

AND YET IT CIRCULATES

Toivo-raportti:

SE KIERTÄÄ SITTEENKIN

SUOMENKIELINEN TIIVISTELMÄ

Samuel Tammekann, perustuu Ajatuspaja Toivon kirjaan "And yet it circulates: Five outlooks on building a circular European economy"

Sirpa Pietikäinen

*KTM, Euroopan Parlamentin jäsen (epp.),
Suomen ympäristöministeri (1991–1995)*

Jonne Hirvonen

*DI, Tutkija, Luonnonvara- ja ympäristöratkaisut,
Valtion teknillinen tutkimuskeskus*

Samuli Patala

*TkT, apulaisprofessori, organisaatiot ja johtaminen,
Aalto-yliopisto*

Laura Eiro

*OTM, ohjelmajohtaja, Älykkään liikenteen verkosto
– ITS Finland*

Saara-Sofia Sirén

*FM (tulevaisuudentutkimus), KTM, kansanedustaja,
Turun kaupunginvaltuutettu*

Samuel Tammekann

*Julkaisun toimittaja, valt. yo, Kokoomuksen Nuorten Liitto ry:n
varapuheenjohtaja*

Lataa englanninkielinen pääteos osoitteesta
<https://toivoajatuspaja.fi/and-yet-it-circulates-article/>

Paradigmat eivät muutu helposti. Vallitsevat totuudet ovat usein juurtuneet syvään ihmisten mieliin, vaikka tosiasiat osoittaisivatkin muuta. Muutokseen vaaditaan siksi koko vallitsevan ajattelutavan muutosta. Uskoimme pitkään, että maapallo on kaiken keskipiste: kuten Kuu, myös planeetat, Aurinko ja lopulta koko maailmankaikkeus kiertävät tätä maailmaamme, jonka Luoja on antanut meidän, ihmisten hallittavaksi. Selitys toimi pitkään ja kävi järkeenkin, mutta tiedon lisääntyessä perustelut kävivät yhä hauraammiksi ja huterammiksi. Nikolaus Kopernikuksen kaltaisten edelläkävijöiden mallien ja empiiristen havaintojensa perusteella Galileo Galilei esitti, että todellisuus onkin kaksoisliikkeinen: maa kiertää itseään mutta myös muiden planeettojen tavoin Aurinkoa. Totuudesta ei heti tullut hyväksytyä mutta silti se oli löytynyt. *E pur si muove*, ”se kiertää sittenkin”.

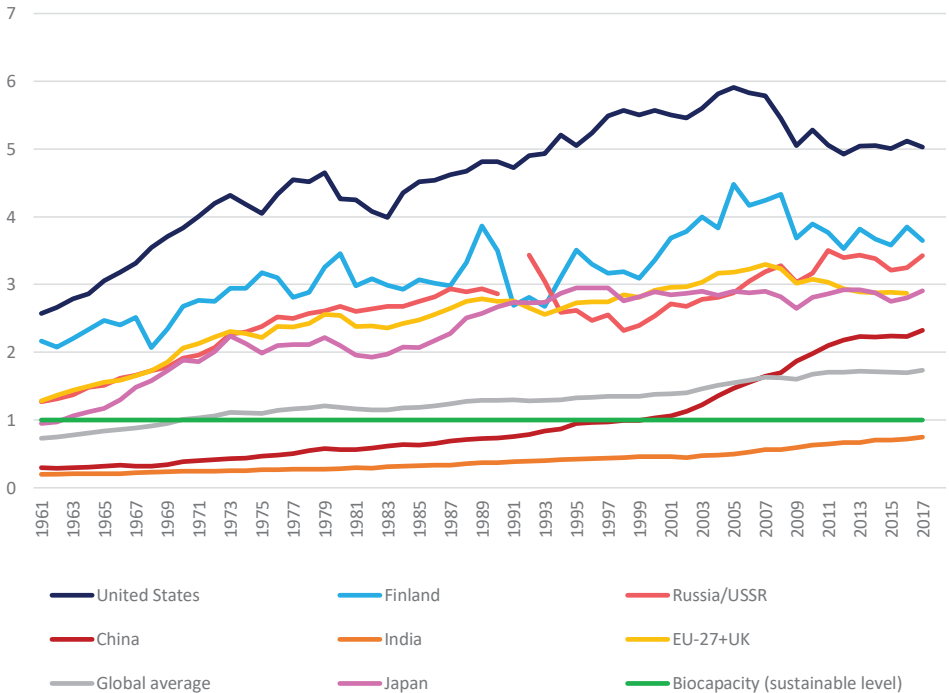
Vaikutukset maa- ja ihmiskeskiseen maailmanselitykseen olivat mullistavat, eikä juuri kukaan meistä enää usko vanhoihin ptolemaiolaisiin tähtimalleihin. Kaikessa emme ole silti päässeet eroon yhä hauraammiksi käyvistä, yksiulotteisista ja ihmiskeskeisistä maailmankuvista. Yksi tällainen päätepiteensä kohdannut paradigma liittyy kulutukseen ja ekstraktiiviseen ja materiaalikeskeiseen talouskasvuun.

Merkitsevin osa talouden kasvusta on pitkään perustunut uusien luonnonvarojen löytämiseen, hyödyntämiseen ja kuluttamiseen tavoilla, jotka lisäävät materiaalista elintoamme. Maa nähtiin pitkään rajattomana: aina oli jotain löydettävää, uusia mineraaleja kaivettavana, uusia rantaviivoja horisontissa. Edes resurssitehokkuuden lisääminen ei ole pohjimmiltaan muuttanut tätä toimintamallia: tuotteen kehityskaari edelleen alkaa resurssien ekstraktiosta ja elinkaaren lopussa resurssit päätyvät tuotteen mukana kaatopaikalle – tai lämmittämään ilmakehäämme. Satumainen vaurastuminen ja sen mahdollistama hyvinvointikaan eivät kuitenkaan voi enää kauaa piilottaa seurauksia, jotka aiheutuvat siitä kestäättömästä ja alati haurastuvasta pohjasta, jolle nykyinen kehitys on rakennettu.

Faustilainen vaihtokauppa

Goethen tulkinnassa tunnetusta legendasta tohtori Faust on turhautunut tietonsa, valtansa ja nautintonsa rajallisuuteen, ja saavuttaakseen yhä enemmän solmii sopimuksen Mefistofeleen, paholaisen, kanssa. Faustin suurimman onnen hetkellä Mefistofeles lopulta yrittääkin riistää vastineeksi hänen sielunsa. Ei olekaan yllättävää, että nykyiselle yhteiskunnallemme on usein haettu allegorioita ”faustilaisesta vaihtokaupasta”.

Ekologinen jalanjälki maapalloina



EU-27+UK:n ja vertailumaiden ekologiset jalanjäljet. Kuvaajat näyttävät, kuinka monta maapalloa tarvittaisi, jos kaikki maailmassa eläisivät kuin kyseisen maan asukkaat kunakin ajankohtana. Siksi väestönkasvu on otettava myös huomioon arvioidessa kestävää kulutustasoa per asukas, sillä joka vuosi yhä useampi ihminen käyttää samoja rajallisia resursseja. York University Ecological Footprint Initiative & Global Footprint Network. (2020). <https://data.footprintnetwork.org/>

Rajallisessa maailmassa rajat tulevat välttämättä vastaan. Yorkin yliopiston Ecological Footprint Initiativen mukaan yhdessä vuodessa globaalisti kulutettujen luonnonvarojen uusimiseen kuluu jo 1,7 vuotta – tätä ekologista jalanjälkeä kuvataan maapalloina, ja ylikulutuksen kasvu jatkuu edelleen. Euroopan unionin ekologinen jalanjälki –on kääntynyt lievään laskuun, mutta on edelleen 2,87 kertaa oman kestävä osuutemme verran.¹

Maailman kiertotalousaste on lisäksi oikeastaan vain pienentynyt, mikä johtuu siitä, että parhaillaan kulutuksen kasvu on kiertotalouden kasvua nopeampaa.² Esimerkiksi tekstiilien kulutus kasvaa ja vaatteiden käyttökerrat vähenevät vuosi vuodelta. Arvioiden mukaan vuonna 2050 tekstiiliteollisuus käyttäisi hiilibudjetista neljänneksen ja meriin päätyvien mikromuovien määrä olisi kasvanut 22 miljoonalla tonnilla.³

Samaan aikaan luontoon kohdistuu peruuttamatonta tuhoa. Trooppisista sademetsistä on puolen vuosisadan aikana menetetty puolet,⁴ ja monia sademetsiä uhkaa lopullinen keikahduspiste.⁵ Joka kahdeksas eläinlaji on sukupuuton partaalla.⁶ Maailman keskilämpötila on noussut esiteollisista

¹ York University Ecological Footprint Initiative & Global Footprint Network. (2020). Ecological Footprint of Countries 2017. <https://data.footprintnetwork.org/>

² Circularity Gap Report 2020. Circle Economy. ³ Ellen MacArthur Foundation.

(2017). A new textiles economy: Redesigning fashion's future. <http://www.ellen-macarthurfoundation.org/publications> ⁴ IUCN (2017). Issues Brief: Deforestation and forest degradation. https://www.iucn.org/sites/dev/files/deforestation-forest_degradation_issues_brief_final.pdf ⁵ Lovejoy, T. E. & Nobre, C. (2019). Amazon tipping point: Last chance for action. *Science Advances*, 5(2). <https://advances.sciencemag.org/content/5/12/eaba2949>

⁶ Lovejoy, T. E. & Nobre, C. (2019). Amazon tipping point: Last chance for action. *Science Advances*, 5(2). <https://advances.sciencemag.org/content/5/12/eaba2949>

ajoista jo 1,1 °C⁷ – Arktiksella vielä monta kertaa odotettua nopeammin⁸ – ja rajataksemme ilmaston lämpenemisen alle 1,5 asteeseen, päästöjen olisi vähennyttävä joka vuosi 7 %.⁹

Fysiikka on siis kiistatonta, ja ylikulutuksen ja ympäristökriisien ratkaisu on välttämätöntä – välttämättömyys ei ole poliittinen kysymys. Ratkaisu sen sijaan on.

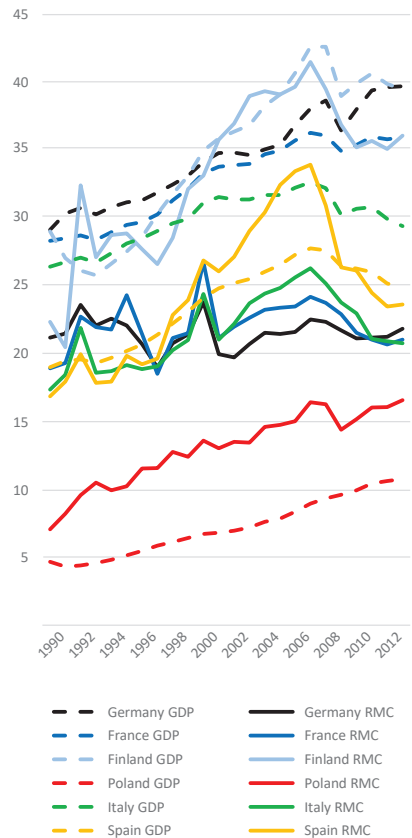
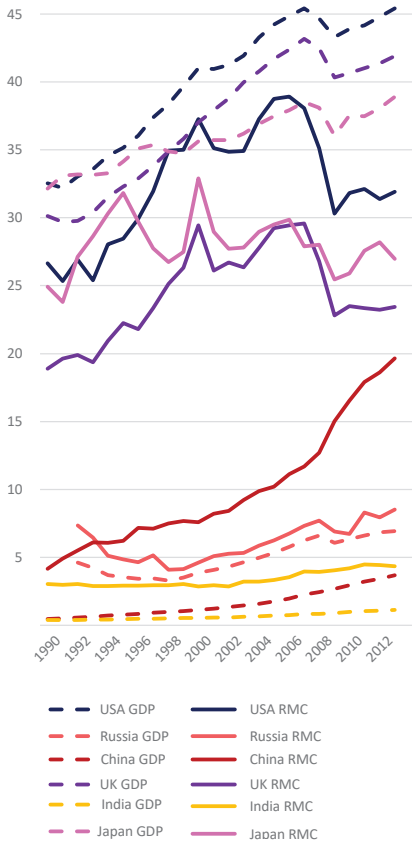
Kestävän talouden ja yhteiskunnan rakentaminen käy sitä kalliimmaksi ja riskialttiimmaksi mitä kauemmin välttämättömiä päätöksiä lykätään. Tämä paine myös välttämättä kohdistuu valtaapitäviin ja nykyjärjestelmän rakentaneisiin puolueisiin, jolloin radikaalit ja vallankumoukselliset ratkaisut voivat käydä yhä houkuttelevammaksi. Erityisesti vuodet IPCC-raportin jälkeen ovat tuoneet mukanaan joukon erityisesti nuorten suosimia ruohonjuuritason liikkeitä, jotka ovat lakanneet luottamasta nykyisen taloudellisen ja poliittisen järjestelmän kykyyn ratkaista käsillä olevat ongelmat, ja ovat samalla käyneet vaatimuksineen yhä nälkäisemmiksi. Ajan kuluessa ne, jotka eivät tarjoa ratkaisuja, tulevat väistämättä nähdyiksi osana ongelmaa.

⁶ IPBES (2019). Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors). IPBES secretariat, Bonn, Germany. ⁷ World Meteorological Organization (2020). WMO Statement on the State of the Global Climate in 2019. WMO-No. 1248. https://library.wmo.int/doc_num.php?explnum_id=10211 ⁸ World Economic Forum (2020). Global warming: Scientists 'stunned' by how much ice we've lost. <https://www.weforum.org/agenda/2020/08/arctic-sea-ice-global-warming-climate-change-predictions/> ⁹ United Nations Environment Programme (2019). Emissions Gap Report 2019. UNEP, Nairobi.

Säilyttääksemme nykyisen hyvinvointimme resurssitehokkuus on vuoteen 2050 mennessä nostettava neljästä kymmeneen kertaiseksi ja samaan aikaan käännettävä luonnon heikkenevä kantokyky jälleen kasvuun.¹⁰ Tämän valossa on liiankin helppoa väittää, että nyt on vedettävä hätäjarrua: käännettävä talouskasvu laskuun ja rakennettava koko yhteiskunta ja poliittinen järjestelmä uudelleen radikaalien utopioiden mukaiseksi. Olemme kuitenkin tulleet niin pitkälle, että paluu takaisin ei välttämättä enää ole mahdollista – eikä ehkä edes tavoiteltavaa.¹¹ Vaikka voimme ehkä ajatella tarvittaessa tyytyvämmme nykyiseen elintasoomme tai luopuamme osasta siitä – jos se on edes poliittistaloudellisessa todellisuudessa mahdollista, paluu taaksepäin ei kaikkien 7,8 miljardin kohdalla ole realismia. Mutta toinenkin tie on olemassa, jos vain onnistumme purkamaan faustilaisen vaihtokaupan.

10 Directorate-General for Environment. (2011). Charting a path towards resource efficiency. European Union. https://ec.europa.eu/environment/efe/news/charting-path-towards-resource-efficiency-2011-05-01_en **11** McAfee, A. (6.10.2020). Why degrowth is the worst idea on the planet. Wired. <https://www.wired.com/story/opinion-why-degrowth-is-the-worst-idea-on-the-planet/>

Raaka-ainekulutus (tonnia RME) per capita vs. BKT per capita (tuhatta vuoden 2005 USD)



Maiden raaka-ainekulutuksen (RMC) ja bruttokansantuotteen (BKT) vertailu on yksi mahdollinen tapa arvioida talouskasvun ja materiaalikulutuksen irtikytettä. RMC lasketaan kotimaisen raaka-ainetuotannon ja tuonnin summasta vähennettynä viennillä, mitattuna "raaka-aine-ekvivalenteina" (RME), joissa otetaan huomioon myös kaikki raaka-aineet, joita tarvitaan maan kulutukseen päätyvien toimitusketjujen ylläpitoon. Luvut on arvioitu asukasta kohden, jotta väestönkasvun vaikutus saadaan vähennettyä, ja voidaan arvioida todellista vaikutusta ihmisten elämään. Tavoite – absoluuttinen irtikytettä – saavutetaan, kun RMC laskee talouden kasvusta huolimatta, mutta kuten kuvaajasta näkyy, tehtävää on paljon. Materialflows.net / UN IRP Global Material Flows Database. 2020.

Kohti kiertävää tulevaisuutta

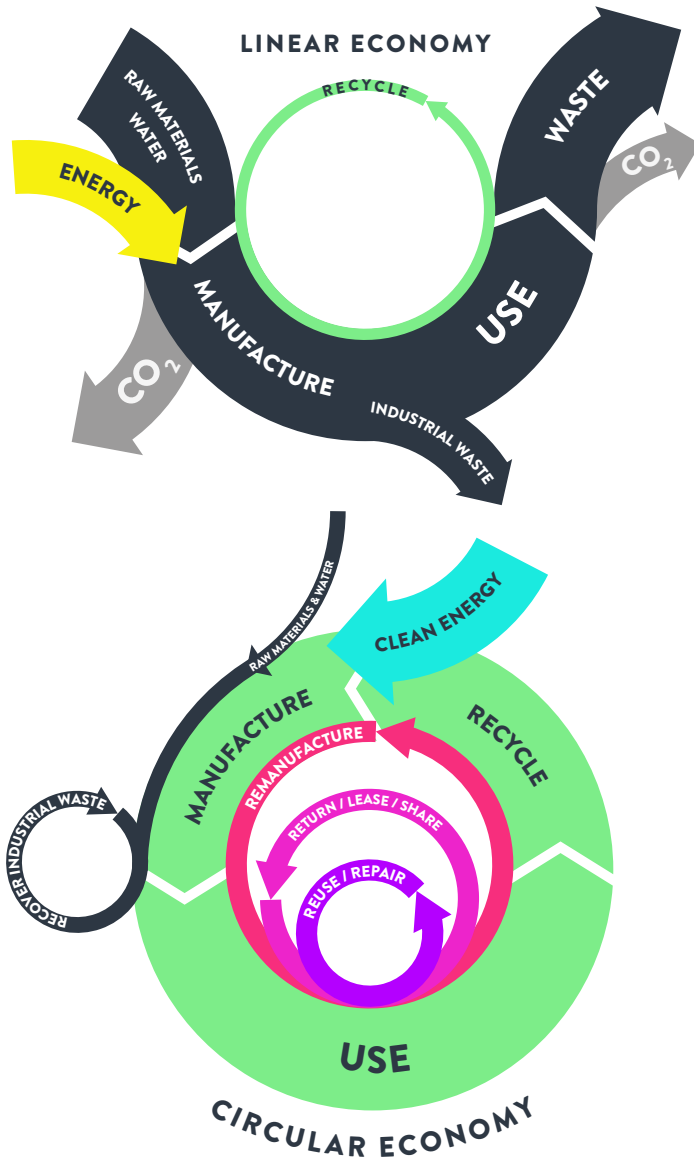
Paradigman on muututtava. Lineaarinen talousmalli on taituttava ympyräksi: tuotteiden elämänkaaren loppu ja alku on kytkettävä toisiinsa. Ratkaistessamme resurssihaasteen voimme saavuttaa myös toisen merkittävän tavoitteen, ilmastonmuutoksen hillinnän, sillä kiertotalouden keinoin on mahdollista tehdä päästövähennyksiä energiantuotannon ulkopuolisilla aloilla, jotka tuottavat lähes puolet kasvihuonepäästöistä.¹²

Ellen MacArthur Foundationin mukaan kiertotalous pyrkii kolmeen tavoitteeseen: jätteen ja saasteiden poissuunnitteluun, tuotteiden ja materiaalien säilyttämiseen ja luonnonjärjestelmien palauttamiseen.¹³ Siirtymää kiertotalouteen ei ole mahdollista tehdä vain kierrätystä tehostamalla, vaan jo tuotteista itsestään on tehtävä kestäviä, korjattavia, päivitettäviä ja uudelleenkäytettäviä. Vasta tämän elämänkaaren loppussa on materiaalien uusiokäyttö.

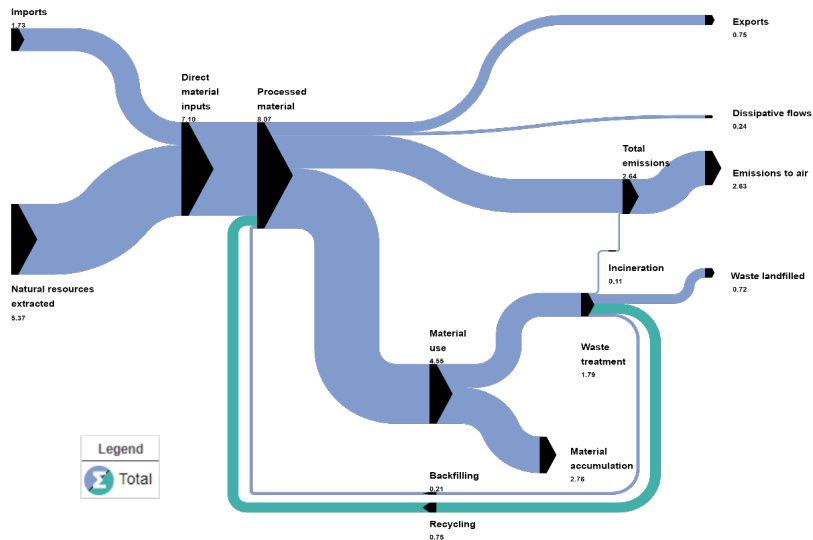
Lue lisää: Sirpa Pietikäinen - Introduction: From linearity to circularity – European way and solutions

¹² Ellen MacArthur Foundation. (2019). Completing the Picture: How the Circular Economy Tackles Climate Change. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publication>. ¹³ Ellen MacArthur Foundation. (2017). What is the circular economy? <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/what-is-the-circular-economy>

Lineaarisen talouden ja kiertotalouden toimintamallit. Kiertotaloudessa syntyy monia uusia liiketoimintamahdollisuuksia, tuotteet pysyvät käytössä pidempään eikä jätettä synny, sillä kaikki resurssit pyritään hyödyntämään uudelleen.



Material flow diagrams 2018 for European Union (27 countries) Gigatonnes

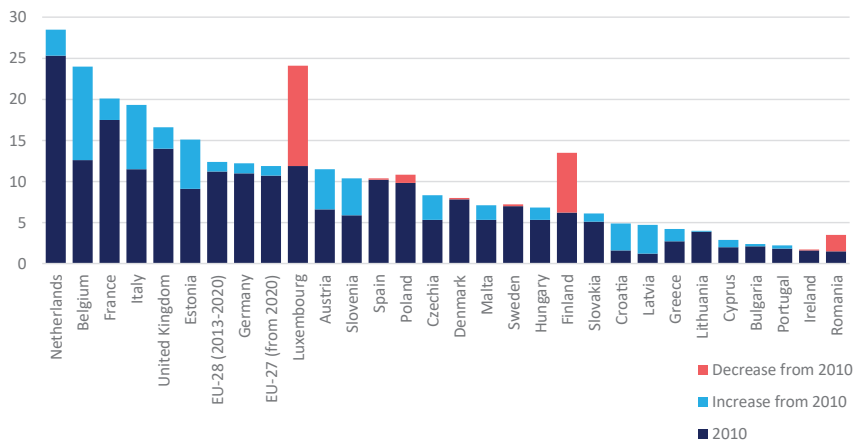


Sources: env_ac_mfa, env_ac_sd, env_wassd

eurostat

European unioni on tyypillinen nykyajan talous – pääasiassa lineaarinen. Eurostat. (2020).

Kiertotalousasteen muutos EU-maissa vuodesta 2010 vuoteen 2019 (%)



Arvio maan kiertotalouden koosta prosentteina koko taloudesta. Eurostat. (2020).

Tällä hetkellä EU:n materiaalivirroista noin 12 % säilyy talouden kierrossa ja uusiokäytössä, Alankomaat edelläkävijänä 24,5 % kiertotalousasteella.¹⁴ Suomessa luku on vasta 7 %, kun maailmalla se on keskimäärin 8,6 %.¹⁵ Miksi kiertotalous ei sen kaikesta mainostetusta toimivuudesta huolimatta ole vielä lähtenyt tätä laajemmin lentoon? Suomen kiertotalouden strategisen kehittämissuunnitelman mukaan tässä on kolme syytä: luonnonvarojen käytön puutteellinen hinnoittelu, joka ei muodosta riittävää kysyntää kiertotaloustuotteille, vuosikymmenten panostukset lineaarisen talouden rakenteisiin ja lainsäädännön mukautumattomuus kiertotalouteen perustuvaan talousmalliin.¹⁶

Miten näihin tavoitteisiin päästään talouden eri osa-alueilla? Kirjan vierailevat kirjoittajat, Sirpa Pietikäinen, Saira-Sofia Sirén, Laura Eiro, Samuli Patala ja Jonne Hirvonen, ovat kirjoituksissaan avanneet tarkasti, mitä niin liikenteen kuin materiaalien kaltaisilla sektoreilla on tehtävä, ja millä politiikkatoimilla asetettuihin tavoitteisiin päästään. Tämän raportin tarkoituksena on tarjota lyhyt katsaus näihin pääteoksen kirjoituksiin, ja summata tiiviisti, mitä tekoja kullakin sektorilla vaaditaan.

¹⁴ Circularity Gap Report 2020. Circle Economy. ¹⁵ Statistics Finland, preliminary statistics 2020. Indicators for circular economy. ¹⁶ Finnish Government, steering group for the circular economy promotion program (2020). Kiertotalous – taloutemme uusi perusta. [The circular economy - the new foundation of our economy]. <https://figbc.fi/wp-content/uploads/sites/4/2020/11/001.-KARHINEN-Kiertotalous-ohjelma.pdf>

KIERTOTALOUDEN PERIAATTEET

- Tuote palveluna ja leasing-talous
- Jakamistalous
- Tuotteen elinkaaren pidentäminen
- Kierrätettävyys
- Resurssien uudelleenhyödyntäminen
- Uusiutuva ja päästötön energia
- Luonnonjärjestelmien elvyttäminen

Raaka-aineet ja energia

Ihannetalous pyörisi yksinomaan täysin suljettuna kiertokuluna. Uusia raaka-aineita on kuitenkin jatkuvasti syötettävä järjestelmään, ja tämän taustalla on ainakin kaksi selkeää juurisyytä. Ensinnäkin materiaalit kuluvat kierrossa ja niiden kemialliset ja fyysiset ominaisuudet muuttuvat käytössä ja ajan kuluessa, joten niitä on jatkuvasti korvattava. Toiseksi kaikkia tuotteita ei ole suunniteltu uudelleenhyödynnettäväksi: ne voivat sisältää lisäaineita, osia tai sekoitteita, joita on vaikea kierrättää taloudellisesti. Jotta raaka-ainekierto voitaisiin sulkea, on näitä tekijöitä kyettävä hillitsemään.

Tämän vuoksi tarvitsemme vielä merkittävästi uusia raaka-aineita uuden talousmallin rakentamiseksi, materiaaleja, jotka ovat mielellään sekä uusiutuvia, korkealaatuisia että uudelleenhyödynnettäviä. Siksi on myös ehdottoman tärkeää, että uudet tuotteet suunnitellaan tämä mielessä. Esimerkiksi tavoitellessamme sähköautojen tuotannon nopeaa kasvua on varmistettava, että samaan aikaan kierrätyksen tehostuessa myös akkuteknologia kehittyy kestävyiden ja kierrätettävyyden periaatteiden mukaan.

Sama muutos on saatava aikaan myös arkipäiväisemmillä aloilla, sillä myös mm. muovit, tekstiilit ja elektroniikka sisältävät usein vaikeasti uudelleenkäytettäviä materiaaleja. Pelkkä kierrätysteknologian kehittäminen ei siksi riitä, vaan haasteen ratkaisemiseksi vaaditaan myös valtiollisia toimia ja rajat ylittävää yhteistyötä, kuten lainsäädäntöä ja uusia standardeja, jotka tukevat kiertotaloutta jo suunnitteluvaiheessa.

RAAKA-AINEET JA ENERGIA

- Kiertotalous lähtee designista
- Standardeilla voidaan varmistaa tuotteiden kestävyys ja uudelleenhyödynnettävyys
- Kierrätysteknologioiden kehittäminen
- Maataloustukien kohdentaminen modernisaatioon ja paikalliseen omavaraisuuteen
- Avaimena on edullinen ja kestävä energia ja älykkäät energiaverkot

Kaikki prosessit muovin kierrättämisestä ravinteiden keräämiseen jätteistä vaativat runsaasti energiaa. Yleisesti ottaen kierrätysmateriaaleista valmistettujen tuotteiden valmistaminen on aina neitseellisten raaka-aineiden käyttöä energiaintensiivisempää ja kalliimpaa, ja tässä piilee myös yksi kiertotalouden taloudellisista haasteista. Prosessointi ei ole ainoa menoerä, vaan merkittävä osa energiasta kuluu myös kierrätysmateriaalien keräämiseen ja lajitteluun.

Yksinkertainen ratkaisu on tarpeettoman kuljetuksen minimointi. Kiertotalouden ytimessä ovatkin siksi paikalliset suljetut kierrot. Esimerkiksi maatalous tuottaa samassa sijainnissa paljon ravinnerikasta jätettä ja myös kuluttaa paljon ravinteita, joten tällaisia suljettuja kiertoja olisi varsin helppoa rakentaa. Paikallinen ravinnekierto ja mm. biometaanin ulosmyynti loisivat maaseudulle myös uusia taloudellisia mahdollisuuksia. Tällainen modernisaatio tarvitsee kuitenkin merkittävää julkista ohjausta ja rahoitusta,¹⁷ ja siksi selkeästi suurempi osa EU:n maatalousbudjetista tulisivatkin käyttää sekä taloudellisen että raaka-aineellisen omavaraisuuden kehittämiseen.

Kuljetusta on myös mahdollista vähentää materiaalien esikäsitteilyllä. Usein tämä tarkoittaa aineiden tiivistämistä ja kuivattamista. Tähänkin kuitenkin tarvitaan paljon edullista energiaa, ja on siis todettava, että kierron ylläpitäminen vaatii joka tapauksessa paljon kestävästi tuotettua energiaa.¹⁸

¹⁷ Ministry of Economic Affairs and Employment of Finland. (28.1.2020). Työryhmältä ehdotukset biokaasun kannattavuuden kohentamiseksi. [Proposals from the working group to improve the profitability of biogas]. <https://tem.fi/-/tyoryhmalta-ehdotukset-biokaasun-kannattavuuden-kohentamiseksi> ¹⁸ VTT. (26.8.2019). Circular economy of the future requires a lot of clean energy. <https://www.vttresearch.com/en/news-and-ideas/circular-economy-future-requires-lot-clean-energy>

Energiankäytössä ei voida kuitenkaan jatkossa luottaa yhtä vakaaseen ja kysyntään mukautuvaan tuotantoon, kuin mihiin on pitkään totuttu.

Fossiilisiin polttoaineisiin perustuva energiantuotanto on Euroopassa kääntynyt laskuun, ja vaikka osa siitä on korvautunut biomassan poltolla, merkittävän osuuden puhtaasta energiantuotannosta muodostavat hyvin säätilariippuvaiset aurinko ja tuuli, tukeaan päinvastaisesti teholtaan vakaa mutta vaikeasti kysynnän perässä säädeltävä ydinenergia.¹⁹ Vaikka vesivoima ja tilapäinen poltto voivat edelleen antaa joustovaraa ja varastointi ja akkuteknologia kehittyvät, meidän on jatkossa sopeuduttava paljon nykyistä merkittävämpiin heilahteluihin energiantuotannossa ja sähkön markkinahinnassa. Tämä vaatii jatkossa uudenlaista ja tiiviimpää yhteistyötä tuottajien, kuluttajien ja varastojien välillä. Myös lainsäätäjien on oltava tässä mukana.

Lue lisää: Jonne Hirvonen – Closing the resource loop

¹⁹ Eurostat. (2020). Energy statistics - an overview. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Energy_statistics_-_an_overview

Teollisuus ja tekstiilit

Suurimman osan muutoksista on tapahduttava teollisuudessa. Kiertotalous luo yrityksille monia uusia liiketoimintamalleja: teollisuus voi mm. käyttää raaka-aineenaan kierrätysmateriaaleja ja myös tarjota omia sivuvirtojaan asiakkaille uudelleenhyödyntämistä varten. Yritykset voivat myös kääntää palveluketjun toisin päin: kerätä käytettyjä tuotteita asiakkailtaan ja joko myydä tuotteet uudelleen tai käyttää niitä raaka-aineenaan. Muutos ei ole aivan yksinkertaista: ylitettäviä haasteita voi löytyä poikkiteollisessa tiedonkulusta, laatu- ja tuotetietojen avoimuudesta, teknologian puutteesta ja ratkaisujen skaalattavuudesta.

Tekstiiliteollisuus on kestävän kehityksen kannalta pitkiä tuotantoketjuineen erityisen haastava ala. Ensinnäkin tekstiilien tuotanto on hyvin raaka-aineintensiivistä, esimerkiksi puuvillatuotanto vaatii valtavia määriä vettä ja maapinta-alaa. Vaatetusala vastaa myös kymmenesosaa teollisuuden hiilidioksidipäästöistä ja tuottaa yli kolmanneksen merten mikro-muovista. Lisäksi sen sosiaalisia vaikutuksia ei voi unohtaa: suuri osa teollisuudesta on ulkoistettu halpatuotantomaihin, joissa ihmisoikeusrikkomukset, palkkaepäselvyydet ja epäinhimilliset työolot ovat kiistattomia ongelmia. Alan kiertotalousaste on myös huomattavan matala: vain 1 % tekstiilimateriaalista kiertää todellisessa suljetussa kierrossa.²⁰

²⁰ Ellen MacArthur Foundation. (2017). A New Textiles Economy: Redesigning fashion's future.

KIERTOTALOUS TEKSTIILIALALLA

- Tekstiilijätteen uudelleenhyödyntäminen
- Kierrätys- ja biopohjaiset materiaalit
- Kemiallinen kierrätys
- Korjaustalouden ja käytettyjen vaatteiden kaupan edistäminen
- Standardit, merkit ja jäljitettävyys
- Kiertotalouskriteerit julkisiin hankintoihin
- Vapaa tiedonkulku ja poikkiteolliset kierrätyseskosysteemit

Suomessa tekstiili- ja muotiala on kokenut huomattavaa rakennemuutosta viime vuosikymmenten aikana. Sodan jälkeen voimakkaasti kasvanut ala on sittemmin siirtynyt nopean globalisaation myötä käytännössä kokonaan halpatuotantomaihin.²¹ Digitalisaation, materiaalien ja uusien liiketoimintamallien innovaatiot luovat alalle kuitenkin kasvupotentiaalia myös Euroopassa. Merkittävintä kehityspotentiaalia tuo siirtymä kiertotalousmalliin.

2010-luvun Suomeen on syntynyt useita edelläkävijöitä. Yhdeksi esimerkiksi voi nostaa tekstiili- ja metsäteollisuuden leikkauskohdan, jossa puupohjaisista materiaaleista on saa-

²¹ Tekstiiliteollisuusmuseo. (2006). Suomen tekstiiliteollisuuden tarina. [Story of the Finnish textile industry]. http://www.tkm.fi/lehdistokuvat/tekstiiliteollisuusmuseo/Lue_historia.pdf

tu luotua uudenlaisia kuituja. Uusia liiketoimintamalleja on syntynyt myös kierrätystekstiilien, kemiallisen kierrätyksen ja ylijäämien hyödyntämisen ympärille.²² Uusien tekstiilijätteen keräykseen velvoittavien EU-direktiivien myötä myös kierrätysinfrastruktuuri on kehittynyt, ja tämä kehitys on laajentanut kuluttajajätteestä myös teollisuusjätteen keräykseen.²³ Aina ei edes vaadita uusia ratkaisuja, myös käytettyjen vaatteiden kaupan ja vaatevuokrauksen²⁴ voidaan katsoa kuuluvan kiertotalouteen, sillä ne pidentävät merkittävästi tuotteiden käyttöikää ja lisäävät niiden käyttökertoja. Nämä kehitysaskleet kertovat kiertotalouden alkaneen jo kehittyä tekstiilialalla ja luoneen uutta teollisuutta Euroopassa, mutta valtavirtaan on vielä paljon matkaa.

Miten EU:ssa voi edistää muoti- ja tekstiilialan siirtymää kiertotalouteen? Yksinkertaisin askelista on pidentää tekstiilituotteiden elinkaarta. Arvonlisäveroa muuttamalla olisi mahdollista kannustaa korjauspalvelujen käyttöön kilpailukykyisenä vaihtoehtona uuden vaatteen ostolle. Toiseksi on myös ohjattava kulutusta kohti kiertotaloustuotteita. Taloudellisten kannustinten lisäksi kuluttajien päätöksentekoa on mahdollista tukea standardeilla ja merkeillä, joilla tuotteiden ympäristöystävällisyydestä on helpompi päästä takuuseen.

²² e.g. new Finnish innovators Pure Waste Textiles, Infinited Fiber and Ioncell and the large manufacturer Finlayson. ²³ Tekstiilien kiertotalous etenee: Poistotekstiilien jalostuslaitos avataan Paimioon 2021. [Circularity in textiles is progressing: A textile waste processing plant will be opened in Paimio in 2021]. (18.8.2020). <https://www.stjm.fi/uutiset/poistotekstiilien-jalostuslaitos-paimioon/>

²⁴ e.g. Finnish Vaatepuu and Lindström.

Julkinen sektori on myös merkittävä työvaatteiden ostaja,²⁵ joten kiertotalouskriteerien lisääminen hankintaehtoihin on helppo tapa, jolla poliitikot voivat edistää markkinoiden kehitystä. Lisäksi eri teollisuudenaloille yhteisten kierrätysekosysteemien kehitystä²⁶ ja vapaata tiedonkulkua edesauttamalla voidaan helpottaa tuotteiden jäljitettävyyttä ja samalla edistää materiaalien uudelleenhyödyntämistä ja tekstiilijätteen käsittelyä vaatetusallalla.

Lue lisää: Samuli Patala – Circular business models in textile industry: facilitating the shift

²⁵ Dodd, N. & Gama Caldas, M. (2017). Revision of the EU Green Public Procurement (GPP) Criteria for Textile Products and Services. European Commission. https://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/criteria/textiles_gpp_technical_report.pdf ²⁶ Patala, S., Salmi, A., Bocken, N. (2020). Intermediation dilemmas in facilitated industrial symbiosis. *Journal of Cleaner Production*, 261. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121093>

Liikenne

Liikennesektori tuottaa lähes neljäsosan Euroopan kasvihuonekaasupäästöistä ja on kaupunkien merkittävin ilmansaastelähde. Ala ei ole suuresta vaikutuksestaan huolimatta vielä taipunut samoihin päästövähennyksiin kuin toiset sektorit.²⁷ EU:n nykyiset tavoitteet vaativatkin, että liikenteen kohdalla on tapahduttava välittömästi systeeminen muutos. Tärkeimpänä tavoitteena kiertotalouden tuomisessa liikenteeseen on saman kattavuuden ja kätevyyden toteuttaminen kestävämmän ja pienemmällä määrällä materiaaleilla.

Tällä hetkellä henkilöautot kattavat yli 80 % matkustajaliikenteestä, lähes puolet kaupunkien maa-alasta on varattu liikenteelle, ja liikenne on kotitalouksien toiseksi suurin kuluerä. Keskivertoauto viettää kuitenkin 95 % ajastaan pysäköitynä, eikä logistiikassakaan päästä tarvittavaan päästö- ja kustannustehokkuuteen.²⁸

Liikennesektorilla mahdollisuudet ovat kuitenkin laajat. Mm. liikkuminen palveluna (Mobility as a Service) on kasvava markkina, jonka arvioidaan kasvavan vuoteen 2028 menses-

²⁷ European Environment Agency, <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/transport-emissions-of-greenhouse-gases/transport-emissions-of-greenhouse-gases-12>, The European strategy for low-emission mobility. (2016). European Commission. https://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/news/2016-07-20-decarbonisation_en ²⁸ Material Economics. (2018). The Circular Economy a Powerful Force for Climate Mitigation - Transformative innovation for prosperous and low-carbon industry. <https://media.sitra.fi/2018/05/04145239/material-economics-circular-economy.pdf>

KIERTOTALOUS LIIKENTEESSÄ

- Liikkuminen palveluna (MaaS)
- Tehokkaampi infrastruktuurin käyttö
- Matalapäästöiset energiamuodot
- Automaatio ja älykkäiden liikennemuotojen vaatima digitaalinen infrastruktuuri
- Kestävät ja pitkäkestoiset materiaalit
- Julkiset hankinnat ja joukkoliikenteen uudistaminen

sä jo 1,75 biljoonan Yhdysvaltain dollarin suuruiseksi.²⁹ MaaS on yksi keinoista, jotka edesauttavat reilua siirtymää matalapäästöiseen, turvalliseen, automatisoituun ja hyvin kuluttajalähtöiseen liikennejärjestelmään.

Euroopassa tapahtuu jo paljon kehitystä, mutta tehtävää on edelleen. Poliitiikan on asetettava selkeä päästövähennysten ja kiertotalouden tavoitetaso ja varmistettava siten ennakoitava toimintaympäristö yrityksille. Yhteensopivuus ja kaiken integrointi datan avulla on välttämätöntä kehitettäessä sujuvia monimuotoisia matka- ja logistiikkaketjuja. Tarkka seuranta ja jäljitettävyyys auttavat saavuttamaan kiertotalouden tavoitteet. Siksi digitaalisten sisämarkkinoiden ja

²⁹ BIS. (2018). Global Mobility as a Service Market. <https://bisresearch.com/industry-report/mobility-service-market.html>

edistyneen datapolitiikan kehittäminen luo eurooppalaisille yrityksille mahdollisuuden kehittää skaalautuvia kiertotalouspalveluita myös maailmanmarkkinoille.

Finanssipolitiikan asettamalla kannustimilla on myös erityisen suuri rooli. Tähän sisältyy mm. latausinfrastruktuurin tehostettu rakentaminen, sähköajoneuvojen kannustimet, henkilökohtaiset kannustimet vaihtoehtoisten kuljetusmenetelmien valinnan tehostamiseksi ja yksityisiä autoja suosivien tukien vähentäminen. Hinnoittelun tulisi myös kannustaa logistiikan tehokkuuteen. Poliitiikan on kuitenkin tuettava myös siirtymän oikeudenmukaisuutta, sillä julkinen hyväksyntä on välttämätöntä. Ympäristöystävälliset ajoneuvot vaativat tyypillisesti suurempia alkuinvestointeja kuin tavalliset ajoneuvot, ja ne voivat olla monien kuluttajien ja yritysten ulottumattomissa.

Tarvitsemme myös johdonmukaista politiikkaa koskien investointeja digitaaliseen infrastruktuuriin ja tutkimus-, kehitys-, ja innovaatiotoimintaan. Julkisen sektorin rahoitus sekä kansallisella että EU-tasolla tulisi aina liittää kiertotalouden ja vihreän talouden edistämiseen. Tärkeää on kehittää yhteinen kehys, jolla mitataan ja arvioidaan hankkeiden valintaa ja tuloksia sekä yleistä edistymistä EU:ssa. Suuri rooli on myös julkisilla hankinnoilla ja kiertotaloushankintoihin vaadittavalla tietotaidolla. Esimerkkinä tästä ovat joukkoliikenteen uudistaminen ja kiertotalouspohjaisten liikennejärjestelmien rakentaminen paikallistasolla. Tässä kaupungeilla on paljon pelivaraa.

Lue lisää: Laura Eiro - Untapping the potential of circular economy in transport and logistics

Kaupunkien rooli

Kaupungistuminen on globaali megatrendi ja aikamme oleellisia kehityskulkuja. Maailmanpankin (2020) mukaan yli puolet maailman väestöstä asuu kaupunkialueilla, ja tämä osuus tulee vuoteen 2050 mennessä kasvamaan kahteen kolmasosaan.³⁰ Samaan aikaan kun kaupungit kokoavat väestöä ja toimivat maailmantalouden moottoreina tuottaen maailman BKT:stä, ne keräävät kokoon myös materiaaleja ja ravintoa. Kaupungeissa kulutetaan yli 75 % luonnonvaroista, tuotetaan yli 50 % jätteistä ja päästetään ilmakehään 60–80 % kasvihuonekaasuista.³¹ Tämän vuoksi urbaanin kehityksen rooli kestävän tulevaisuuden rakentamisessa kasvaa edelleen tulevaisuudessa, ja suunnan sille antavat mm. kaavoitus, infrastruktuuri ja teknologian käyttö.³²

Kaupungistumisen kanssa käsi kädessä on vahvistunut myös kaupunkien itsenäisempi poliittinen ja kulttuurinen rooli. Yksi esimerkki tästä tapahtui presidentti Donald Trumpin vetäessä Yhdysvallat Pariisin ilmasopimuksesta, jolloin Yhdysvaltain suurkaupungit päättivät silti jatkaa kestävän tu-

30 The World Bank. (2020). World Development Indicators. <https://datacatalog.worldbank.org/dataset/world-development-indicators> **31** Ellen MacArthur Foundation. (2017). Cities in the Circular Economy: An Initial Exploration. https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/Cities-in-the-CE_An-Initial-Exploration.pdf **32** Williams, J. (2019). Circular cities. Urban studies, 56(13), page(s): 2746-2762. [wearestillin-america-will-meet-paris-agreement-despite-trump](https://www.researchgate.net/publication/334111111)

KIERTOTALOUS KAUPUNGEISSA

- Edelläkävijäkaupungit näyttävät esimerkkiä
- Kansallisten tavoitteiden tulee sitoa myös paikallispolitiikkaa
- Materiaalivirtojen kartoittaminen kaupunkitasolla
- Kansalaisten, yhteisöjen ja yritysten osallistaminen yhteisiin sitoumuksiin

levaisuuden rakentamista liittovaltion päätöksistä huolimatta.³³ Esimerkiksi San Franciscon kaupunki otti tavoitteekseen jätteettömyyden jo vuonna 2002, ja kaupunki on sen jälkeen ottanut johtoaseman ekologisessa siirtymässä ja jo lähes saavuttanut tavoitteensa.³⁴ Muutamaa vuotta myöhemmin San Francisco ja useat muut megakaupungit perustivat C40-verkoston, jonka lähes 100 kaupunkia edustavat nyt jo yli 700 miljoonaa ihmistä ja neljännessä maailmantaloudesta.³⁵

C40-verkoston kaupungit ovat sitoutuneet ilmastonmuutoksen hillintään ja kestävien ratkaisujen edistämiseen. San Franciscossa itsessään materiaalitehokkuus, uudelleenkäyttö, kierrätys ja kompostointi ovat luoneet tuhansia työpaikkoja ja puolittaneet jätteen määrän vuosien 2000 ja 2015 välillä. Verkostoon kuuluva Amsterdam puolestaan tavoittelee

33 Reuters. (2017). #WeAreStillin: 'America will meet the Paris Agreement despite Trump'. <https://www.reutersevents.com/sustainability/> **34** San Francisco Department of Environment. (2020). Zero waste FAQs. <https://sfenvironment.org/zero-waste-faqs#practices> **35** C40. (2018). Municipality-led circular economy case studies. <https://www.c40.org/researches/municipality-led-circular-economy>

johtajuutta kiertotalouteen siirtymisessä ja pyrkii nyt kartoittamaan kaupungin kaikki materiaalivirrat.³⁶

Vaikka Suomessa ei ole C40-verkostoon kuuluvia suurkaupunkeja, myös maastamme löytyy hyviä esimerkkejä. Turun kaupunki tavoittelee hiilineutraaliutta jo vuonna 2029 kaupungin täyttäessä 800 vuotta.³⁷ Tavoite on maailman kunnianhimoisimpia ja kertoo siitä, kuinka kaupungit voivat toisinaan asettaa valtioitakin kunnianhimoisempia tavoite-
tasoja. Kaupunki haluaa myös olla kiertotalousratkaisujen kansanvälinen edelläkävijä, ja keskittyy tässä erityisesti osallisuuden vahvistamiseen.³⁸

Turku uskoo kiertotaloudessa onnistumisen perustuvan kansalaisten, yhteisöjen ja yritysten osallistamiseen. Yhteisten tavoitteiden kautta erilaiset osallistajat ovat huomanneet älykkäiden ratkaisujen johtavan turvallisemman ja kestävämmän tulevaisuuden lisäksi myös uusiin liiketoiminnan ja kasvun mahdollisuuksiin. Kaupungit ympäri maailman ovatkin näyttäneet, että konkreettiset toimet eivät ole ainoastaan mahdollisia, vaan myös tuottavia. Kiertotaloutta ei kuitenkaan voi jättää ainoastaan harvojen kaupunkien vastuulle, eikä vapaamatkustamiselle ole enää tilaa. Kestävämpi tulevaisuus vaatii systeemitason suunnittelua, strategista yhteistyötä ja päätöksiä kaikilla politiikan tasoilla.

Lue lisää: Saara-Sofia Sirén – Are cities the main hubs of the European economy—in a circular one as well?

³⁶ C40. (2018). ³⁷ City of Turku. (2019). Turku vastaa vahvasti ilmastonmuutokseen. [Turku answers climate change strongly]. <https://www.turku.fi/blogit/kohti-vuotta-2029/turku-vastaa-vahvasti-ilmastonmuutokseen> ³⁸ Circular Turku. (2020). A blueprint for local governments to kick start the circular economy transition. <https://e-lib.iclei.org/publications/Turku-report-web.pdf>

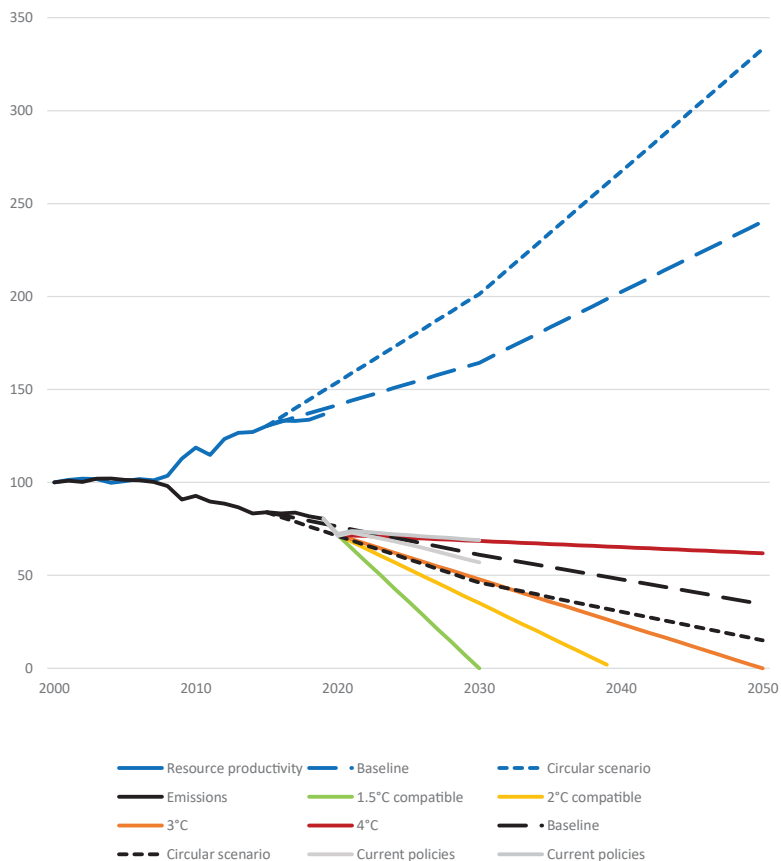
Lopuksi

Yksityinen sektori on jo alkanut kasvavissa määrin kiinnostua kiertotaloussiirtymän avaamista liiketoimintamahdollisuuksista, jotka ovat samaan aikaan hyväksi sekä taloudelle että ympäristölle. Vuoteen 2018 mennessä kiertotalouteen liittyvät työpaikat EU:ssa ovat kasvaneet jo neljään miljoonaan, ja kiertotalouden periaatteiden soveltaminen koko talousalueella arvioidaan luovan vuoteen 2030 mennessä 700 000 uutta – ja kestävämpää – työpaikkaa. McKinseyn mukaan tämän lisäessä resurssitehokkuus ja sen kerrannaisvaikutukset voisivat samalla kasvattaa EU:n bruttokansantuotetta joka vuosi ylimääräiset 0,5 % nykyuraan verrattuna³⁹. Samoin suljettujen materiaalikiertojen luominen Euroopan alueelle vähentää myös riippuvuuttamme tuontiraaka-aineista ja voi siten vahvistaa omaa talouttamme entisestään. Siirtymisen matalahiiliseen ja kestäväan talousmalliin ei siten tarvitse tarkoittaa kurjistamista – kiertävän kasvu on myös taloudellinen mahdollisuus.

Kirjoitukset ovat kuitenkin jatkuvasti alleviivanneet myös siirtymän kiireellisyyttä, emmekä voi odottaa asioiden tapahtuvan itsestään. Miten voimme kiihdyttää tätä muutosta?

³⁹ McKinsey & Company. (2015). Growth within: A circular economy vision for a competitive Europe. <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/europes-circular-economy-opportunity>

Resurssituottavuus ja päästöt ¹ CO₂-ekvivalentteina EU:ssa² (Indeksoitu, vuosi 2000 = 100)



Vaikka myös muita toimia tarvitaan, McKinseyn ja Ellen MacArthur Foundationin skenaarion mukaan kiertotalouden periaatteiden soveltaminen koko EU:n alueella voi tuoda päästötavoitteita merkittävästi lähemmäs ja samaan aikaan kasvattaa resurssituottavuutta huomattavasti. Resurssien tuottavuutta koskevat arviot on laskettu BKT-skenaarion perusteella, ja ne sisältävät liikkuvuuden, ruoan, rakennetun ympäristön, neitseelliset auto- ja rakennusmateriaalien, neitseelliset synteettiset lannoitteet, torjunta-aineet, maatalousmaan ja vedenkäytön, auto- ja lämmityspolttoaineen, asuin- ja toimistotilat ja uusiutumattoman sähkön. Historiallinen data tuottavuudesta Eurostat (2020), päästöt ja tavoitteet Climate Action Tracker (2020). Arviot McKinsey & Company. (2015).

1 bruttopäästöt, ei sisällä LULUCF-sektoria (maankäyttö, maankäytön muutos ja metsät) joka kompensoi vuonna 2018 noin 6,5% päästöistä

2 historiallinen data EU-27 pois lukien Iso-Britannia, arviot ennen Brexitä, perustuen tosin prosentuaaliseen muutokseen

Arvioidaan, että ilmasto- ja energiatavoitteiden saavuttaminen vaatii EU:ssa vuosittain 260 miljardia euroa⁴⁰. Rahoituksen ei kuitenkaan tarvitse olla uutta investointia tai verorahaa, vaan merkittävässä roolissa on nykyisten ja jo olemassa olevien – kymmenien biljoonien eurojen – yksityisten investointien uudelleenohjaaminen kestävämpää tulevaisuutta rakentaviin kohteisiin. Tekemällä ne poliittiset päätökset, jotka mahdollistavat Euroopan nousun kierto-taloustratkaisujen edelläkävijäksi ja antamalla toimijoille tarvittaessa myös vetoapua, sijoitukset seuraavat kyllä perässä.

Uuden paradigman äärellä voittajia ovat ne, jotka eivät jää politiikassaan puolustuskannalle suojelemaan vanhaa maailmaa vääjäämättömältä muutokselta, vaan ottavat uuden maailman, ajattelutavan ja niiden avaamat mahdollisuudet avosylin vastaan. Kun kyseessä on koko systeemin laajuinen muutos, kehitystä ja investointeja on todella tarkasteltava vaalikausien ja kvartaalien yli vuosikymmenten tasolla, ja samalla voitava tehdä tulevaisuuden päätöksiä jo nykyajassa. Toivottavasti kirja ja tämä raportti ovat tässä avuksi.

Voimme olla vasta pitkän ja kivikkoisen polun alussa, mutta tiedämme, minne olemme menossa. Enää on vain otettava tarvittavat askeleet.

⁴⁰ Communication “United in delivering the Energy Union and Climate Action - Setting the foundations for a successful clean energy transition” COM(2019) 285

MITÄ EU TEKEE NYT

Euroopan vihreän kehityksen ohjelma¹:

- Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma
 - » Lainsäädäntöaloite kestävästä tuotepoliittisesta kehyksestä, sisältäen mm. mahdolliset digitaaliset tuotepassit ja ekosuunnitteludirektiivin laajentaminen
 - » Lainsäädäntö- ja muut toimenpiteet uuden ”korjauttamisoikeuden” vahvistamiseksi
 - » Ympäristöä säästäviä julkisia hankintoja koskevat pakolliset kriteerit ja tavoitteet alakohtaisessa lainsäädännössä ja ympäristöä säästäviä julkisia hankintoja koskevan pakollisen raportoinnin aseteittainen käyttöönotto
 - » Romuajoneuvoja koskevien sääntöjen uudelleentarkastelu
 - » EU:n tekstiilistrategia 2021
 - » Uusi kattava kestävää rakennettua ympäristöä koskeva strategia
 - » Jätteiden vähentämistavoitteet tietyille virroille ja muut jätteen syntymisen ehkäisemistä koskevat toimenpiteet
 - » Päivitetään kiertotalouden seurantakehystä siten, että siinä otetaan huomioon uudet poliittiset painopisteet, ja kehitetään uusia luonnonvarojen käyttöä koskevia indikaattoreita, kuten kulutus- ja materiaalijalanjälkiä
- Euroopan rakennusten perusparannusaalto EU:n rakennuskannan uudistamiseksi ja parantamiseksi siten, että ne soveltuvat hiilivapaaseen ja puhtaaseen energijärjestelmään
- Kemikaalistrategia kemikaalien tuottamisesta ja käytöstä aiheutuvien riskien vähentämiseksi
- Kestävän ja älykkään liikkuvuuden strategia, puhtaan, digitaalisen ja nykyaikaisen liikennesektorin varmistamiseksi

Lue lisää: Sirpa Pietikäinen – From linearity to circularity – European way and solutions

