

Materiaalitilinpito ja materiaalivirtoihin liittyvät kiertotalousindikaattorit

Heidi Pirtonen, Tilastokeskus

heidi.pirtonen@stat.fi

@HeidiPirt

3.3.2022

Materiaalitilinpito

- Ent. *Kansantalouden materiaalivirrat*
- Kattaa **kotimaan luonnosta** käyttöön otetun, siirretyn tai muutetun ainemäärän, ulkomailta **tuodut** raaka-aineet ja jalosteet sekä vastaavasti raaka-aineiden ja jalosteiden **viennin**
- Tilasto kattaa kaikki kiinteät, kaasumaiset ja nestemäiset materiaalit, lukuun ottamatta ilmaa ja vettä
- Tilasto on yhdenmukainen EU:n ympäristötilinpitoasetuksessa ja YK:n ympäristötilinpitokäsikirjassa esitetyn Economy-wide material flow accounting (EW-MFA) -kehikon kanssa
- Aikasarjat vuodesta 1970 alkaen
- Raportoidaan vuosittain (Seuraava julkistus 11/2022)
- Tilastovuodesta 2021 alkaen tarkoitus julkaista tarkemmalla tasolla

DE (Domestic Extraction) = Kotimaiset suorat panokset
(kotimaan luonnosta käyttöön otetut materiaalit):

- MF1: Biomassa (Viljely- ja luonnonkasvit, luonnoneläimet ja kalat, puu)
- MF2: Metallimalmit
- MF3: Epämetalliset mineraalit
- MF4: Fossiiliset energiamateriaalit

miljoonaa tonnia	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Kotimaiset suorat panokset	187	186	185	215	170	167	172	180	180	178	184
Ulkomaiset suorat panokset	60	62	56	58	57	53	57	56	60	57	54
Tavaravienti ulkomaille	42	44	44	45	45	42	44	45	49	50	46
Kotimainen materiaalien kulutus	204	203	197	229	183	179	185	191	191	184	193

Kotimainen materiaalien kulutus

(DMC, Domestic Material Consumption)

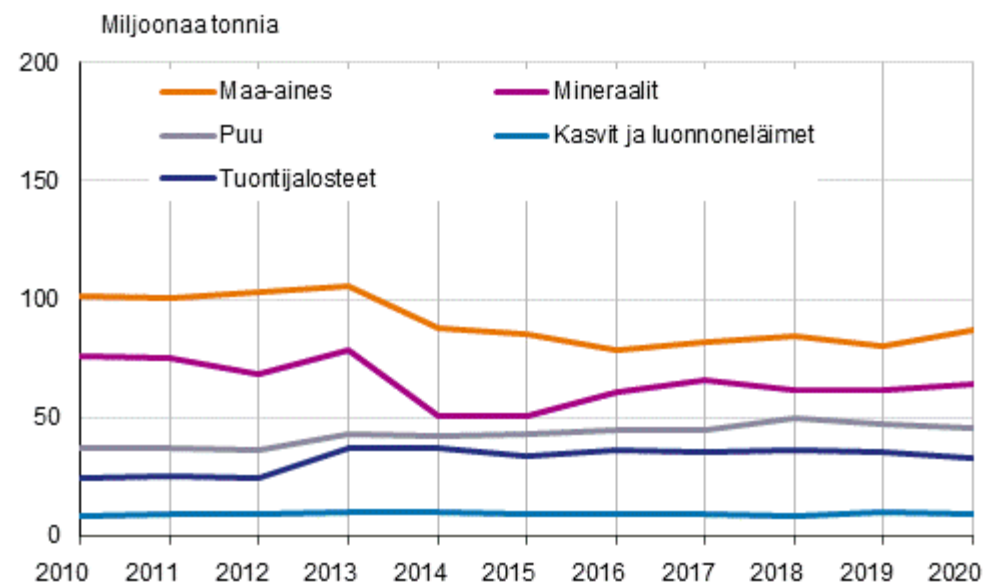
$$DMC = DE + IMP - EXP$$

Luonnonvarojen suorat panokset

DMI (Direct Material Input) =
DE + IMP

– Suomesta käyttöön otetut ja
Suomeen ulkomailta tuodut
luonnonvarat

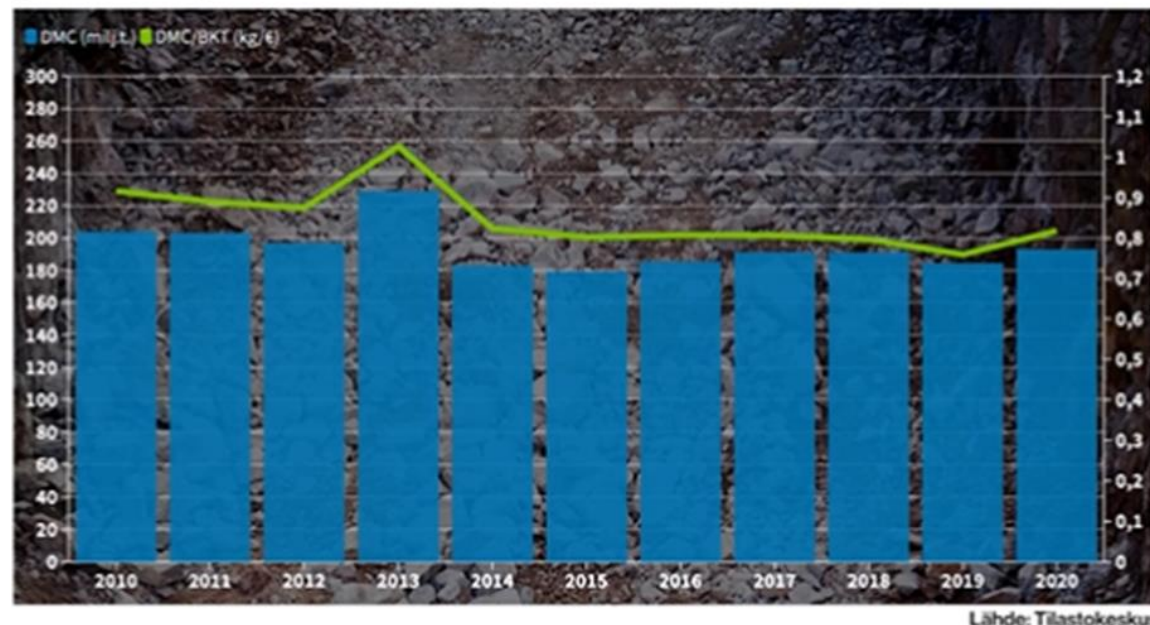
Luonnonvarojen suorat panokset materiaaliryhmittäin 2010–2020,
miljoonaa tonnia



Kotimainen materiaalien kulutus ja materiaali-intensiteetti

- **DMC** kuvaa materiaalien kulutusta
- **DMC/BKT** kuvaa talouden riippuvuutta luonnonvaroista
 - Talouskasvun ja ympäristövaikutusten irtikytkeä
- Molemmat ovat myös kestävän kehityksen (SDG) indikaattoreita
- Voidaan laskea myös (kotimaisten materiaalien käytön) resurssituottavuus **BKT/DMC** (EU:n kestävän kehityksen mittari)

Kotimainen materiaalien kulutus (DMC) ja materiaali-intensiteetti (DMC/BKT) 2010-2020



Kiertotalouden strateginen ohjelma

Luonnonvarojen kestävä ja tehokas käyttö:

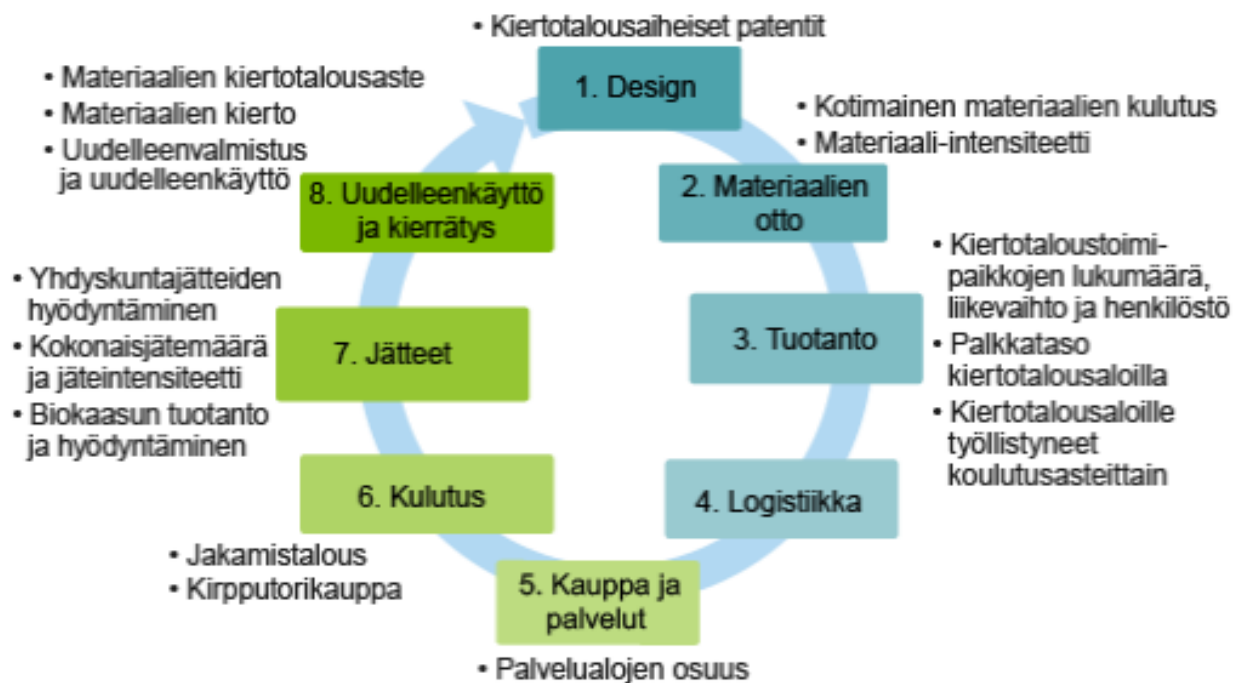
- Uusiutumattomien luonnonvarojen kulutus vähenee, ja uusiutuvien luonnonvarojen kestävä käyttö voi kasvaa siten, että **kotimaan primääriraaka-aineiden kokonaiskulutus ei 2035 ylitä vuoden 2015 tasoa**. Vientituotteiden valmistukseen käytetyt luonnonvarat eivät kuulu tavoitteen piiriin
- **Resurssien tuottavuus kaksinkertaistuu** vuoden 2015 tilanteesta vuoteen 2035 mennessä.
- **Materiaalien kiertotalousaste (CMU) kaksinkertaistuu** vuoteen 2035 mennessä

Seurannan indikaattorit:

- *Kotimainen materiaalien kulutus DMC*
- *Kotimaan loppukäytön vaatima materiaalipanos materiaalikohtaisesti RMC*
- *Resurssituottavuus (BKT/RMC)*
- *Materiaalien kiertotalousaste CMU*
- *Kiertotaloustoimialojen liikevaihto ja yritysten määrä*
- Ekoinnovaatiot
- Innovatiiviset julkiset hankinnat
- Yhdyskunta-, pakkaus- ja rakennusjätteen määrä sekä kierrätysaste
- Kiertotalousbarometri: Kysely- ja haastattelututkimus yrityksille ja kuluttajille kiertotaloutta tukevista asenteista ja toimintamalleista (tilaustutkimus esimerkiksi joka neljäs vuosi)

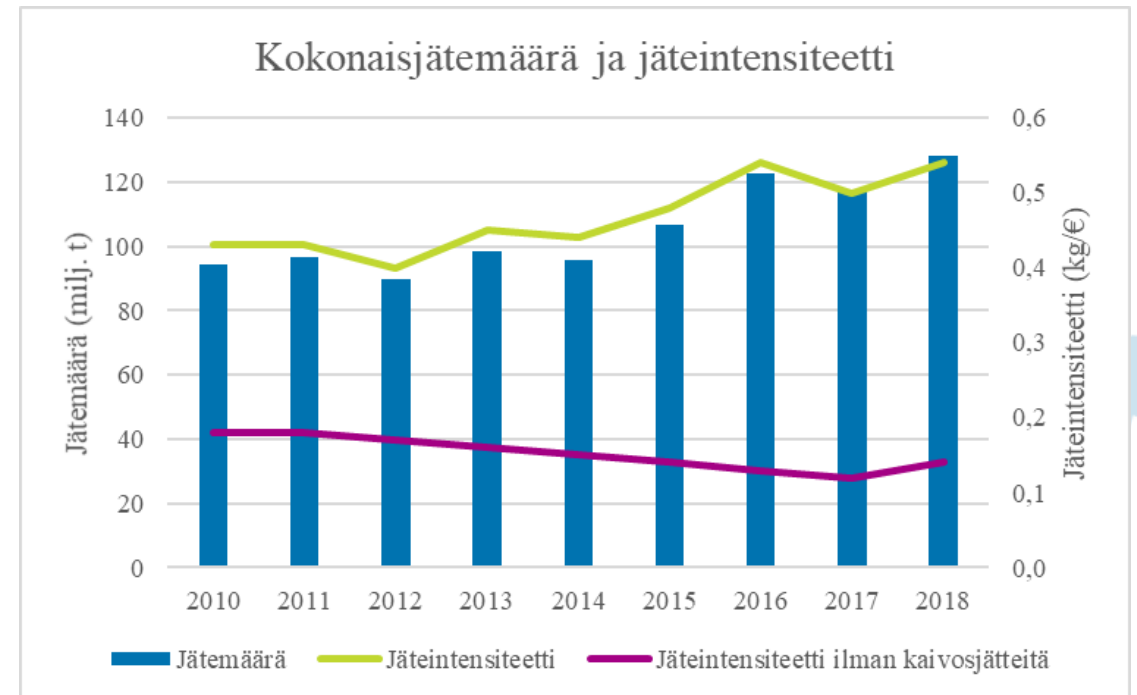
Kiertotalouden liiketoiminnan indikaattorit

- Selvitys tuotettiin osana Suomen ympäristökeskuksen johtamaa Circwaste-hanketta 2019–2020
- Painopiste kiertotalousliiketoiminnassa ja olemassa olevan datan hyödyntämisessä
- Indikaattoreiden päivitys tilastovuosilta 2020-2022 vuosien 2022-2023 aikana



Kokonaisjättemäärä ja jäteintensiiteetti

- Jäteintensiiteetti = Kokonaisjättemäärä/BKT
- Valtaosa jätteistä kaivostoiminnasta ja louhinnasta sekä rakentamisen mineraalijätettä (n.90 % v.2018)
- Eurostatin kiertotalousindikaattori, mutta ilman suurimpia mineraalijäte-eriä reilumman vertailukelpoisuuden vuoksi



Materiaalien kiertotalousaste (CMU)

–CMU (Circular Material Use rate) mittaa kierrätetyn materiaalin suhdetta kaikkeen käytettyyn materiaaliin

Materiaalien kiertotalousasteen laskentakaava

$$CMU = \frac{U}{M}, \text{ jossa}$$

$M = DMC + U$ (Materiaalien kokonaiskäyttö)

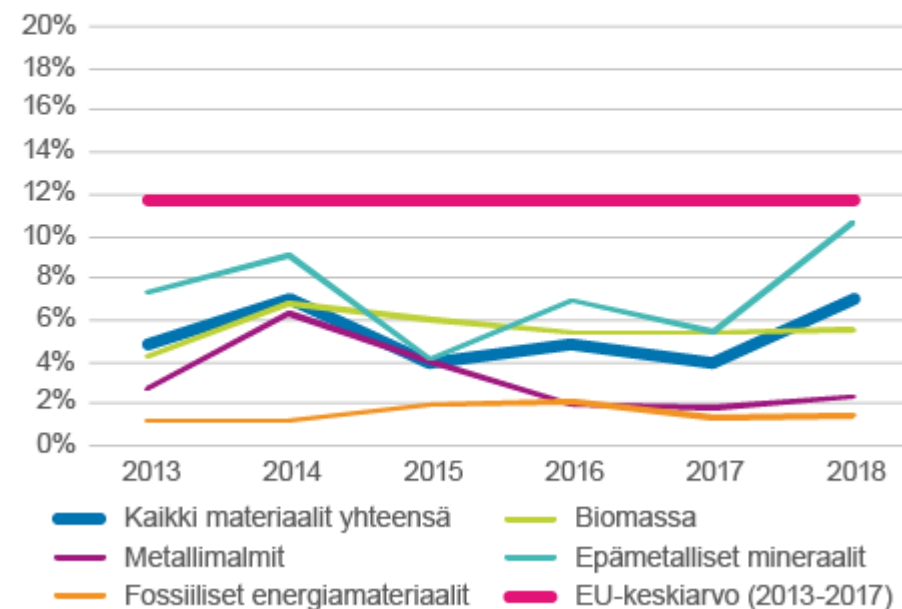
$U = RCV_R - IMP_W + EXP_W$ (Ulkomaankauppakorjattu materiaalihyödynnetty jäte)

RCV_R = Materiaalihyödynnetty jäte

IMP_W = Materiaalihyödynnykseen tuotu jäte

EXP_W = Materiaalihyödynnykseen viety jäte

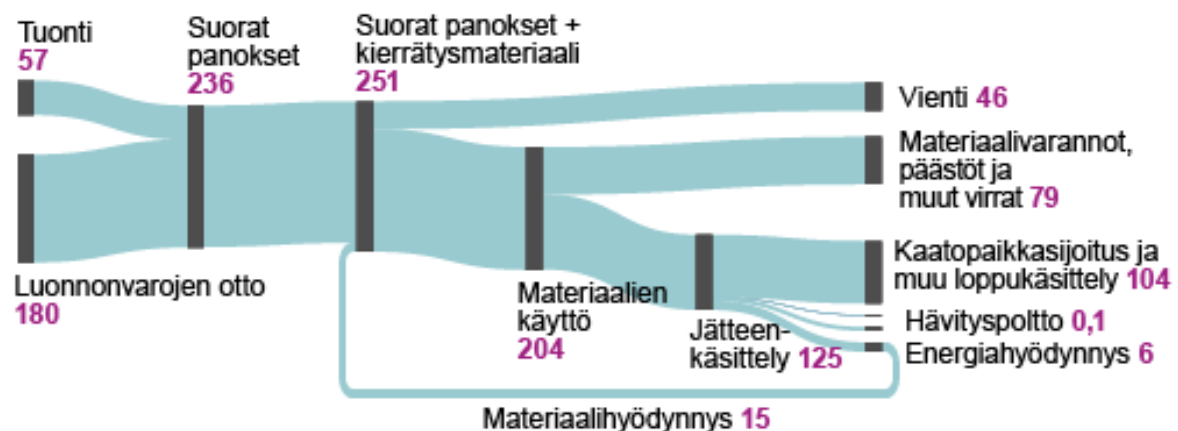
Materiaalien kiertotalousaste materiaaleittain ja yhteensä vuosina 2013-2018, sekä vuosien 2013-2017 EU-keskiarvo



Materiaalivirtasankey 2018

- Lähteet: jätetilasto ja materiaalitilinpito
- Kalenterivuoden aikana kiertäneet materiaalit
- Miljoonia tonneja
- Materiaalivarannot, päästöt ja muut virrat laskennallinen suure
- Data saatavilla myös materiaaleittain (MF1-MF4)

Materiaalien kierto kuvattuna Sankey-diagrammissa tilastovuodelta 2018



RMC-indikaattori

RME: Raaka-aine-ekvivalentti (Raw Material Equivalents) sisältää viedyn tai tuodun materiaalmäärän lisäksi ne suorat panokset, jotka on tarvittu viedyn tai tuodun materiaalmäärän tuottamiseen

RMC (Domestic Raw Material Consumption)

$$= DE + IMP_{rme} - EXP_{rme}$$

- Suomen materiaalivirta-analyysi ja luonnonvarojen käytön skenaariotyö kiertotaloussopimusten tueksi 3/2022-2023
 - MaViSkene -hanke
- Tilastokeskus (Yhdessä SYKE:n kanssa)
 - **Suomen materiaalivirtojen laskentajärjestelmä ja RMC-indikaattorin tuottaminen**
 - RMC:n aikasarja vuosille 2000–2019 ja kehitetään pysyvä järjestelmä RMC:n kustannustehokkaaseen tuottamiseen ja kansainväliseen raportointiin
- RMC:tä mahdollista käyttää jatkossa myös tarkempaan CMU-laskentaan

Sitra:n Luontodialogipäivä 9.3.2022

– Tilaisuuden tarkoituksena on valottaa muun muassa luonnon monimuotoisuuden ja kiertotalouden merkitystä tilastojen ja asiantuntijoiden näkökulmasta. Haastaako vihreä siirtymä tilastoinnin? Mitä tarkoittaa ekosysteemitilinpito?

<https://stat.fi/ajk/tapahtumat/webinaari-luonto-tilastoissa-mita-tilastot-kertovat-suomalaisten-luontosuhteesta>

				
Sami Hautakangas yliaktuaari @HautakangasSami	Jukka Hoffrén tutkimuspäällikkö	Matti Kokkonen yliaktuaari @MattiJKokkonen	Jukka Muukkonen kehittämispäällikkö	Heidi Pirtonen yliaktuaari @HeidiPirt
Luonto tilastoissa Webinaari 9.3. klo 13–15		Mitä tilastot kertovat suomalaisten luontosuhteesta?		
#luontovisio #SuuriLuontodialogi				

Lähteet / Aiheesta lisää:

- <https://www.stat.fi/til/jate/index.html>
- <https://www.stat.fi/til/kanma/index.html>
- <https://www.stat.fi/tup/kestavan-kehityksen-yk-indikaattorit-agenda2030.html>
- <https://www.stat.fi/tup/kiertotalous/index.html>
- <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/9407565/KS-FT-18-009-EN-N.pdf/b8efd42b-b1b8-41ea-aaa0-45e127ad2e3f>

- <https://www.stat.fi/tietotrendit/blogit/2022/yhdyskuntajätteen-maara-yha-kasvussa-eu-vertailussa-suomi-jaa-kauas-karjesta/>
- <https://www.stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2021/alykas-yhteiskunta-hyodyntaa-metalleja-nykyistamonipuolisemmin-myos-arvoketjun-loppupaassa/>
- <https://www.stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2020/kiertotaloudessa-reilusti-varaa-kasvuun-alanliikevaihdon-osuus-alle-viiden-prosentin/>
- <https://www.uusiuutiset.fi/kiertotaloudelle-kotimaiset-indikaattorit/>
- <https://www.stat.fi/tietotrendit/artikkelit/2020/materiaalivirrat-jatteet-ja-bkt-mita-saamme-irti-ymparistostamme/>

Kiitos!