

Esa Toukoniitty

VIHREÄN SIIRTYMÄN TUOTEKEHITYS

Kiertotalous

- Johdatus kiertotalouteen



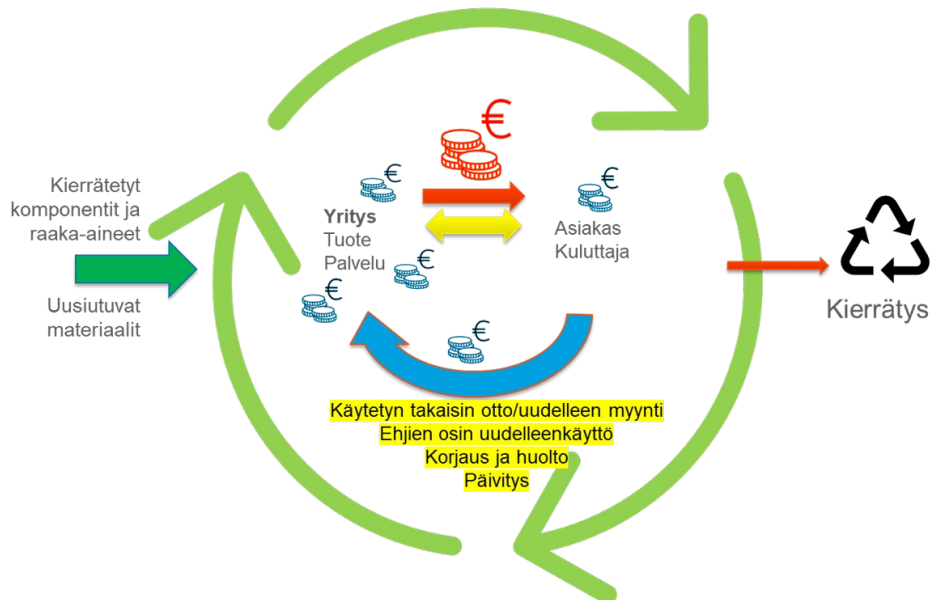
Johdatus kiertotalouteen

Kiertotalous

Kiertotalous on talousmalli, jossa ei tuoteta jatkuvasti lisää tavaroita, vaan kulutus perustuu omistamisen sijaan palveluiden käyttämiseen: jakamiseen, vuokraamiseen ja kierrättämiseen. Siinä materiaaleihin sitoutunut arvo säilyy mahdollisimman pitkään yhteiskunnassa. Kiertotaloudessa talouskasvu ei ole riippuvainen uusien tuotteiden myynnin kasvusta eikä luonnonvarojen kulutuksesta.

Kiertotalouteen liittyvät läheisesti muun muassa biotalous, cleantech, jakamistalous, kestävä ruokatalous ja teolliset symbioosit. Kiertotalouden toimintamalleihin kuuluvat muun muassa jätteen ja hukkan minimointiin tähtäävä tuote- ja palvelusuunnittelu, jakaminen, liisuus ja vuokraus, korjaaminen ja kunnostaminen, uudelleenkäyttö sekä kierrätys.

Kuluttajat ovat ratkaisevassa asemassa mahdollistamassa muutosta kohti kiertotaloutta, joka tarjoaa yksilöille ja kotitalouksille keinoja maapallon kantokyvyn rajoissa pysymiseen. Kiertotalous vaatii myös yrityksiltä muutosta asenteissa ja toimintatavoissa, käyttäjälähtöisyyttä ja uudenlaisia kumppanuuksia. Siirtyminen kiertotalouteen vaatii myös toimintaympäristön kehittämistä.



Kuva 1. Kiertotalousdiagrammissa kierrot jaetaan biologidiin (vasemmalla) ja teknisiin kiertoihin.

Perinteinen kierrätys alkaa tuotteen elinkaaren lopussa. Kiertotalous pyrkii vähentämään jätettä ja päästöjä jo tuotteen elinkaaren alussa eli jätteen syntymistä ja kierrätystarvetta pyritään vähentämään kaikin keinoin elinkaaren eri vaiheissa mahdollisuuksien mukaan. Tuotteen tai palvelun suunnittelu yhdessä arvoketjun kaikkien toimijoiden kanssa yhteistyössä on tärkeässä roolissa kiertotalouden edistämisessä. Lisätietoa kierrätyksen ja kiertotalouden erosta: (<https://ellenmacarthurfoundation.org/articles/recycling-and-the-circular-economy-whats-the-difference>).

Mitä kiertotalous on?

Kiertotaloudella tarkoitetaan sellaista tuotanto- ja kulutusmallia ([http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/573899/EPRS_BRI\(2016\)573899_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2016/573899/EPRS_BRI(2016)573899_EN.pdf)), jossa olemassa olevat materiaalit ja tuotteet hyödynnetään mahdollisimman pitkälle lainaamalla, vuokraamalla, uudelleen käyttämällä, korjaamalla, kunnostamalla ja kierrättämällä. Näin tuotteiden elinkaari pitenee. Käytännössä tämä merkitsee jätteen määrän vähentämistä minimiin. Kun tuote tulee elinkaarensa päähän, sen materiaalit pyritään aina kun mahdollista yhä hyödyntämään, jolloin ne luovat lisäarvoa uudelleen.

Nykyinen lineaaritalous

Kiertotalouden "vastakohta" on perinteinen lineaarisen talouden malli, jossa tuotteet valmistetaan, kulutetaan ja heitetään käytön jälkeen pois. Yrityksen näkökulmasta lineaaritaloudessa liiketoiminta perustuu uusien tuotteiden myyntiin. Kasvua saadaan myyntiä kasvattamalla. Useat nykyään saatavilla olevat tuotteet ovat halpoja ja myös lyhytikäisiä. Lyhyt käyttöikä voi myös olla suunniteltua eikä tuotteen käyttöikä useinkaan rajoita se, että parempaa tuotetta ei olisi teknisesti mahdollista valmistaa. Lineaaritalous edellyttää suuria määriä edullisia, helposti saatavilla olevia raaka-aineita ja energiaa. Lopputuloksena (tai sivutuotteena) syntyy valtavat määrät jätettä. Luonnonvarojen ja resurssien rajallisuus sekä jätteen määrän kasvu ovat keskeisimpiä ongelmia lineaaritaloudessa.

Nykyään laki velvoittaa kierrättämään osin muodostuvaa suurta jätemäärä. Tämä lineaaritalouden kehittyneempi 2.0 versio on kierrätystalous, jossa syntynyttä jätettä kierrätetään ja osa siitä hyödynnetään uusien tuotteiden raaka-aineena tai energiantuotannossa. Huomaa, että kiertotalous pyrkii pidemmälle ja siinä ensisijaisena lähtökohtana on jätteen synnyn estäminen.

Lineaariseen malliin kuuluu myös tuotteiden suunniteltu vanheneminen (<http://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20170629STO78621/meps-call-for-measures-to-ensure-products-last-longer>), jossa tuotteen käyttöikä on tarkoituksella rajallinen, jotta kuluttajat joutuisivat ostamaan sen tilalle uuden tuotteen. Ensimmäisiä esimerkkejä tästä on nk. Hehkulamppuhuijaus (<https://yle.fi/aihe/artikkeli/2015/06/15/hehkulamppuhuijaus>).

Lineraaritalouden liiketoiminta perustuu pitkälti uusien tuotteiden myynnin kasvattamiseen. Monet tuotteet on tarkoituksella suunniteltu niin, että korjaaminen on mahdotonta tai uusi vastaava tuote on lähes saman hintainen kuin korjauskulut ja saatavilla olevat varaosat. Voi olla, että valmistaja ei myöskään tarjoa päivityksiä tai varaosia enää muutaman vuotta vanhaan malliin. Euroopan parlamentti on vaatinut toimia näiden käytäntöjen kitkemiseksi.

Lähde: EU (<https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/economy/20151201STO05603/mita-kiertotalous-on-ja-miksi-silla-on-merkitysta>)

Lisätietoa: Hehkulamppuhuijaus dokumentti, jossa avataan taustoja sille miksi tuotteet vieläkin ovat halpoja ja lyhytikäisiä sekä kannattamattomia korjata.
(<https://www.youtube.com/watch?v=wzJI8gfpU5Y&t=3s>)

Kiertotaloudessa aine ja hyödykkeet pysyvät kierrossa

Luonnotieteistä tuttu termi, aineen häviämättömyys, tarkoittaa sitä, että vaikka materia muuttuu muotoaan aine ei katoa muutoksessa. Muutos usein joko kuluttaa tai vapauttaa energiaa, mutta lähtötilanteessa olevat aineet atomitasolla ovat kaikki tallella lopputilanteessa. Vain niiden järjestys/sitoutuminen on muuttunut.

Ympäristötieteissä puhutaan esim. hiilen tai typen kierrosta. Luonnon kierroille on tyypillistä, että aine kiertää loputtomiin. Käytön jälkeen syntynyt "tuote" esim. hengityksen hiilidioksidi tai kasvin maahan varisseet lehdet hyödynnetään toisaalla. Nämä edelleen muuntuvat seuraavaan muotoon, joka on esim. ravinto jollekin toiselle jne. Missään vaiheessa ei synny jätettä, joka ei jatkaisi kiertokulussa. Nämä luonnon kiertokulut ovat kiertotalouden esikuvia.

Esimerkkinä yhtenä osana hiilen kiertoa oleva fotosynteesi, jossa ilman hiilidioksidi (CO₂) ja vesi (H₂O) muuntuva fotosynteesissä sokereiksi (eli hiilihydraateiksi, C_n(H₂O)_n). Näitä sokereita voidaan käyttää esim. eläinten energianlähteen (polttoaineena), jolloin vapautuu energiaa sekä hiilidoksidia palautuu takaisin prosessin alkuun. Hiili ei katoa vaan se muuttuu muodosta toiseen:

Fotosynteesissä sitoutuu energiaa auringosta:



Sokerin palamisessa vapautuu energiaa esim. liikkumiseen:

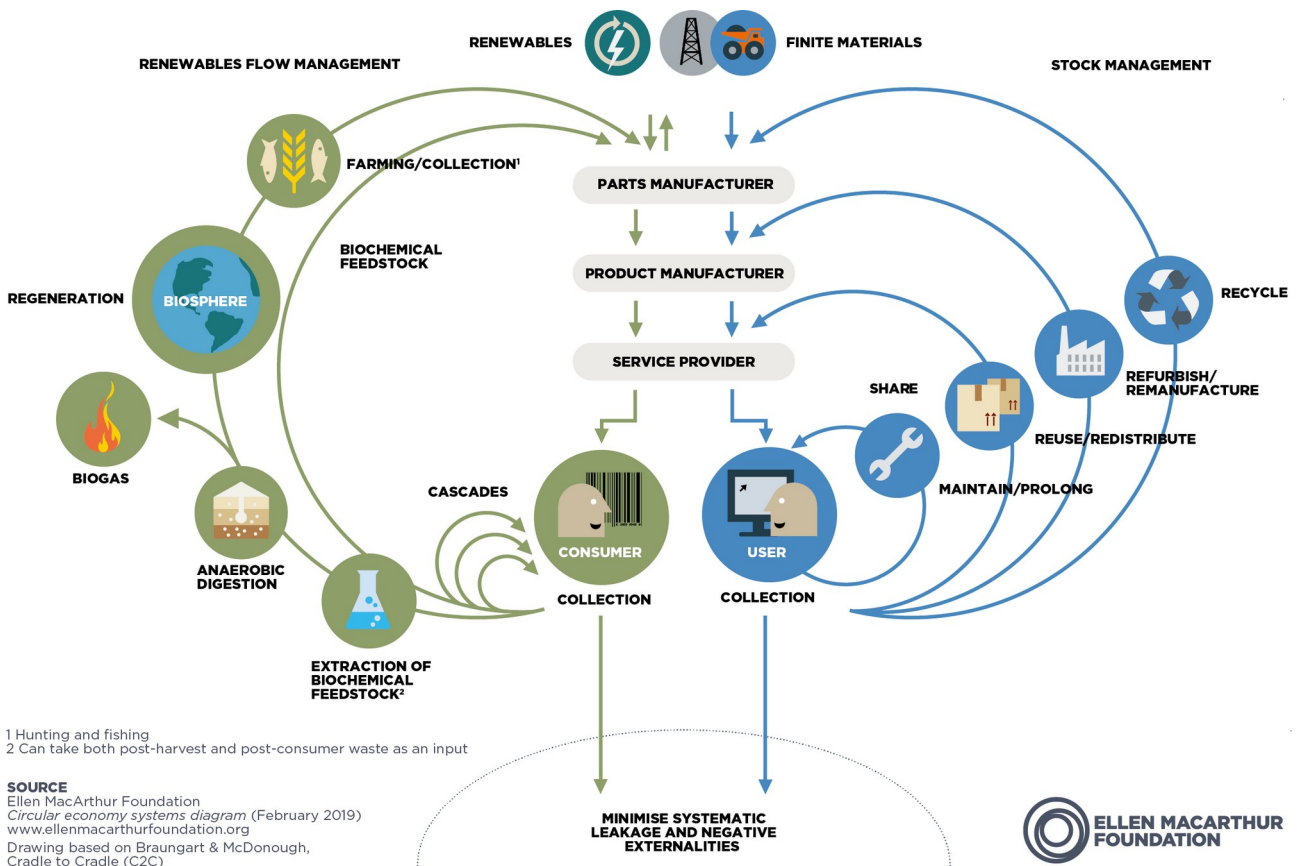


Katso video, jossa kuvataan luonnon kiertoa sekä kiertotalousprosessissa tavoiteltua kiertoa (Lähde: Ellen MacArthur Foundation): <https://www.youtube.com/watch?v=zCRKvDyyHmI> .

Ellen MacArthur säätiön kiertotalousdiagrammi.

Siirryttäessä luonnosta teolliseen tuotantoon ja moderniin yhteiskuntaan ei ole enää mitenkään itsestään selvää, että toisen käyttämät tavarat ja materia palautuisi uudelleen kiertoon (vertaa lineaaritalous). Kiertotalouden pyrkimys kohti täydellistä luonnotyyppistä kiertoa on erittäin haastavaa, mutta asteittain mahdollista ja huomattava parannus nykykäyttöön.

Kiertotalousdiagrammi (Kuva 1) esittää kiertotalouden sekä biologisen että teknologisen kierron. Biologinen kierto kuvaa ravinteiden ja orgaanisen aineen kiertoa kun taas teknologinen kierto kuvan 1 oikealla kuvaa tavaroiden ja hyödykkeiden kiertoa. Tutustu diagrammiin ja katso video, jossa kertoja avaa yksityiskohtaisemmin kuvan sisältöä. Huomaa, että kierrätys on osa kiertotaloutta, mutta ensisijaisesti painotetaan jakamista, uudelleenkäyttöä, korjausta ja käyttöiän pidentämistä.



Kuva 1. Ellen MacArthur säätiön kiertotalousdiagrammi (eng. Butterfly diagram).

Yksityiskohtaisemmin kuvan 1. kiertotalousmallin sisällöstä: <https://www.youtube.com/watch?v=yWFJBlDr4kA>.

Kiertotalouden perusajatus tiivistetysti esimerkein selitettynä: <https://www.youtube.com/watch?v=X6HDCubgxRk>

Termejä ja käsitteitä

Kiertotalouteen liittyviä termejä määritelmine löytyy Sitran sivuilta (<https://www.sitra.fi/artikkelit/mita-nama-kasitteet-tarchoittavat/>). Selvitä mitä tarkoittaa seuraavat käsitteet. Mieti miten nämä liittyvät kiertotalouteen.

- Biotalous
- Cleantech
- Ekologinen jalanjälki
- Hiilijalanjälki
- Hiilikädenjälki
- Hiilineutraali
- Hiilinielu
- Jakamistalous
- Kestävä ruokajärjestelmä
- Kiertotalous
- Resurssiniukkuus
- Resurssitehokkuus
- Resurssiviisaus
- Teollinen symbioosi

Uusiutuva ja hajautettu energia avainasemassa kiertotaloudessa

Kiertotalous-konseptissa energian rooli kuitataan usein toteamalla, että prosesseissa käytetään uusiutuvaa energiaa, mikä osaltaan mahdollistaa kiertotalouden toiminnan ja vähentää ympäristövaikutuksia. Mitä nämä uusiutuvan energian muodot voivat olla?

Tällä hetkellä kaupallisesti on saatavilla mm. seuraavia uusiutuvia energian muotoja ja teknologioita:

- tuuli- ja vesivoimalla tuotettu sähkö
- aurinkosähkö (pientuotanto ja suuren mittakaavan laitokset)
- aurinkolämpö (esim. veden lämmitykseen)
- biokaasu (liikennepolttoaineeksi ja lämmön ja sähkön tuotantoon)
- bioetanoli (nestemäinen polttoaine erityisesti liikenteen tarpeisiin)
- biodiesel ja HVO (raskaan liikenteen tarpeisiin)

Tarkasteltaessa kiertotaloutta on syytä kiinnittää huomiota niin aine- kuin myös energiataseeseen. Kiertotalouden prosessit kuluttavat energiaa, mutta usein kiertotalouden yhteydessä ollaan kiinnostuttu enemmän materiaalin ja hyödykkeiden pysymisestä kierrossa kuin siitä paljonko energiaa ko. toimintatapa kuluttaa. On hyvä huomata, että kiertotalouden toimet ja prosessit eivät ole mahdollisia ilman energiaa. Kaikessa toiminnassa, niin myös kiertotaloudessa, energiankulutus, hinta ja saatavuus määrää suurelta osin onko jokin toimintatapa kannattava käytännössä vai ei.

Myös uusiutuvan energian tuotannon lisääminen kasvattaa tiettyjen raaka-aineiden kysyntää, luo tulevaisuudessa uusia jätefraktioita ja muita haasteita. Näistä tarkemmin lisätiedoissa.

Miksi vastuullisuus ja kiertotalous?

EK:n julkaiseman pk-vastuullisuusbarometrin mukaan yli 90 prosenttia pk-työnantajista pitää yritys vastuuta merkittävänä kysymyksenä oman liiketoimintansa kannalta (ek.fi/ajankohtaista/tiedotteet/pk-sektorin-vastuullisuusbarometri-henkilosto-on-pk-tyonantajien-tarkein-vastuullisuuden-osa-alue/). Alla muutamia motivaattoreita huomioida vastuullisuutta omassa liiketoiminnassa:

- Vastuullisuus heijastuu yrityksen rahoitukseen ja rahan hintaan.
- Kilpailutuksissa pärjääminen voi edellyttää, että yritys pystyy osoittamaan ja todentamaan toimivansa vastuullisesti.
- Tutkimukset osoittavat, että vastuulliset työnantajat houkuttelevat parhaita osaajia
- Lähes 70 % suomalaisista kuluttajista on valmiita maksamaan korkeampaa hintaa kestävästä tuotteista. Viherpesun sijaan vaaditaan konkreettisia toimia ja näyttöä vastuullisuudesta
- Vastuullisuus on parhaimmillaan vahva kilpailuetu ja erottautumistekijä.

Lisää tietoa pk-yritysten vastuullisuudesta:

(ek.fi/wp-content/uploads/2023/01/EK_Vastuullisuus_EU_ok.pdf)

Kiertotalouden toimet ovat osa vastuullisuutta. Näillä ratkaisuilla pyritään vastaamaan ajankohtaisiin haasteisiin ja muutoksiin tässä hetkessä. Näitä ovat ilmaston muutos, luontokato ja neitseellisten raaka-aineiden ylikultus vs. rajallisuus. Kiertotalous tarjoaa yrityksille ratkaisuja tämän päivän haasteisiin ja edesauttaa kestävä kehityksen tavoitteiden toteutumista.

YouTube video alla toimii johdantona kurssin teemoihin ja taustoittaa kiertotalouden merkitystä osana yritysten liiketoimintaa. Videolla nostetaan esille mm. vihreän siirtymän ja kiertotalouden merkitys yrittäjille. Miten toimintaympäristö muuttuu ja mitä muutos tarkoittaa yrittäjälle. Kesto: 15:48.

<https://www.youtube.com/watch?v=aKUqR-pHRL0>

Lineaaritalouden ja kierrätyksen (kierrätystalous) ongelmat ja haasteet

Tällä hetkellä ihmiset elävät huomattavasti yli planeettamme ekologisten varojen (katso ylikulutuspäivä). Väkiluvullamme ja erityisesti kulutustottumuksillamme olemme jo nyt ylittäneet planeettamme kantokyvyn ja se vain kiihtyy. Lisää ylikulutuksesta: [WWF.fi](https://www.wwf.fi)

Kasvava raaka-aineiden käyttö aiheuttaa yli 90 prosenttia luonnon monimuotoisuuden katoamisesta. Metsiä ja maa-alaa valjastetaan tehotuotantoon, jolloin monimuotoisuus ja luonto jäävät jalkoihin.

Yhdeksän kymmenestä resurssista ei palaudu kiertoon, mikä näkyy valtavina jätemäärinä. Jäte on ympäristö ongelma sekä samalla hukataan käyttökelpoisia resursseja ja raaka-aineita. Suurilta osin nykyinen liiketoiminta pyrkii korjaamaan tilannetta kierrätystä lisäämällä. Tätä kutsutaan kierrätystaloudeksi. Tässä jätteenkierrätyksen päätyneet materiaalit kierrätetään mahdollisuuksien mukaan ja raaka-aineet hyödynnetään. Haasteet tiivistetysti kuitenkin ovat:

- alhainen materiaalin kiertoaste (tyypillisesti < 10%)
- huono jäljitettävyyden ja kierrossa heikkenevä uusiomateriaalin laatu
- suunnittelun puute - tuotteita ei ole suunniteltu kiertoon ja pitkään elinkaareen
- korjattavuus/varaosat/päivitykset - vain osin mahdollisissa ja lyhyen aikaa
- heikkolaatuiset tuotteet - monet tuotteet tarkoituksella heikkolaatuisia

Miksi kiertotaloutta tarvitaan?

Seuraavalla YouTube videolla kerrotaan vihreän siirtymän ja kiertotalouden taustalla olevista muutostekijöistä. Miksi kiertotaloustoimet ovat tarpeen selä mitä ongelmia nykyisessä kierrätystaloudesta on mm. materiaalitehokkuuden osalta. Video tiivistää nykyisen lineaari- ja kierrätystalouden haasteet. Kesto: 11:47.

https://www.youtube.com/watch?v=zN_4wlevtfQ

Maailman väestönkasvu lisää raaka-aineiden ja muiden resurssien kysyntää. Keskeisiä raaka-aineita on kuitenkin vain rajallinen määrä. Rajalliset resurssit pitää hyödyntää paremmin ja pitää kierrossa eikä hukata niitä jätteenä.

Resurssien rajallisuus tarkoittaa myös, että jotkin EU-maat ovat riippuvaisia muista maista saadakseen tarvitsemiaan raaka-aineita.

Raaka-aineiden louhinnalla ja käytöllä on merkittävä vaikutus ympäristöön. Se myös lisää energiankulutusta ja hiilidioksidipäästöjä. Raaka-aineiden järkevämmällä käytöllä voidaan kuitenkin vähentää hiilidioksidipäästöjä.

Mitä hyötyä kiertotaloudesta on?

Jätteiden syntymisen ehkäiseminen, ekosuunnittelu ja materiaalien uudelleenkäyttö voisivat tuoda EU:n yrityksille säästöjä ja vähentää vuosittaisia kasvihuonekaasujen kokonaispäästöjä. Päivittäin käytettävien materiaalien tuotanto aiheuttaa nykyään 45 prosenttia hiilidioksidipäästöistä.

Kiertotalouteen siirtyminen voisi vähentää ympäristön kuormitusta, parantaa raaka-aineiden toimitusvarmuutta, lisää kilpailukykyä, tehostaa innovointia, lisätä talouskasvua (BKT:n 0,5 prosentin kasvu) ja luoda uusia työpaikkoja (jopa 700 000 työpaikkaa EU:ssa vuoteen 2030 mennessä).

Kuluttajille kiertotalous merkitsee kestävämpiä, innovatiivisia ja edullisempia tuotteita sekä parempaa elämänlaatua.

Lisätietoa

Sitra.fi - Edelläkäviiä ja Suomen kiertotalouden edistäjiä - paljon materiaalia suomeksi

Ellen MacArthur foundation - kiertotalouden uranuurtajia. Laaja tietopankki aiheesta englanniksi (<https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>).

EU - kiertotalous tietoa ja asia EY tasolla (<https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines>).

Hyvä www-sivusto kiertotalouden taustoista ja perusteista: <https://www.kiertotaloudestakasvua.fi/1-kiertotalouden-tausta-ja-tarpeellisuus/>