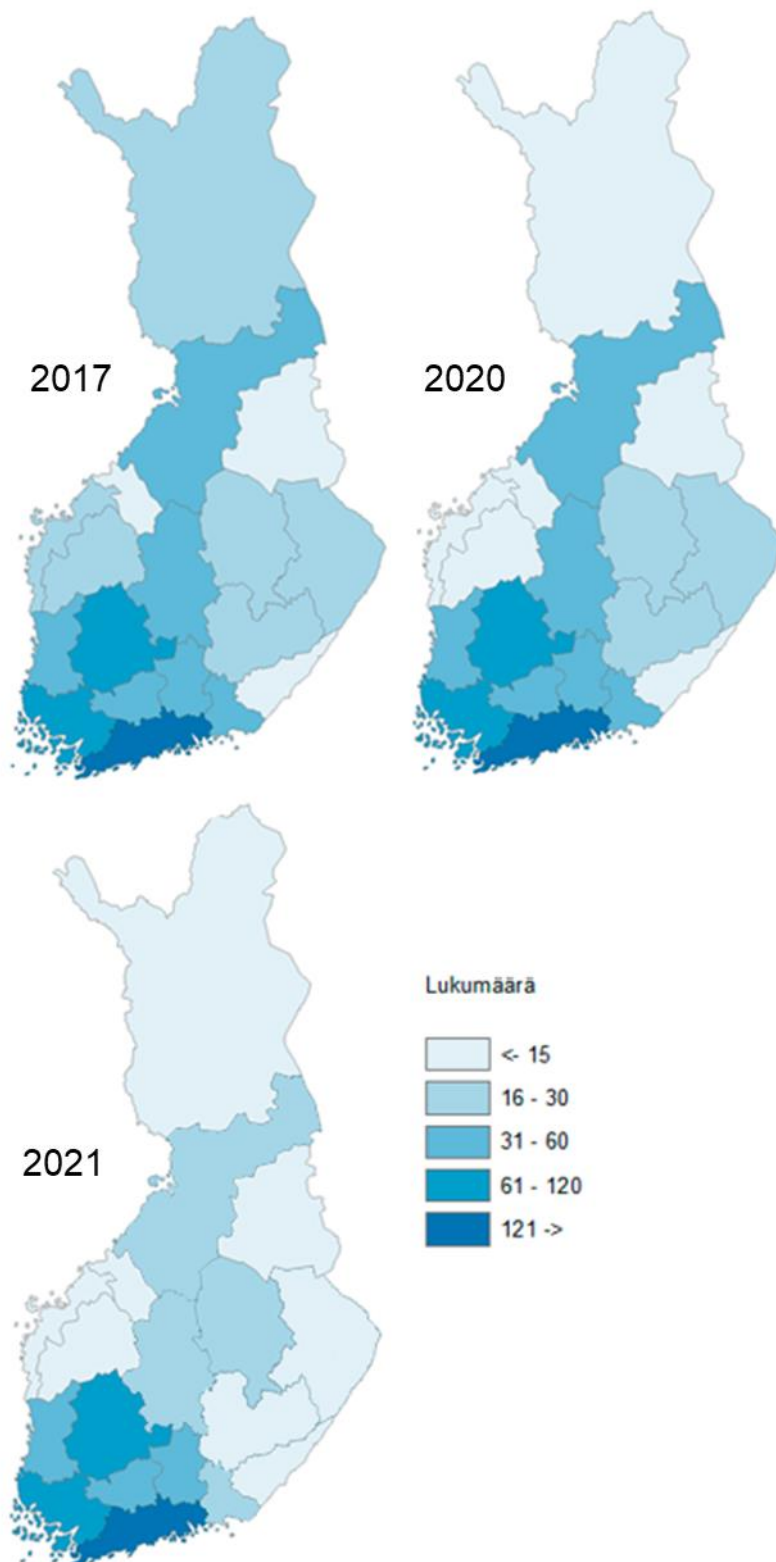
47799 Muiden käytettyjen tavaroiden vähittäiskauppa

Indikaattorin tiedot on koostettu yritysten toimipaikkojen tiedoista. Indikaattoriin on laskettu mukaan kaikki toimipaikat, joiden on raportoitu toimivan edellä mainituilla toimialoilla. Indikaattori siis kattaa myös yritykset, joissa vain osa toiminnasta tapahtuu kyseisillä toimialoilla. Toimipaikoista on rajattu mukaan vain sellaiset, joissa liikevaihto ja henkilöstömäärä ovat yli 0. Indikaattoriin ei ole laskettu mukaan Ahvenanmaan tietoja tietosuojakysymysten vuoksi.

Indikaattori on tuotettu Tilastokeskuksen yritysten rakenne- ja tilinpäätöstilaston<sup>6</sup> tiedoista. **Virhe. Kirjanmerkkiä ei ole määritetty..**

### 3.6.3 Kirpputorikauppa maakunnittain

Indikaattoriin on laskettu kirpputoritoimialoilla toimivien yritysten liikevaihto sekä toimipaikkojen ja henkilöstön määrät maakunnittain.



Kuva 13 Kirpputoritoimipaikkojen lukumäärä maakunnittain vuosina 2017, 2020 ja 2021

Toimipaikkojen määrä on laskenut lähes kaikilla alueilla. Ainoastaan Keski-Pohjanmaalla toimipaikkojen määrä 2021 oli lähes sama kuin vuonna 2013. Seuraavaksi vähiten pudotusta vuodesta 2013 oli Kanta-Hämeessä (20 %) ja Satakunnassa (20 %).

Liikevaihto oli vuonna 2021 vuoden 2013 tasoa korkeammalla kahdeksassa maakunnassa: Uudellamaalla, Varsinais-Suomessa, Satakunnassa, Kymenlaaksossa, Pohjois-Karjalassa, Keski-Suomessa sekä Keski- ja Pohjois-Pohjanmaalla. Suurinta kasvu on ollut Pohjois-Pohjanmaalla, Varsinais-Suomessa ja Satakunnassa.

Henkilöstön määrä on kasvanut ainoastaan Uudellamaalla ja Satakunnassa molemmissa kymmenellä prosentilla. Muissa maakunnissa henkilöstömäärä on supistunut.

Indikaattoriin on rajattu mukaan yritysten toimipaikat, jotka toimivat seuraavilla toimialoilla:

47791 Antiikkiliikkeet

47792 Antikvariaattikauppa

47793 Huutokauppakamarit

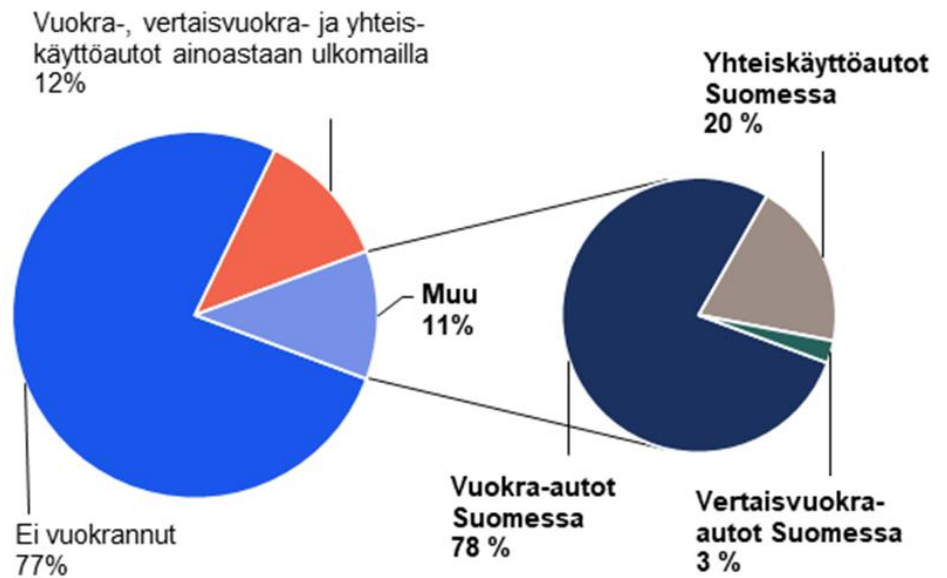
47799 Muiden käytettyjen tavaroiden vähittäiskauppa

Indikaattorin tiedot on koostettu yritysten toimipaikkojen tiedoista. Indikaattoriin on laskettu mukaan kaikki toimipaikat, joiden on raportoitu toimivan edellä mainituilla toimialoilla. Indikaattori siis kattaa myös yritykset, joissa vain osa toiminnasta tapahtuu kyseisillä toimialoilla. Toimipaikoista on rajattu mukaan vain sellaiset, joissa liikevaihto ja henkilöstömäärä ovat yli 0. Indikaattoriin ei ole laskettu mukaan Ahvenanmaan tietoja tietosuojakysymysten vuoksi.

Indikaattori on tuotettu Tilastokeskuksen yritysten rakenne- ja tilinpäätöstilaston<sup>6</sup> tiedoista.

### 3.6.4 Vertais- ja yhteiskäyttö

Vertaisvuokraustoiminta on jakamistalouden ytimessä. Tuotteiden, kuten autojen tai työkalujen, vuokraus kasvattaa niiden käyttöastetta ja vähentää näin uusien tuotteiden tarvetta. Indikaattori kuvaa vertaisvuokra- ja yhteiskäyttöautoja käyttäneiden kotitalouksien osuutta sekä niiden kotitalouksien osuutta, jotka ovat vuokranneet käyttöönsä vertaismajoituksen edellisen 12 kalenterikuukauden aikana vuonna 2019.



Kuva 14 Vuokra-, vertaisvuokra ja yhteiskäyttöautojen käyttö Suomessa ja ulkomailla 2019

Vain 11 % kotitalouksista oli vuokrannut kotimaassa käyttöönsä auton. Suurin osa kotimaassa vuokratuista autoista koostui perinteisestä autonvuokrauksesta. 20 % kotimaassa auton vuokranneista kotitalouksista oli vuokrannut yhteiskäyttöauton, ja alle kolme prosenttia vertaisvuokra-auton. Kaikista kotitalouksista yhteiskäyttöauton oli vuokrannut vain kaksi prosenttia ja vertaisvuokra-auton vain 0,3 %.



Kuva 15 Asuntojen vertaisvuokraus Suomessa ja ulkomailla vuonna 2019

Piirakkadiagrammissa on kuvattu vertaismajoituksen vuokranneiden kotitalouksien osuuksia vuonna 2019. 81 prosenttia kotitalouksista ei ollut vuokrannut

vertaismajoitusta omaan käyttöön kuluneen kalenterivuoden aikana. 10 prosenttia kotitalouksista oli vuokrannut vertaismajoituksena ainoastaan ulkomailla ja 9 prosenttia oli vuokrannut vertaismajoituksen Suomessa.

Vain 11 % kotitalouksista oli vuokrannut kotimaassa käyttöönsä auton. Suurin osa kotimaassa vuokratuista autoista koostui perinteisestä autonvuokrauksesta. 20 % kotimaassa auton vuokranneista kotitalouksista oli vuokrannut yhteiskäyttöauton, ja alle kolme prosenttia vertaisvuokra-auton. Kaikista kotitalouksista yhteiskäyttöauton oli vuokrannut vain kaksi prosenttia ja vertaisvuokra-auton vain 0,3 %.

Valtaosa kotitalouksista ei ollut vuokrannut vertaismajoitusta omaan käyttöön vuoden 2019 aikana. Yhdeksän prosenttia kotitalouksista oli vuokrannut vertaismajoituksen käyttöönsä Suomessa ja 10 prosenttia oli vuokrannut vertaismajoituksen ainoastaan ulkomailla.

Omaa-asuntoa, toista- tai sijoitusasuntoa ja loma-asuntoa oli vuokrannut 12 kuukauden aikana eteenpäin vertaismajoituksen sovelluksen kautta ainoastaan kolme prosenttia kotitalouksista. Keskimääräiset tulot asunnon vertaisvuokrauksesta vuoden ajalta olivat 2300 euroa.

Indikaattorin tiedot on kerätty Tilastokeskuksen kokeellisesta tilastosta Vertais- ja jakamistalouden ilmiöt kotitalouksissa<sup>12</sup>.

### 3.7 Jätteet

Jätteen synnyn ehkäisy on keskeistä kiertotaloudessa, jossa materiaalien ja tuotteiden arvo pyritään pitämään kierrossa mahdollisimman pitkään. Jätteisiin liittyviä indikaattoreita ovat yhdyskuntajätteen hyödyntäminen, kokonaisjättemäärä ja jäteintensiivisyys sekä biokaasun tuotanto ja hyödyntäminen.

Jos jättemäärä pienenee tai sen määrän kasvu hidastuu, se voi merkitä, että jätteen synnyn ehkäisy on tehostunut. Jättemäärien seuranta kertoo, millainen määrä jätettä on kerätty ja kuljetettu jätteenkäsittelyyn. Käsittelytavoittain tarkasteltuna voidaan arvioida kiertotalouden toimialalla toimivien jätteenkäsittelijöiden liiketoimintaa ja sen muutosta.

Biohajoavasta jätteestä valmistetaan biokaasua, jota voidaan hyödyntää polttoaineena energiantuotannossa ja liikenteessä. Tällä tavoin saadaan hajoamisprosessissa muutoin ilmaan vapautuva metaani hyötykäyttöön. Biohajoavan jätteen

---

<sup>12</sup> Vertais- ja jakamistalouden ilmiöt kotitalouksissa,

<https://www.stat.fi/tup/kokeelliset-tilastot/vertais-ja-jakamistalous/index.html>

materiaalihyödyntäminen on jätehierarkian mukaisesti parempi vaihtoehto kuin polttaminen.

### 3.7.1 Yhdyskuntajätteen hyödyntäminen

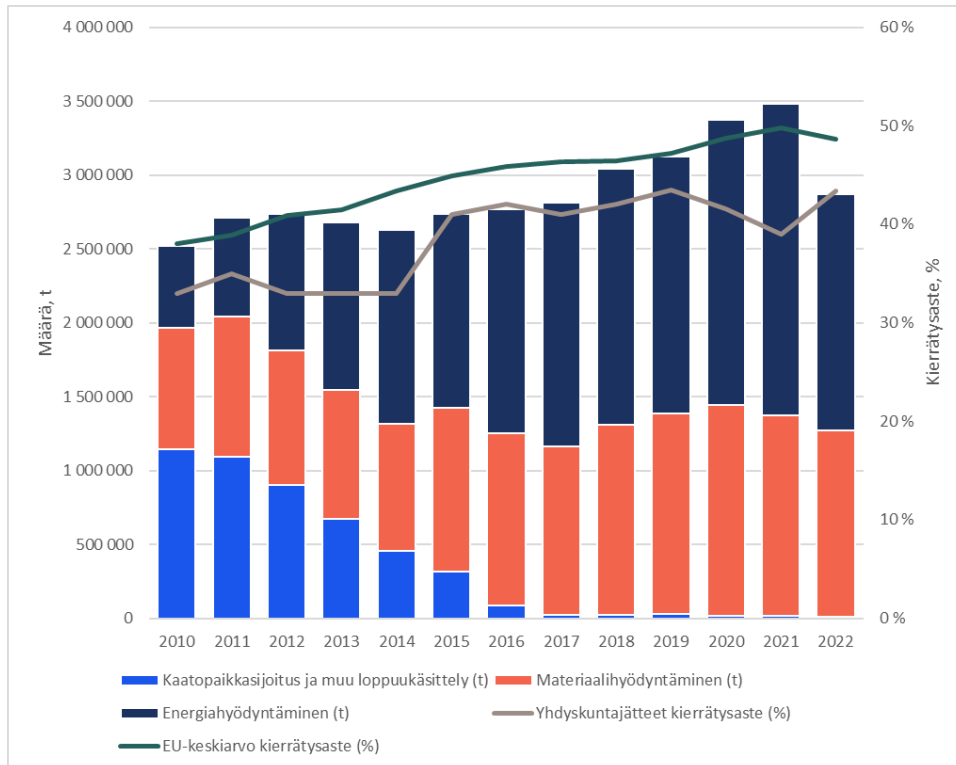
Yhdyskuntajätteet ovat asumisessa syntyviä sekä niihin rinnastettavia kaupan ja palveluiden jätteitä ja vastaavia jätteitä teollisuuden tukitoiminnoista. Indikaattoriin on valittu yhdyskuntajättemäärän lisäksi sen materiaali- ja energiahyödyntäminen.

Mikäli tuotetta ei voida enää kunnostaa tai käyttää uudelleen, kiertotalouden näkökulmasta seuraavaksi paras vaihtoehto on materiaalina kierrättäminen, eli tuotteen materiaaleista tehdään uusiomateriaaleja ja samalla vähennetään neitseellisten raaka-aineiden tarvetta. Mikäli kierrättäminen ei ole mahdollista, on energiahyödynnys kaatopaikkasijoitusta parempi vaihtoehto. Energiahyödynnyksellä tulisi ensisijaisesti korvata kaatopaikkoja, eikä materiaalina hyödyntämistä. Sekä materiaali- että energiahyödyntäminen voivat kasvattaa liiketoimintaa.

Yhdyskuntajätteet ovat asumisessa syntyviä sekä niihin rinnastettavia kaupan ja palveluiden jätteitä ja vastaavia jätteitä teollisuuden tukitoiminnoista. Indikaattoriin on valittu yhdyskuntajättemäärän lisäksi sen materiaali- ja energiahyödyntäminen.

Mikäli tuotetta ei voida enää kunnostaa tai käyttää uudelleen, kiertotalousnäkökulmasta seuraavaksi paras vaihtoehto on materiaalina kierrättäminen, eli tuotteen materiaaleista tehdään uusiomateriaaleja ja samalla vähennetään neitseellisten raaka-aineiden tarvetta. Mikäli kierrättäminen ei ole mahdollista, on energiahyödynnys kaatopaikkasijoitusta parempi vaihtoehto. Se tulisikin nähdä nimenomaan kaatopaikkojen, ei materiaalihyödynnyksen korvaajana.





Kuva 16 Yhdyskuntajätteen määrä hyödyntämistavoin jaettuna ja yhdyskuntajätteen kierrätysaste sekä EU-keskiarvo vuosina 2010–2022

Yhdyskuntajätteen määrä on kasvanut tarkastelujaksolla vuoteen 2021 asti. Vuonna 2022 määrä oli 2,9 miljoonaa tonnia, mikä merkitsee 521 kg yhdyskuntajätettä henkeä kohden laskettuna. Kokonaismäärän vertailtavuus edeltäviin vuosiin ei vuoden 2022 tilastoinnissa tarkentuneen erittelyn vuoksi ole mielekäästä, mutta muiden kuin energiahyödyntämiseen päätyneiden jakeiden osalta vertailu voidaan tehdä kohtuullisella varmuudella.

Yhdyskuntajätteen kierrätysaste on pysytellyt 41–43 prosentissa jo vuodesta 2015 alkaen. EU:n keskiarvo on tätä selvästi korkeampi; 49 % vuonna 2022. Vuonna 2022 Suomen kierrätysaste kasvoi kahden edellisen vuoden laskun jälkeen.

Käsittelymäärissä eniten muuttui energiahyödynnetyn jätteen määrä. Tämä laski vuoden 2021 noin 2,1 miljoonasta tonnista noin 1,6 miljoonaan tonniin vuonna 2022. Muutos johtunee osin siitä, että määrässä ei enää ole mukana aiemmin virheellisesti yhdyskuntajätteeksi tulkittua muuta jätettä. Materiaalihyödynnetyn jätteen määrä laski noin kahdeksan prosenttia edellisvuodesta.

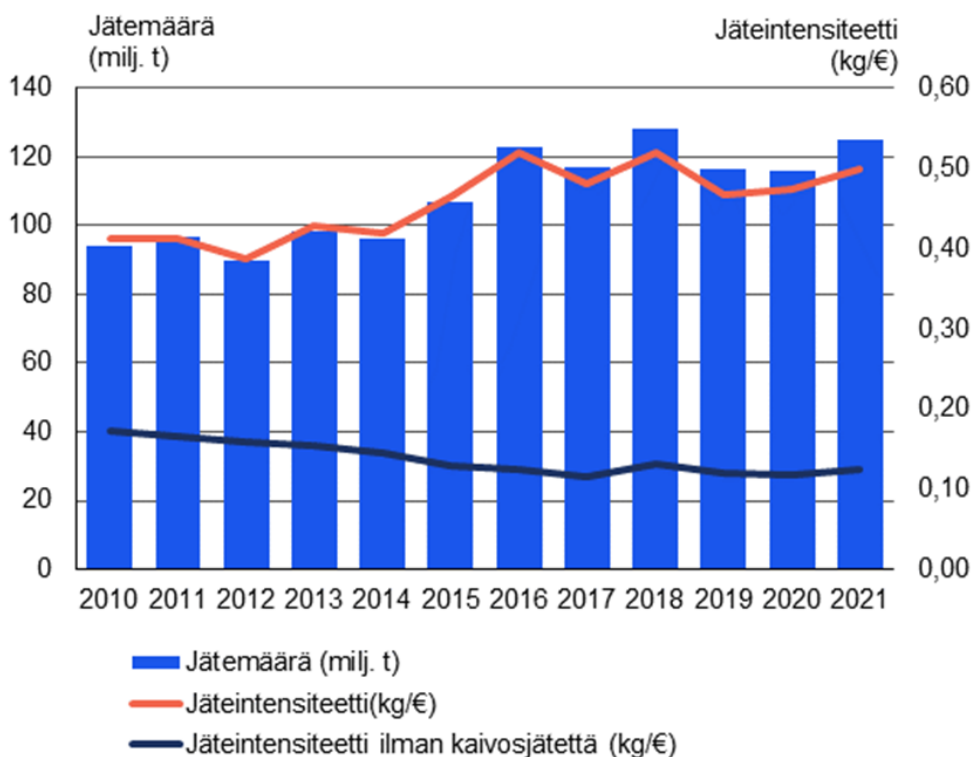
Kaikki yhdyskuntajäteindikaattorit löytyvät suoraan Tilastokeskuksen tiedoista<sup>13</sup>. Ne on koottu aikasarjana 2010–2022 Tiedot julkaistaan vuosittain. Yhdyskuntajätteet ovat myös osa Eurostatin kiertotalousindikaattoreita (englanniksi).

<sup>13</sup> Tilastokeskus, <https://stat.fi/tilasto/jate>

### 3.7.2 Kokonaisjättemäärä ja jäteintensiiteetti

Kokonaisjättemäärä kuvaa materiaalikierrosta poistuvien jätteiden määrää ja määrän kehitystä. Kiertotaloudessa tuotteet pyritään suunnittelemaan siten, että jätettä ei synny tai sitä syntyy mahdollisimman vähän. Jäteintensiiteetti-indikaattori kuvaa jätteiden suhdetta bruttokansantuotteeseen.

Kiertotaloudessa tavoitellaan irtikytkentää: mitä pienempi jäteintensiiteetti on, oletusarvoisesti sitä pienemmällä jätteen aiheuttamilla päästöillä on pystytty tuottamaan enemmän tuotteita ja palveluita. Aikasarjan tarkastelu puolestaan kertoo, onko yhteiskunnassa kyetty samanaikaisesti tuottamaan enemmän vaurautta ja vähentämään jättemäärää. Indikaattori on laadittu vastaavana aikasarjana kuin materiaali-intensiiteetti alkaen vuodesta 2010. Indikaattorin tiedot saadaan suoraan Tilastokeskuksen tilastoista<sup>13</sup>.



Kuva 16 Kokonaisjättemäärä sekä jäteintensiiteetti kokonaisuudessaan ja ilman kaivosjätteitä vuosina 2010–2021

Suomen jätteistä valtaosa, noin 90 prosenttia (2020), on kaivostoiminnasta ja louhinnasta sekä rakentamisesta syntyvää mineraalijätettä, josta suurin osa läjitetään kaatopaikoille. Kaatopaikoille sijoitettava jäte ei päädy hyödynnettäväksi. Tilastokeskus tilastoi sekä jätteiden synnyn toimialoittain että jätteiden käsittelytavat sekä jätteiden synnyn toimialoittain että jätteiden käsittelytavat<sup>13</sup>. Kokonaisjättemäärä kasvoi vuoteen 2018 asti, jolloin se oli yhteensä 128 miljoonaa tonnia. Viime vuosina määrä laski

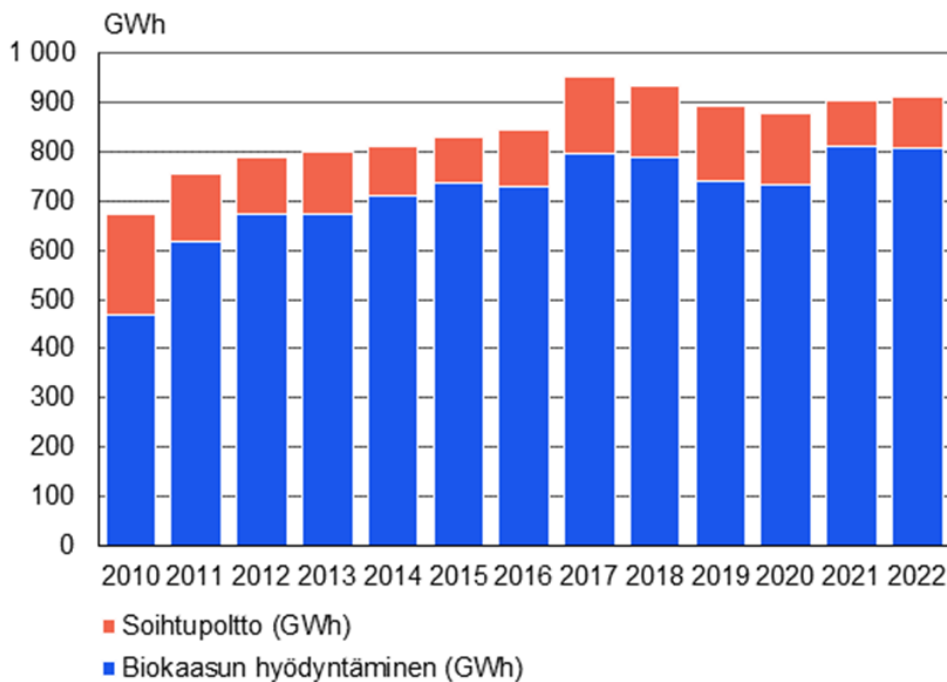
lähemmäs 115 miljoonaa tonnia. Vuonna 2021 jätemäärä kasvoi 124 miljoonaan tonniin.

Kokonaisjättemäärän tavoin Suomen jäteintensiiteetti kasvoi vuoteen 2018, jonka jälkeen intensiteetti on jätemäärän laskun myötä pienentynyt. Kun lukuja tarkastellaan ilman kaivosjätteitä, on trendi ollut aikasarjassa laskeva. Tästä huolimatta kaivosjätteet ovat osa Suomen kokonaisjättemäärää. Kiertotalouden kannalta keskeistä olisi kyetä hyödyntämään kaivostoiminnan jätteet muutoin kuin kaatopaikkasijoituksella.

Jäteintensiiteetti on myös yksi Eurostatin kiertotalousindikaattoreista<sup>1</sup>. Se lasketaan jätteen synnyn ja BKT:n suhteena, mutta ilman suurimpia mineraalijäte-eriä valtioiden reilumman vertailukelpoisuuden vuoksi.

### 3.7.3 Biokaasun tuotanto ja hyödyntäminen

Biokaasun tuotanto ja hyödyntämisaste kuvaavat, kuinka paljon biokaasua tuotettu ja kuinka paljon sillä on kysyntää, eli kuinka paljon biokaasua on hyödynnetty



*Kuva 17 Biokaasun tuotanto, hyödyntäminen ja hyödyntämättä jäävän osuuden soihtupolttu vuosina 2010–2022*

Biokaasua tuotetaan mätänemisprosessin avulla muun muassa biojätteestä, jätevesilietteestä, kaatopaikkakaasuista, lannasta, teollisuuden sivutuotteista sekä kasvibiojätteestä. Hyödyntäessään muutoin jätteeksi menevää materiaalia, biokaasun tuotanto on olennainen osa kiertotaloutta. Biokaasulla voidaan korvata maakaasun, eli fossiilisten polttoaineiden käyttöä. Lisäksi sen tuotannossa syntyy sivutuotteena

ravinnepitoista lietettä, jota voidaan käyttää lannoitteena perinteisten lannoitteiden tilalla. Biokaasua käytetään pääosin sähkön ja lämmön tuotantoon.

Vuodesta 2010 vuoteen 2016 biokaasun tuotanto kasvoi 680 GWh:sta 850 GWh:iin. Vuonna 2017 tuotantoa oli 950 GWh, minkä jälkeen määrä laski vuoteen 2020 saakka. Vuonna 2022 tuotanto kasvoi hieman ollen 913 GWh. Tuotannon kasvaminen merkitsee, että sivuvirtoja hyödynnetään enemmän, jos sivuvirtojen määrä pysyy ennallaan.

Biokaasun hyödyntämisaste kuvaa, kuinka paljon tuotetusta biokaasusta on hyödynnetty, eli millainen kysyntä biokaasulla on. Ylimääräinen biokaasu joudutaan vararatkaisuna soih tupoltamaan, jolloin se menee hukkaan. Biokaasun hyödyntämisaste oli useamman vuoden noin 85 prosenttia. Vuosina 2021 ja 2022 hyödyntämisaste nousi 90 prosenttiin, kun soih tupolton osuus pieneni.

Kaatopaikkasijoituksen vähentyminen on vaikuttanut biokaasun tuotantoon vähentävästi. Toisaalta erilliskeräyksen tehostuessa biojätteistä saatavan biokaasun tuotantomäärät voivat kasvaa. Maatalouden syötteissä on yleisesti katsottu olevan vielä merkittävästi valjastamatonta biokaasupotentiaalia.

Tilastokeskus on kerännyt biokaasutietoja vuodesta 2017 alkaen<sup>14</sup>. Tiedot vuoteen 2017 asti ovat Suomen biokaasulaitosrekisteristä (Itä-Suomen yliopisto)<sup>15</sup>.

Menetelmällisesti laskelmat poikkeavat hieman toisistaan.

---

<sup>14</sup> Tilastokeskus, <https://stat.fi/tilasto/ehk>

<sup>15</sup> <https://biokierto.fi/tilastot/>

## 3.8 Uudelleenkäyttö ja kierrätys

Kiertotaloudessa neitseellisten raaka-aineiden käyttöä pyritään vähentämään korvaamalla niitä kierrätetyillä materiaaleilla. Kun materiaalit kiertävät taloudessa mahdollisimman pitkään säästetään resursseja ja tuotetaan vähemmän päästöjä. Luonnonvarojen, materiaalien ja jätteiden kiertoa kuvataan indikaattorissa Materiaalien kierto. Materiaalien kiertotalousaste -indikaattori mittaa kierrätetyn materiaalin suhdetta kaikkeen käytettyyn materiaaliin.

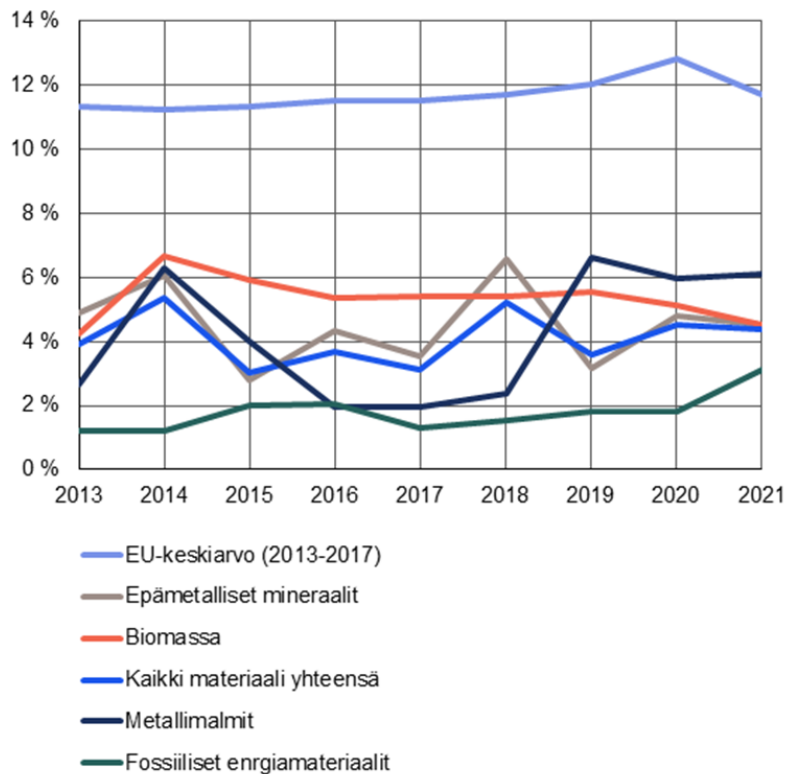
Tuotteen elinkaaren pidentäminen on keskeinen osa materiaalien kiertoa. Mikäli tuotetta ei voida enää käyttää uudelleen sellaisenaan, uudelleenvalmistus on kiertotalousmallin mukaisesti seuraavaksi paras vaihtoehto. Uudelleenvalmistuksessa tuote päivitetään tai valmistetaan uudelleen vähintään yhtä hyväksi kuin uusi vastaava tuote.

Uudelleenvalmistus-indikaattorit kuvaavat tuotteen elinkaaren pidentämistä esimerkinomaisesti renkaiden uudelleenpinnoituksen sekä sähkö- ja elektroniikkaromun kierron näkökulmasta. Kokonaan uuteen tuotteeseen verrattuna uudelleenvalmistuksessa säästetään luonnonvaroja ja energiaa.

Uudelleenkäyttö ja kierrätys -indikaattorit liittyvät läheisesti jäteindikaattoreihin. Kun tuotetta ei enää käytetä, se voidaan kierrättää sellaisenaan, se voidaan korjata uutta vastaavaksi tai se voidaan kierrättää materiaalina tai jätteenä. Jätteiden materiaali-kierrätystä on esitelty yhdyskuntajätteiden käsittelytapoja kuvaavan indikaattorin yhteydessä.

### 3.8.1 Materiaalien kiertotalousaste

Materiaalien kiertotalousaste (CMU, Circular material use rate) mittaa kierrätetyn materiaalin suhdetta kaikkeen käytettyyn materiaaliin. Laskennassa huomioidaan materiaalihyödynnetyn jätteen tuonnin ja viennin vaikutukset.



Kuva 18 Materiaalien kiertotalousaste materiaaleittain ja yhteensä vuosina 2013–2021, sekä vuosien 2013-2021 EU-keskiarvo

Mitä korkeampi materiaalien kiertotalousaste on, sitä enemmän kierrätysmateriaaleilla on pystytty korvaamaan neitseellisten raaka-aineiden tarvetta ja sitä pienempi on ympäristölle aiheutettu kuormitus. Neitseellisten raaka-aineiden käytön vähentäminen ja niiden korvaaminen kierrätyksellä on keskeinen osa kiertotaloutta.

Indikaattori on laadittu aikasarjana 2013–2021 ja lisäksi jaoteltuna materiaalitilinpidon mukaisiin materiaaliluokkiin: biomassa, metallimalmit, ei-metalliset mineraalit sekä fossiiliset energiamateriaalit. Vuonna 2021 Suomen materiaalien kiertotalousaste oli 4,4 prosenttia; luku laski hieman edellisvuodesta. Materiaaleittain tarkasteltuna korkein kiertotalousaste oli metallimalmeilla.

Suomen materiaalien kiertotalousaste on selvästi EU-keskiarvoa matalampi. Eri valtioiden talousrakenne vaikuttaa kuitenkin merkittävästi vertailukelpoisuuteen – Suomella on esimerkiksi muihin EU-maihin verrattuna korkea kotimainen materiaalien kulutus johtuen mineraalien kaivun suuresta määrästä. EU-keskiarvo on kasvanut hitaasti koko tarkastelujakson ajan.

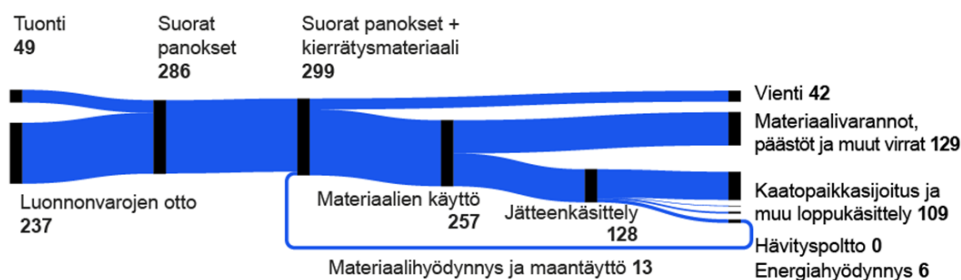
Malli on Eurostatin kehittämä<sup>16</sup>, eikä lukua tuoteta säännöllisesti Tilastokeskuksessa. Laskennassa tarvittavat luvut on kuitenkin mahdollista saada Tilastokeskuksen tietokannoista. Materiaalien kiertotalousastetta seurataan osana Suomen kiertotalousohjelmaa<sup>5</sup>. Se on myös yksi Eurostatin kiertotalousindikaattoreista<sup>1</sup>.

### 3.8.2 Materiaalien kierto

Materiaalien kiertoa taloudessa voidaan kuvata kotimaisten luonnonvarojen käytön, jätteiden käsittelyn ja päästöjen avulla.

Materiaalivirtakaaviossa havainnollistuu kalenterivuoden aikana luonnosta otetut neitseelliset materiaalit, niiden käyttö sekä päätyminen eri jätteenkäsittelyihin. Kaaviossa on huomioitu materiaalien tuonti ja vienti sekä kierrätettyjen jätteiden paluu kiertoon. Materiaalivarannot, päästöt ja muut virrat on laskennallinen ja perustuu siihen materiaalmäärään, joka ei päädy kalenterivuoden aikana jätteenkäsittelyyn, eli joka varastoituu materiaalina tai päättyy päästönä esimerkiksi ilmaan. Luvut on ilmaistu miljoonina tonneina.

Toistaiseksi vain hyvin pieni osa kaikesta käytetystä materiaalista tulee kierrätyksestä. Kiertotaloudessa materiaalihyödynnyksen osuuden tulisi kasvaa, ja etenkin kaatopaikkasijoituksen ja päästöjen määrän pienentyä. Vastaavasti neitseellisen luonnonvarojen oton tulisi pienentyä. Materiaalien kierto havainnollistaa ainoastaan fyysisiä kiertoja, eikä esimerkiksi kulutustottumusten muutoksia, jotka ehkäisevät jätteen syntyä.

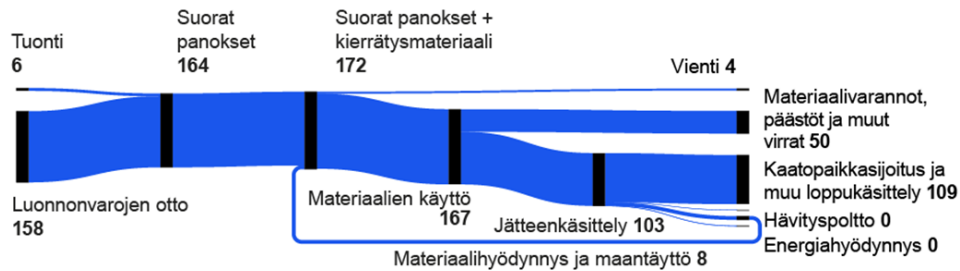


Kuva 19 Materiaalien kierto kuvattuna Sankey-diagrammissa tilastovuodelta 2021

Vuonna 2021 luonnonvaroja otettiin 237 miljoonaa tonnia. Tuontiin yhdistetyt luonnonvarojen suorat panokset olivat 285 miljoonaa tonnia. Vain 13 miljoonaa tonnia, eli viisi prosenttia kaikesta kotimaassa käytetystä tai vientiin päätyvästä materiaalista oli

<sup>16</sup> Eurostat, <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-manuals-and-guidelines/-/KS-GQ-18-013>

peräisin kierrätyksestä. 85 % jätteistä päätyy kaatopaikkasijoitukseen.



Kuva 20 Ei-metallisten mineraalien kierto kuvattuna Sankey-diagrammissa tilastovuodelta 2021

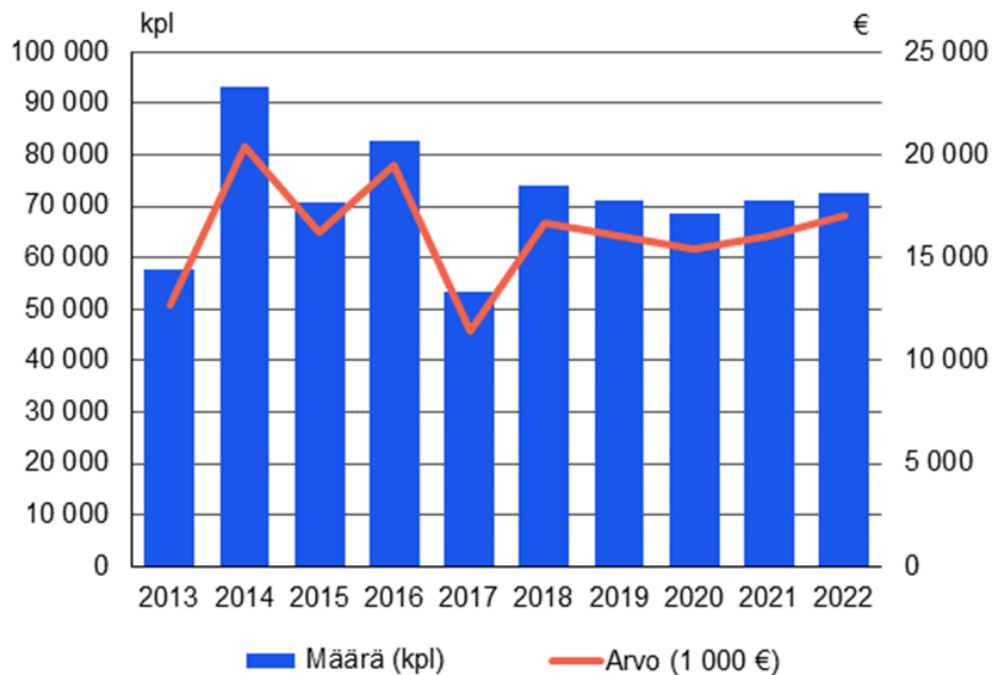
Suurin osa Suomen materiaalivirroista on ei-metallisia mineraaleja. Toisessa kuvassa esitetään niiden laskennallinen kierto kalenterivuoden aikana. Voidaan havaita, että tuonin ja viennin merkitys on raskailla mineraaleilla vähäisempää kuin muilla materiaaleilla keskimäärin. Kaatopaikkasijoituksen osuus on suurempi johtuen toistaiseksi heikoista soveltuvista kierrätyksen kohteista.

Taulukkotieto kaikkien materiaaliluokkien laskennallisesta kierrosta on saatavilla sivun Excel-tilustusta. On huomioitava, että materiaalikohtaiset tiedot eivät ole täysin vertailukelpoisia johtuen muun muassa jätteiden ja materiaalien sekä tuonti- ja vientituotteiden erilaisista luokituksista. Tiedot materiaalien käytöstä perustuvat vuosittain julkaistavaan materiaalilinipitotilastoon<sup>3</sup> ja jätteiden käsittelytiedot jätetilastoon<sup>13</sup>.

### 3.8.3 Uudelleenvalmistus ja uudelleenkäyttö

Uudelleenvalmistusta kuvataan raskaiden ajoneuvojen renkaiden uudelleennoinnoksella. Uudelleenkäytetyn ja materiaalina hudynnetyn sähkö- ja elektroniikkaromun määrällä kuvataan uudelleenkäyttöä.





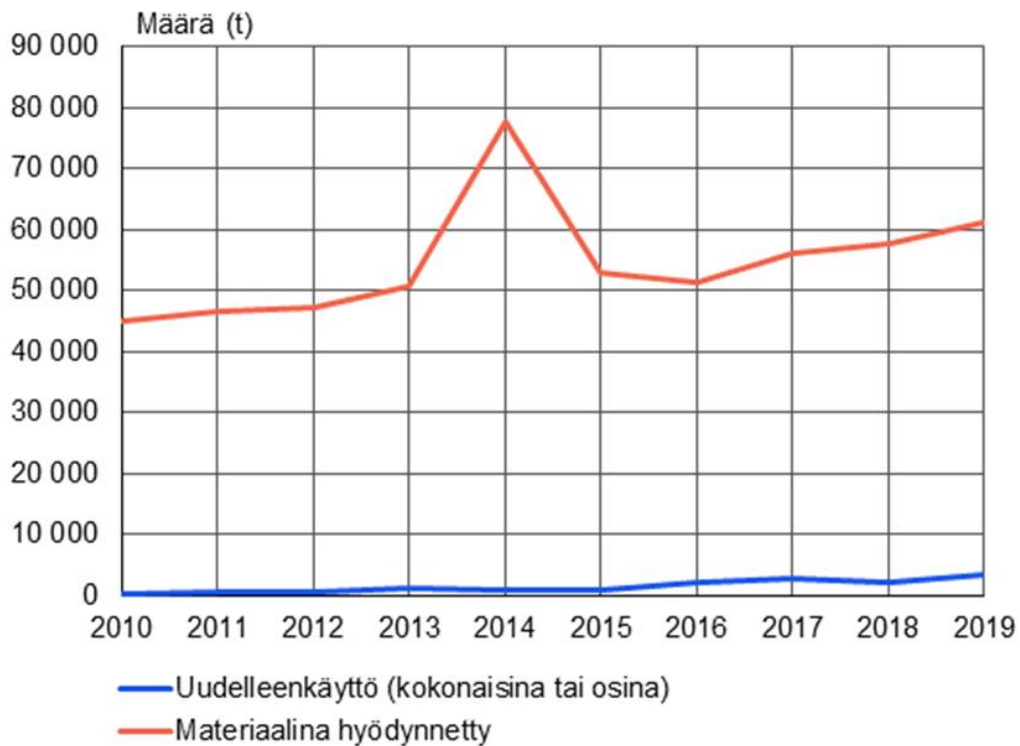
Kuva 21 Uudelleenpinnoitettujen renkaiden arvo ja määrät vuosina 2013–2022

Yksi tyypillinen uudelleenvalmistettu tuote on auton rengas. Renkaiden uudelleenpinnoitus vähentää rengasjätettä ja säästää luonnonvaroja, kuten öljyä ja kumia. Suomessa uudelleen pinnoitetaan erityisesti raskaiden ajoneuvojen renkaita. Linja- ja kuorma-autoissa käytettävien renkaiden uudelleen pinnoituksesta saatu myydyn tuotannon arvo on vaihdellut 10 ja 20 miljoonan euron välillä vuosina 2013–2022. Viime vuosina arvo on pysytellyt noin 16 miljoonassa eurossa, mutta nousi hieman yli 17 miljoonaan euroon vuonna 2022.

Uudelleenpinnoitettujen renkaiden määrät ovat vaihdelleet vuosittain. Muutokset sekä arvossa että määrissä kulkevat samansuuntaisesti. Tämä kertoo että uudelleenpinnoituksen arvo ei ole kasvanut.

Indikaattorin tiedot saadaan Tilastokeskuksen teollisuustuotantotilastosta<sup>17</sup>, jossa käytetään EU:ssa käytössä olevaa PRODCOM-luokitusta teollisuustuotteiden luokitteluun.

<sup>17</sup> Tilastokeskus, <https://stat.fi/tilasto/tti>



Kuva 22 Uudelleenkäytetty ja materiaalina hyödynnetty sähkö- ja elektroniikkaromu vuosina 2010–2019

Sähkö- ja elektroniikkaromu on tärkeä materiaalivaranto, kun digitalisaatio ja vihreä siirtymä vaativat aiempaa enemmän erilaisia metalleja toteutuakseen. Sähkö- ja elektroniikkalaitteita voidaan kierrättää materiaalina tai ne voidaan valmistella uudelleenkäyttöön. Uudelleenkäyttö vähentää sähkö- ja elektroniikkajätettä ja säästää neitseellisiä luonnonvaroja.

Uudelleenkäytön valmistelulla tarkoitetaan käytöstä poistetun tuotteen tai sen osien valmistelua siten, että ne voidaan käyttää uudelleen ilman muuta esikäsittelyä. Vuonna 2019 uudelleenkäyttöön valmistellun sähkö- ja elektroniikkalaitteiden määrä oli vuonna 3 300 tonnia. Aikasarja ei ole täysin vertailukelpoinen vuoden 2019 direktiivimuutoksen takia. Aiempina vuosina on tilastoitu kokonaisina tai osina uudelleenkäytettyjen laitteiden määriä.

Sähkö- ja elektroniikkaromun materiaalihyödynnyksen määrät ovat kasvaneet poikkeusvuotta 2014 lukuun ottamatta tasaisesti viime vuosikymmenen ajan. Vuonna 2019 niitä hyödynnettiin 61 000 tonnia. Suomessa kerätyn sähkö- ja elektroniikkalaitteiden määrät asukasta kohden laskettuna ovat Euroopan kärkitasoa.

Indikaattorin tiedot saadaan Pirkanmaan ELY-keskuksen kokoamista tuottajavastuutiedoista<sup>18</sup>.

---

<sup>18</sup> Pirkanmaan ELY -keskus, [https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat\\_ja\\_tilastot/Jatetilastot/Tuottajavastuun\\_tilastot](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Kartat_ja_tilastot/Jatetilastot/Tuottajavastuun_tilastot)

## Liite 1: Kiertotaloustoimialat

TOL2008	Kuvaus
	<b>Kierrätys</b>
3811	Tavanomaisen jätteen keruu
3812	Ongelmajätteen keruu
3831	Romujen purkaminen
3832	Lajiteltujen materiaalien kierrätys
4677	Jätteen ja romun tukkukauppa
4779	Käytettyjen tavaroiden vähittäiskauppa myymälöissä
	<b>Korjaus ja uudelleenkäyttö</b>
3311	Metallituotteiden korjaus ja huolto
3312	Teollisuuden koneiden ja laitteiden korjaus ja huolto
3313	Elektronisten ja optisten laitteiden korjaus ja huolto
3314	Sähkölaitteiden korjaus ja huolto
3315	Laivojen ja veneiden korjaus ja huolto
3316	Ilma- ja avaruusalusten korjaus ja huolto
3317	Muiden kulkuneuvojen korjaus ja huolto
3319	Muiden laitteiden korjaus ja huolto
4520	Moottoriajoneuvojen huolto ja korjaus (pl. moottoripyörät)
4540	Moottoripyörien sekä niiden osien ja varusteiden myynti, huolto ja korjaus
9511	Tietokoneiden ja niiden oheislaitteiden korjaus
9512	Viestintälaitteiden korjaus
9521	Viihde-elektronikan korjaus
9522	Kotitalouskoneiden sekä kodin ja puutarhan laitteiden korjaus
9523	Jalkineiden ja nahkatavaroiden korjaus
9524	Huonekalujen ja kodin kalusteiden korjaus
9525	Kellojen ja korujen korjaus
9529	Muiden henkilökohtaisten ja kotitaloustavaroiden korjaus
	<b>Vuokraus ja leasing</b>
7711	Autojen ja kevyiden moottoriajoneuvojen vuokraus ja leasing
7712	Kuorma-autojen ja muiden raskaiden ajoneuvojen vuokraus ja leasing
7721	Vapaa-ajan ja urheiluvälineiden vuokraus ja leasing
7722	Videofilmien vuokraus
7729	Muiden henkilökohtaisten ja kotitaloustavaroiden vuokraus ja leasing
7731	Maatalouskoneiden ja -laitteiden vuokraus ja leasing
7732	Rakennuskoneiden ja -laitteiden vuokraus ja leasing
7733	Toimistokoneiden ja -laitteiden sekä tietokoneiden vuokraus ja leasing
7734	Vesiliikennevälineiden vuokraus ja leasing
7735	Ilmaliikennevälineiden vuokraus ja leasing
7739	Muiden koneiden ja laitteiden vuokraus ja leasing

## Liite 2: Patenttien CPC-lista<sup>2</sup>

### CPC COOPERATIVE PATENT CLASSIFICATION

**Y GENERAL TAGGING OF NEW TECHNOLOGICAL DEVELOPMENTS; GENERAL TAGGING OF CROSS-SECTIONAL TECHNOLOGIES SPANNING OVER SEVERAL SECTIONS OF THE IPC; TECHNICAL SUBJECTS COVERED BY FORMER USPC CROSS-REFERENCE ART COLLECTIONS [XRACs] AND DIGESTS (NOTES omitted)**

**Y02 TECHNOLOGIES OR APPLICATIONS FOR MITIGATION OR ADAPTATION AGAINST CLIMATE CHANGE (NOTES omitted)**

**Y02W CLIMATE CHANGE MITIGATION TECHNOLOGIES RELATED TO WASTEWATER TREATMENT OR WASTE MANAGEMENT**

**10/00 Technologies for wastewater treatment**

- 10/10 . Biological treatment of water, waste water, or sewage
- 10/20 . Sludge processing
- 10/30 . Wastewater or sewage treatment systems using renewable energies
- 10/33 . . using wind energy
- 10/37 . . using solar energy
- 10/40 . Valorisation of by-products of wastewater, sewage or sludge processing

**30/00 Technologies for solid waste management**

- 30/10 . Waste collection, transportation, transfer or storage, e.g. segregated refuse collecting, electric or hybrid propulsion
- 30/20 . Waste processing or separation
- 30/30 . Landfill technologies aiming to mitigate methane emissions
- 30/40 . Bio-organic fraction processing; Production of fertilisers from the organic fraction of waste or refuse
- 30/50 . Reuse, recycling or recovery technologies
- 30/52 . . Mechanical processing of waste for the recovery of materials, e.g. crushing, shredding, separation or disassembly
- 30/56 . . of vehicles
- 30/58 . . Construction or demolition [C&D] waste
- 30/60 . . Glass recycling
- 30/62 . . Plastics recycling; Rubber recycling
- 30/64 . . Paper recycling
- 30/66 . . Disintegrating fibre-containing textile articles to obtain fibres for re-use
- 30/74 . . Recovery of fats, fatty oils, fatty acids or other fatty substances, e.g. lanolin or waxes
- 30/78 . . Recycling of wood or furniture waste
- 30/80 . . Packaging reuse or recycling, e.g. of multilayer packaging ([bio-packaging Y02W 90/10](#))
- 30/82 . . Recycling of waste of electrical or electronic equipment [WEEE]
- 30/84 . . Recycling of batteries or fuel cells
- 30/91 . . Use of waste materials as fillers for mortars or concrete

**90/00 Enabling technologies or technologies with a potential or indirect contribution to greenhouse gas [GHG] emissions mitigation**

- 90/10 . Bio-packaging, e.g. packing containers made from renewable resources or bio-plastics

## Liite 3: Indikaattoridata

Toimitettu erillisenä tiedostona, nimellä: Liite 3\_Indikaattoridata.xlsx