

Miten siirtyä kiertotalouteen?



JYU.WISDOM

GRADIA

jamk | Jyväskylän ammattikorkeakoulu

poke
POHOISEN KESKI-SUOMEN
AMMATTIOPISTO



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

Lisenssiehdot



Tämä teos on lisensoitu Creative Commons Nimeä-EiKaupallinen-JaaSamoin 4.0 Kansainvälinen -lisenssillä.

Ilmasto, luonto ja materiaavirrat

Mikael Puurtinen



JYU.WISDOM

GRADIA

jamk | Jyväskylän ammattikorkeakoulu

poke
POHOISEN KESKI-SUOMEN
AMMATTIOPISTO



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

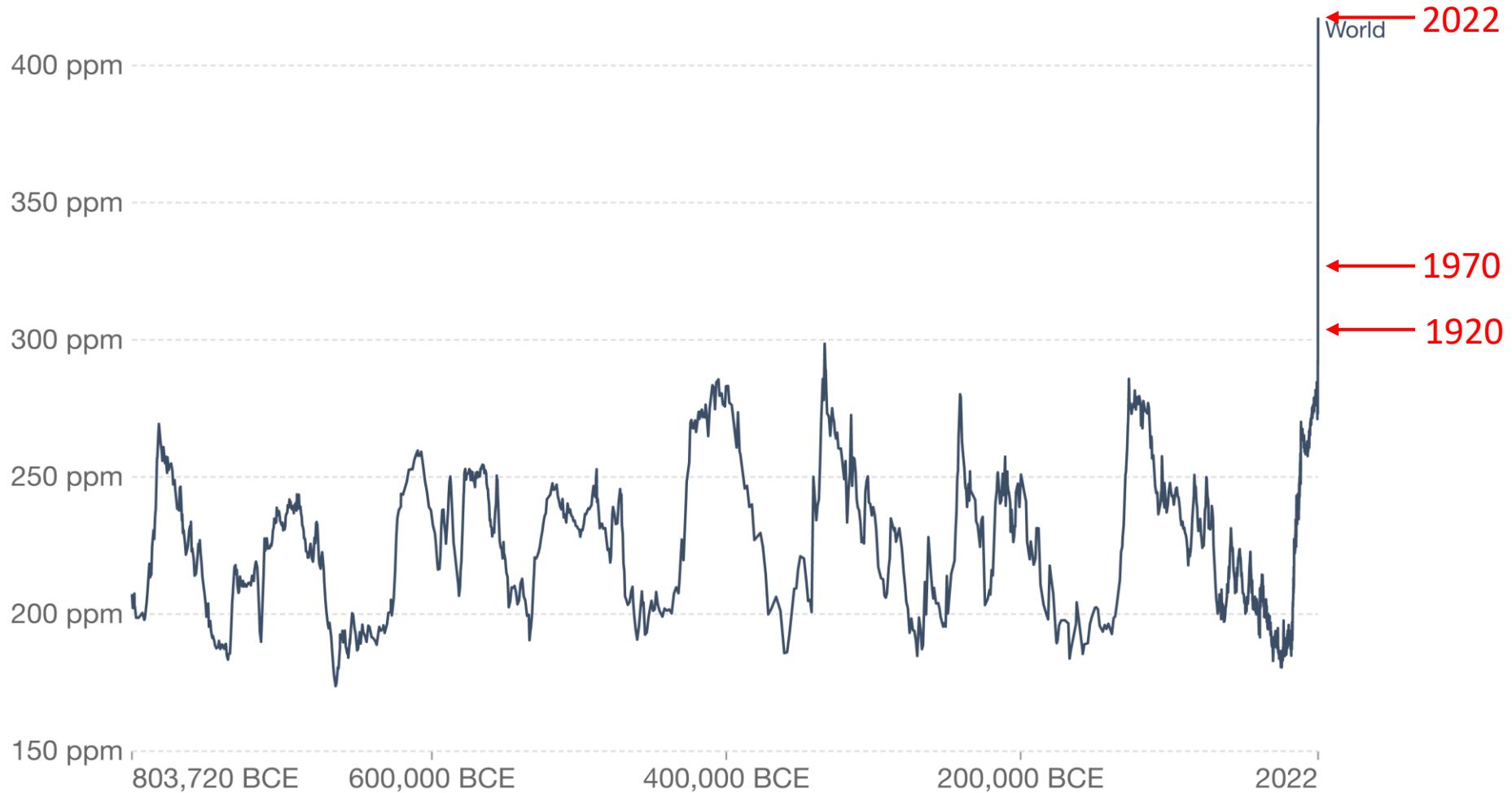
Diasettiin liittyvä video

<https://m3.jyu.fi/jyumv/ohjelmat/science/muut/polku-2.0/miten-siirtya-kiertotalouteen-verkkototeutus/recording-13-07-2023-13.54>



Global atmospheric CO₂ concentration

Atmospheric carbon dioxide (CO₂) concentration is measured in parts per million (ppm). Long-term trends in CO₂ concentrations can be measured at high-resolution using preserved air samples from ice cores.



Source: National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA)

CC BY

Ilmastonmuutos hyödyttää pohjoisessa maanviljelijöitä, kun kasvukausi jatkuu ja uudet viljeltävät lajikkeet ovat mahdollisia

Thaimaassa ja Vietnamissa kärvistellään hurjassa kuumuudessa

Kaloja yritetään pelastaa siirtämällä niitä kuivuuden kutistamasta joesta Kataloniassa **Kaakkois-Aasiassa on rikottu lämpöennätyksiä – Vietnamissa ja Laosissa 44 astetta**

25000 ihmistä paennut maastopaloja – Alberta julisti hätätilan

Espanjassa ennätysellinen helleaalto, lämpötilat jopa 40 astetta

Sadat menettäneet kotinsa, kovat tuulet vaikeuttavat sammutustöitä

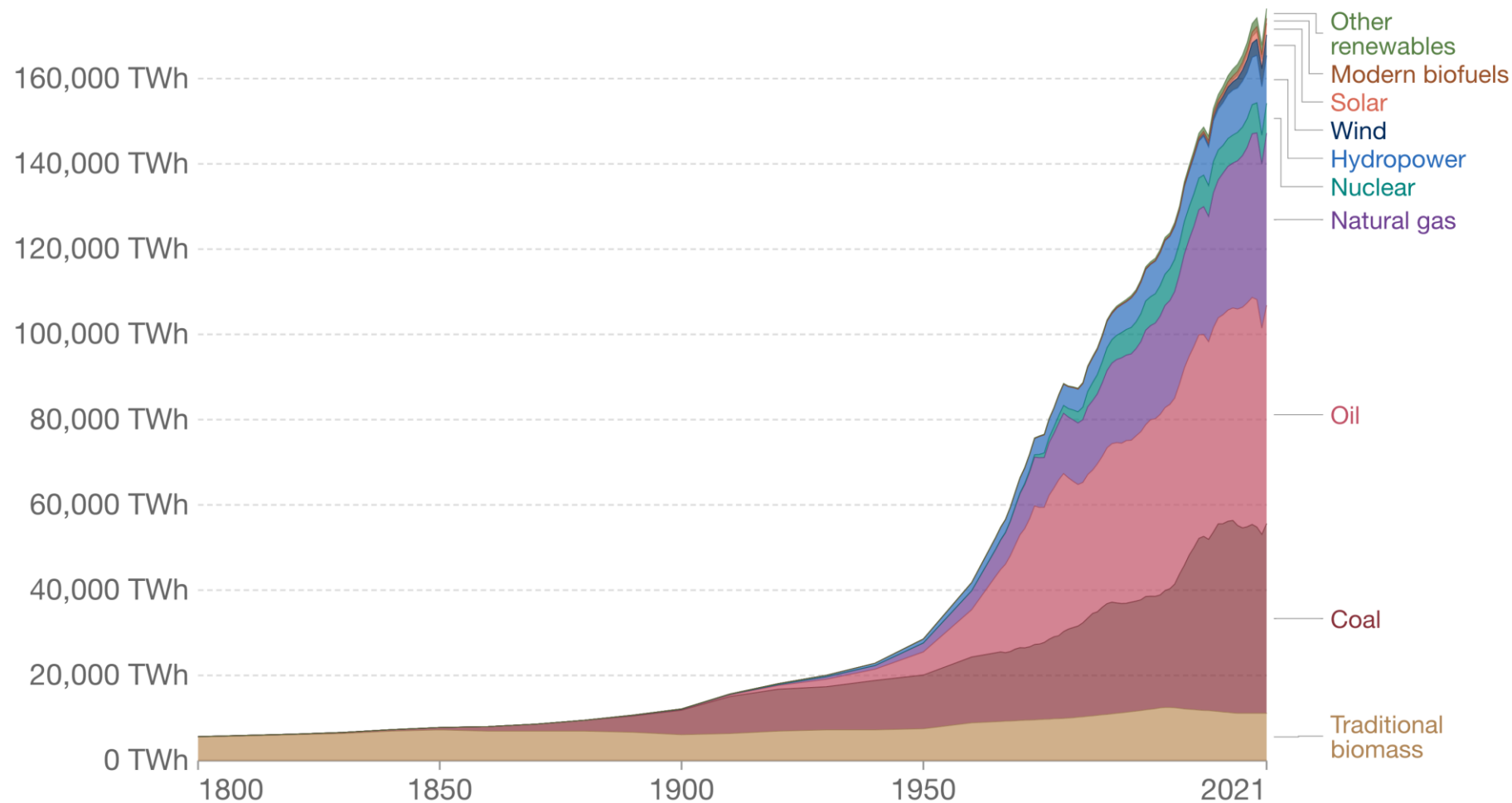
”Loputon ennätysshelle” jatkuu, palavat pellot pahentavat tilannetta

Yli 170 ihmistä kuollut tulvissa Kongon demokraattisessa tasavallassa

YK varoittaa El Niño -ilmiöstä

Global primary energy consumption by source

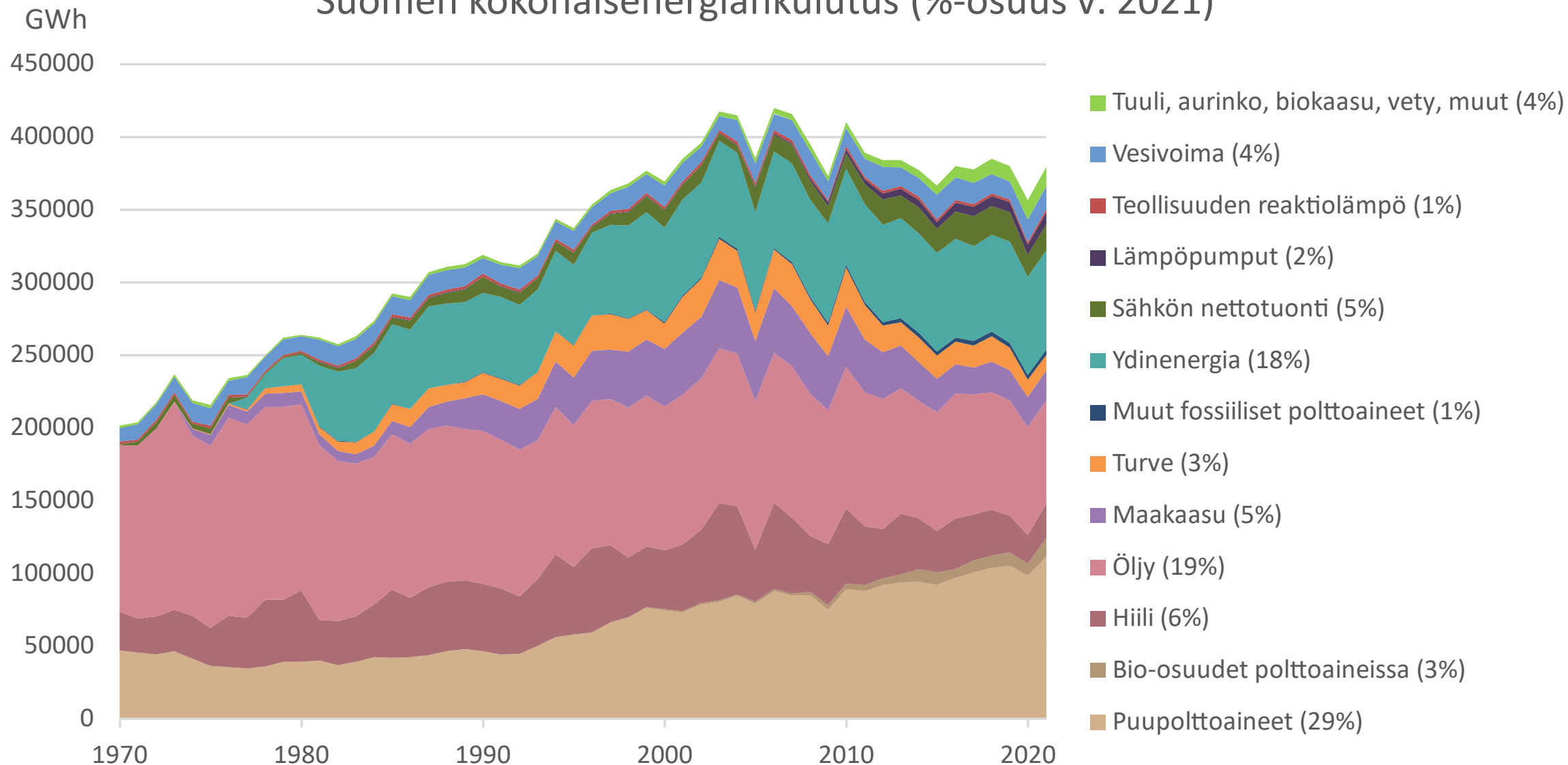
Primary energy is calculated based on the 'substitution method' which takes account of the inefficiencies in fossil fuel production by converting non-fossil energy into the energy inputs required if they had the same conversion losses as fossil fuels.



Source: Our World in Data based on Vaclav Smil (2017) and BP Statistical Review of World Energy

OurWorldInData.org/energy • CC BY

Suomen kokonaisenergiankulutus (%-osuus v. 2021)



Data: Tilastokeskus https://pxdata.stat.fi/PxWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_ehk/

Luontokato

- Elämän hiipuminen maapallolla
 - Lajit katoavat
 - Ekosysteemit rapautuvat
- Maaperän köyhtyminen, pölyttäjien väheneminen, vesistöjen pilaantuminen, ...
- "Ekosysteemipalvelut" heikkenevät ja häiriöalttius kasvaa
- Ongelmia talouteen, terveyteen, yhteiskuntarauhaan, geopolitiikkaan, kaikkeen
- Tärkeimmät syyt: maankäyttö, suora hyödyntäminen, saasteet, vieraslajit, ilmastonmuutos

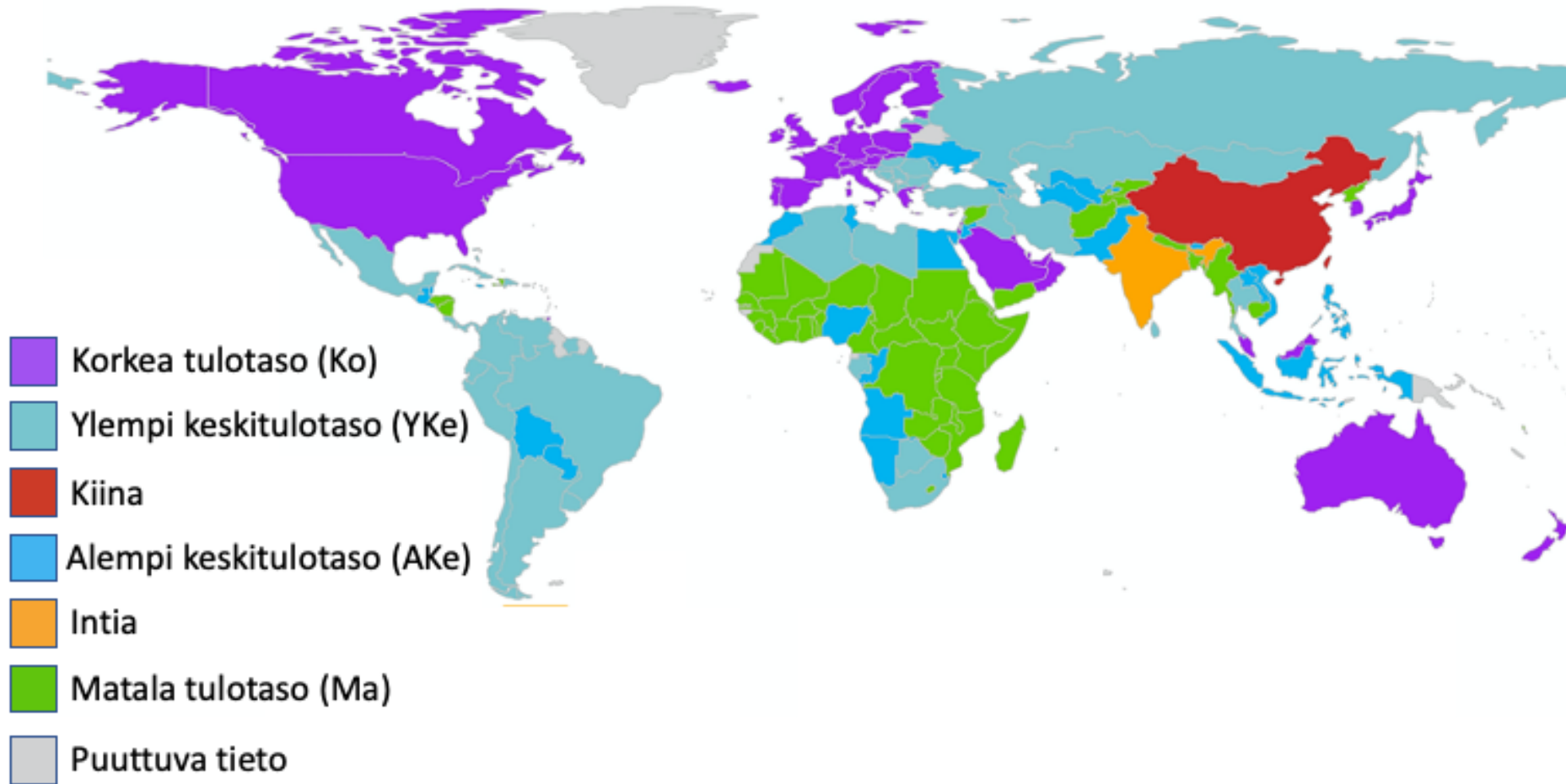


“Vakavimmat uhat taloudelle, väestölle ja luonnonvaroille seuraavan 10 vuoden aikana”



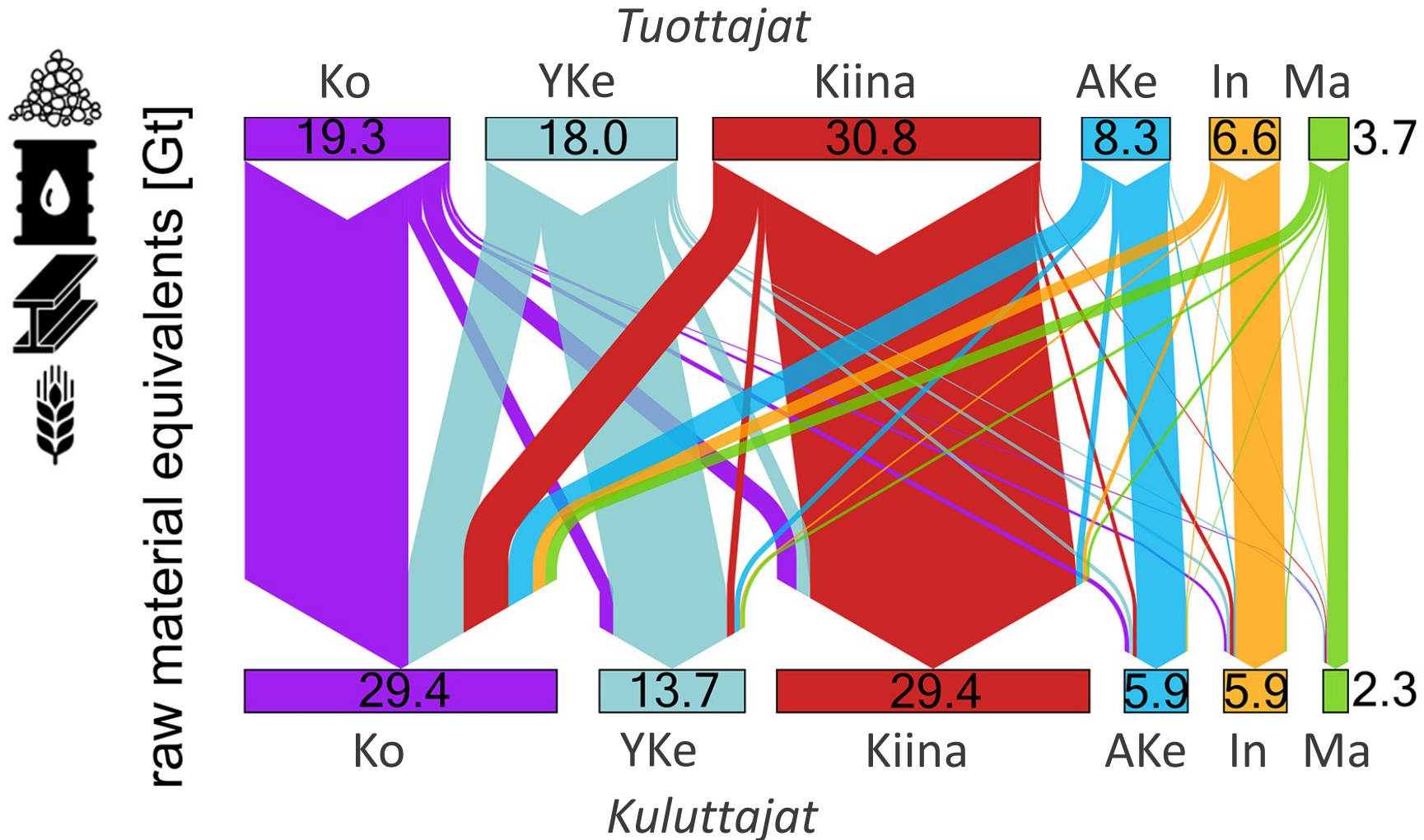
WEF Global Risks Report 2023

Taloudellinen vaihdanta (v. 2015)

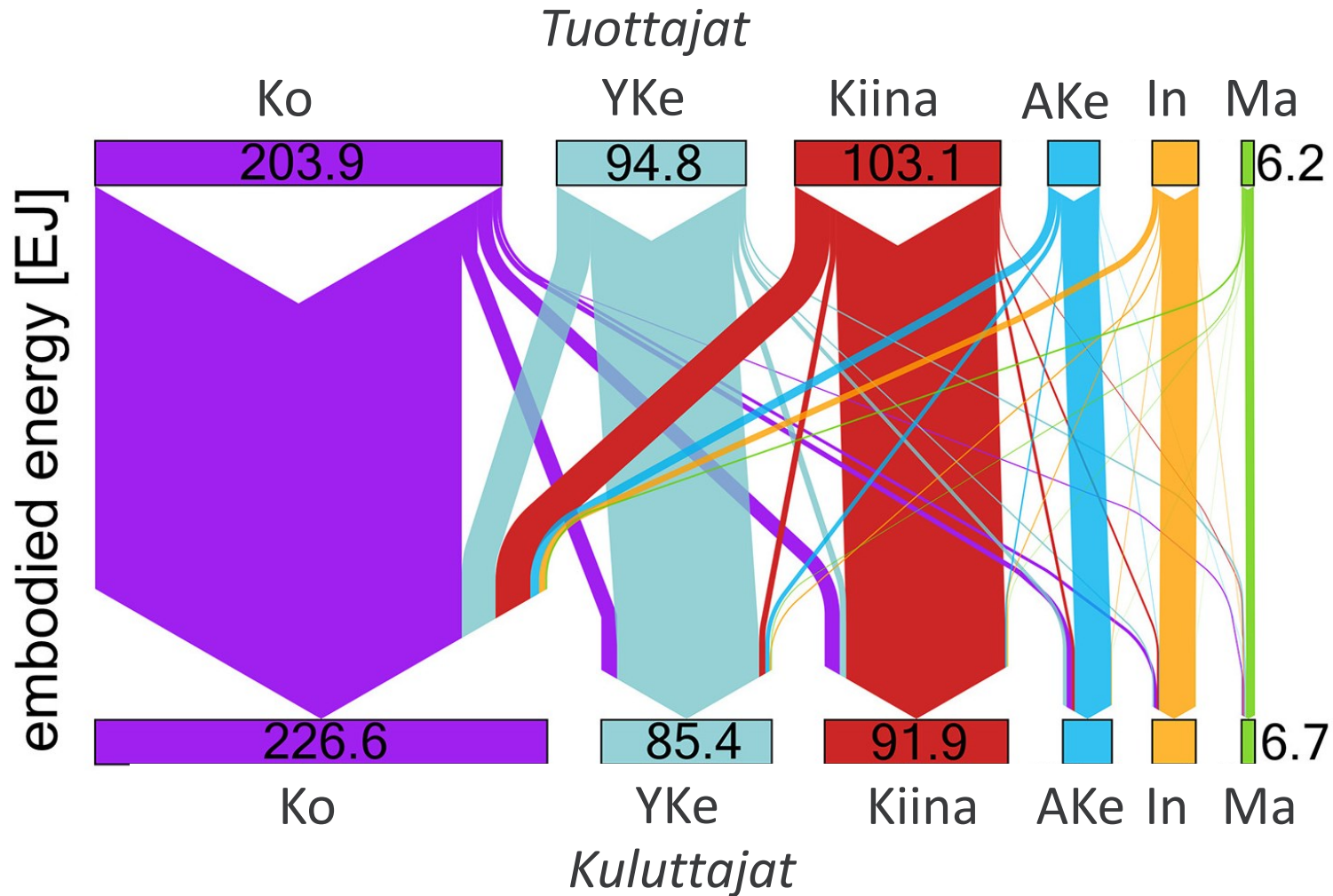


Dorninger, C., A. et al (2021) Ecological Economics **179**: 106824.

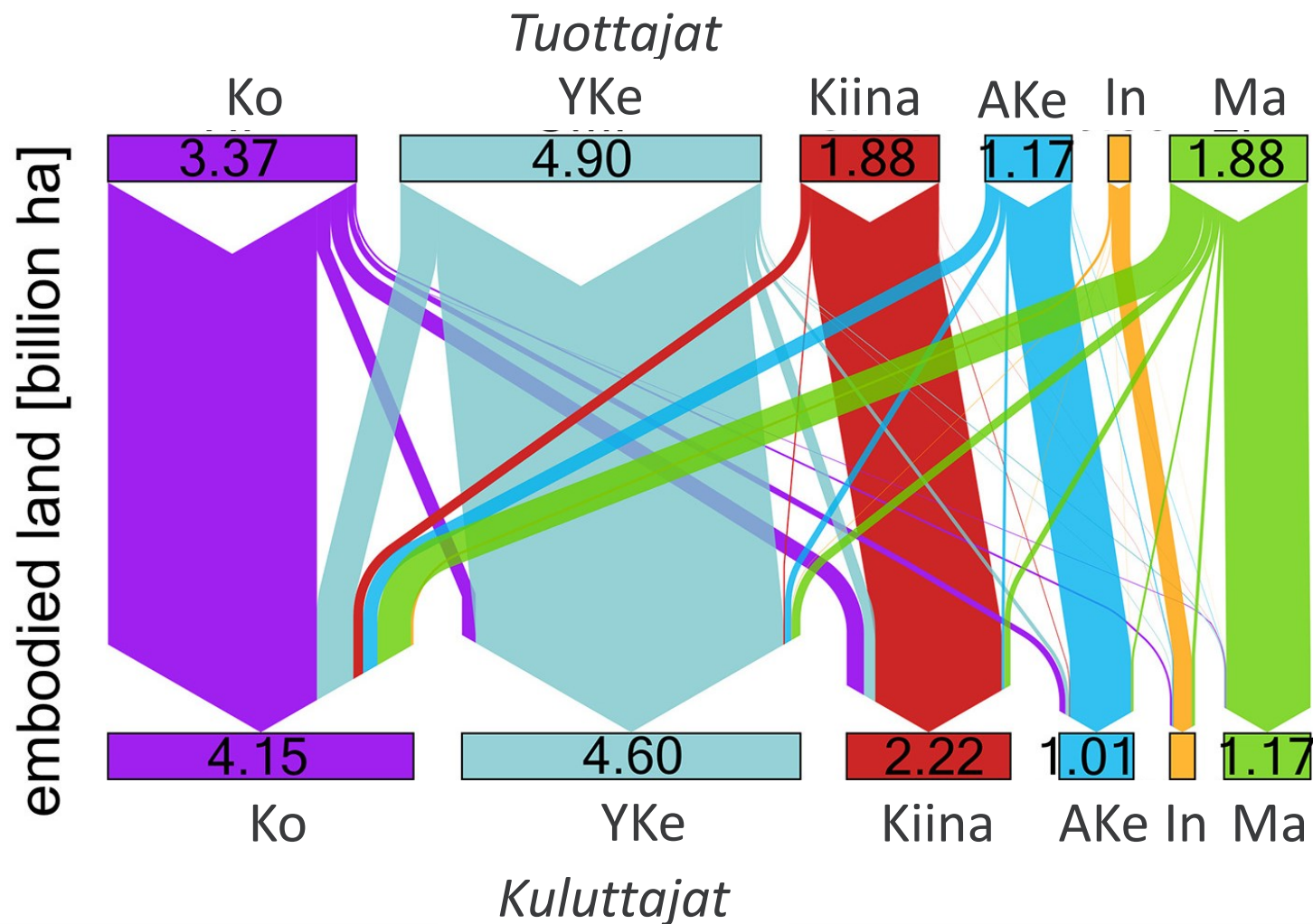
(Piilo)materiaalin vaihdanta



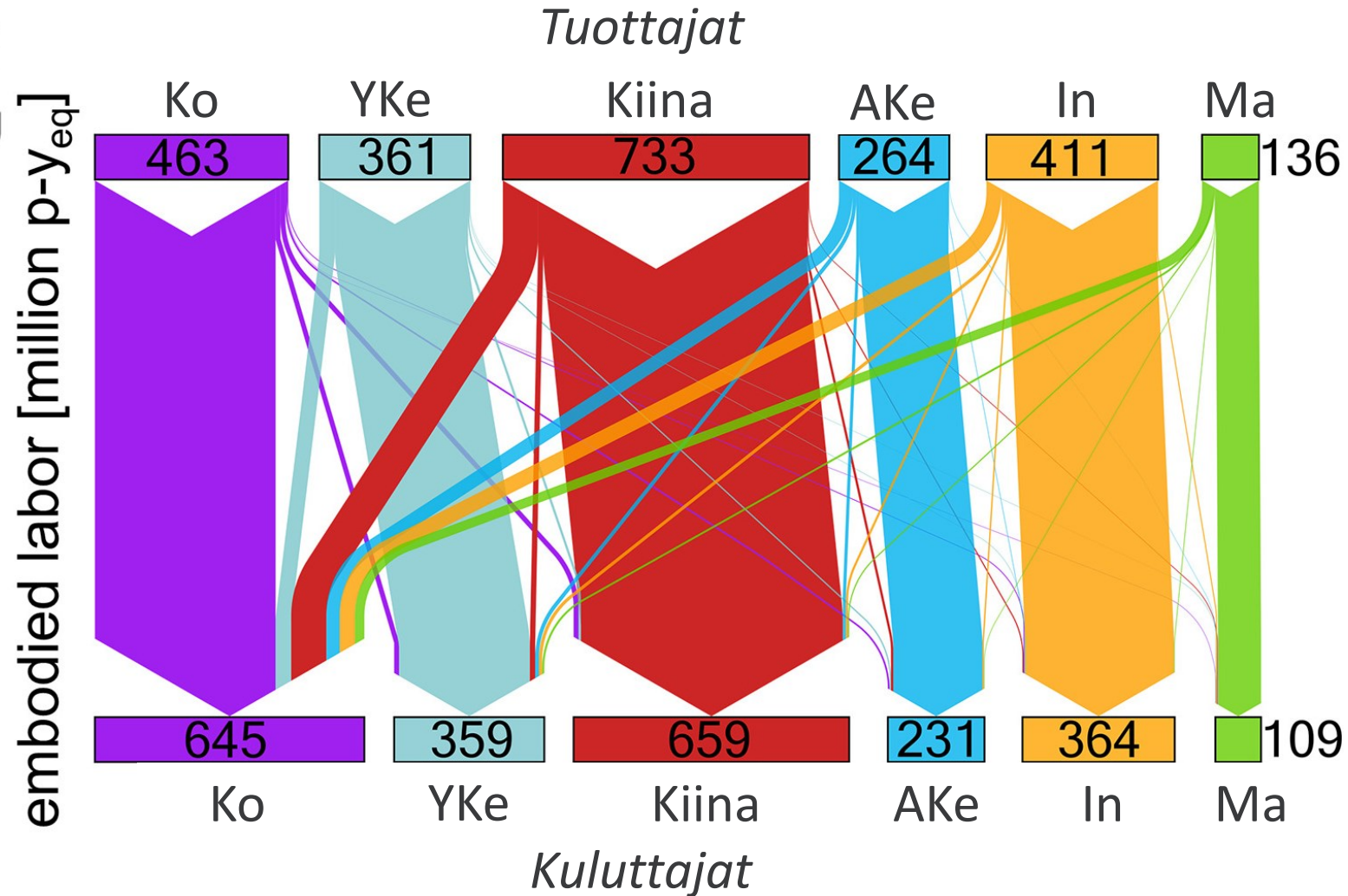
(Piilo)energian vaihdanta



(Piilo)maankäytön vaihdanta



(Piilo)työn vaihdanta



Raaka-aineiden riskit

Päivi Kosunen



JYU.WISDOM

GRADIA

jamk | Jyväskylän ammattikorkeakoulu

poke
POHOISEN KESKI-SUOMEN
AMMATTIOPISTO

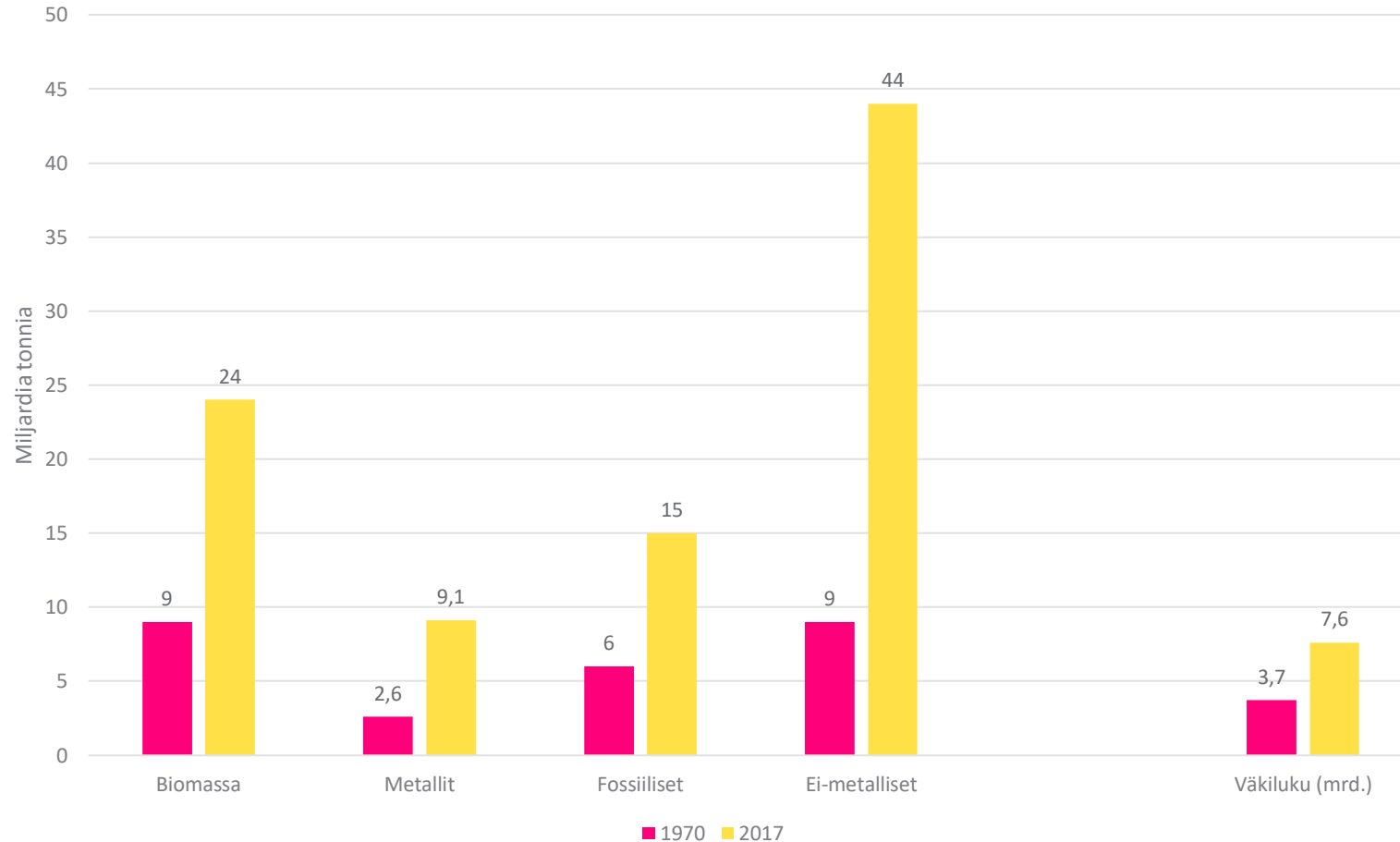


Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

Diasettiin liittyvä video

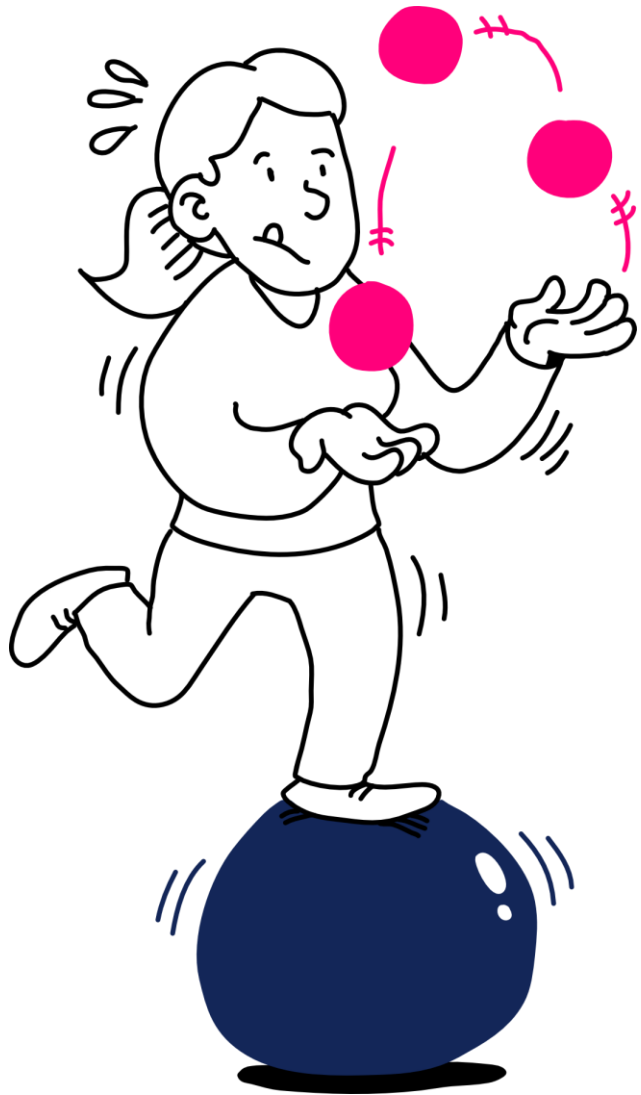
<https://m3.jyu.fi/jyumv/ohjelmat/science/muut/polku-2.0/miten-siirtya-kiertotalouteen-verkkototeutus/recording-13-07-2023-14.04>

Luonnonvarojen kulutus on moninkertaistunut



Ennuste v. 2060:
Luonnonvarojen käyttö
190 miljardia tonnia eli
tuplasti nykytilaan
verrattuna

Globaali kierrätysaste
2018: 9,1%
2020: 8,6%
2023: 7,2%



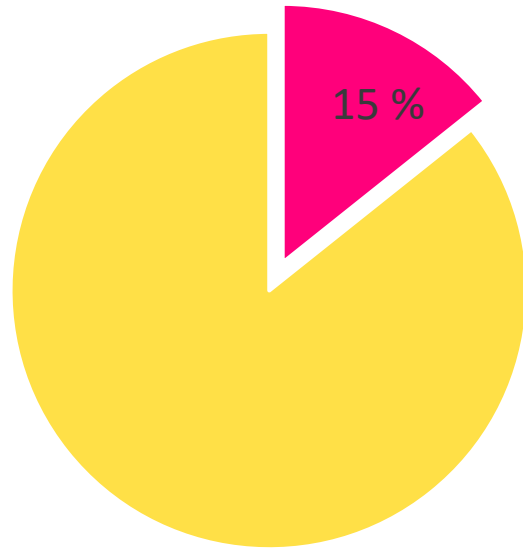
LUONNONVAROJEN HANKINTA JA PROSESSOINTI

ILMASTON-
MUUTOS
(n. 50%)

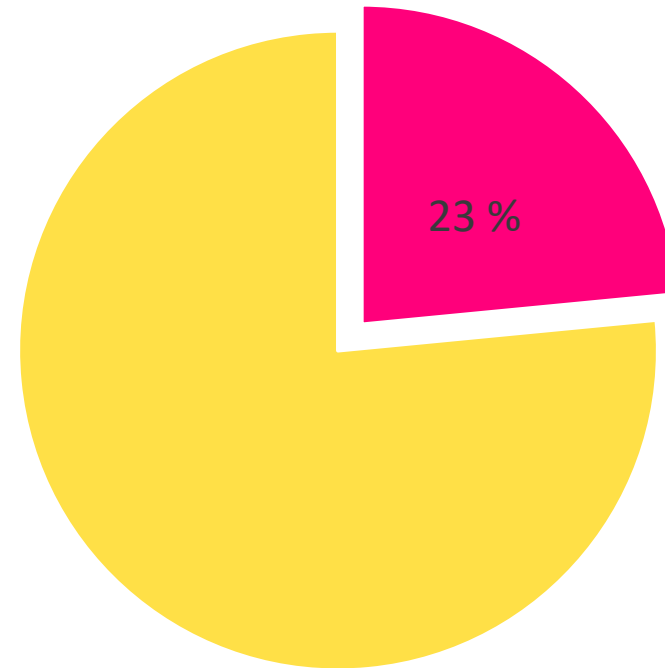
LUONNON-
VAROJEN
YLIKULUTUS
(100%)

LUONTO-
KATO
(n. 90%)

Yhä suurempi osa khk-päästöistä syntyy materiaalien tuotannosta



Vuosi 1995
Kokonaispäästöt 35 Gt



Vuosi 2015
Kokonaispäästöt 49 Gt

Materiaalien tuotannon khk-päästöt



Luonnonvarojen käytön vaikutukset luontokatoon

- Luonnon monimuotoisuuden heikentymistä on vaikeampi mitata kuin ilmastopäästöjä
- Edelläkävijäyritykset ovat heränneet ja tutkimusta tehdään ja mittareita kehitetään
- Käytännöllinen nyrkkisääntö: mitä enemmän tarvitaan maa-alaa, sitä enemmän vaikutuksia luonnon monimuotoisuuteen

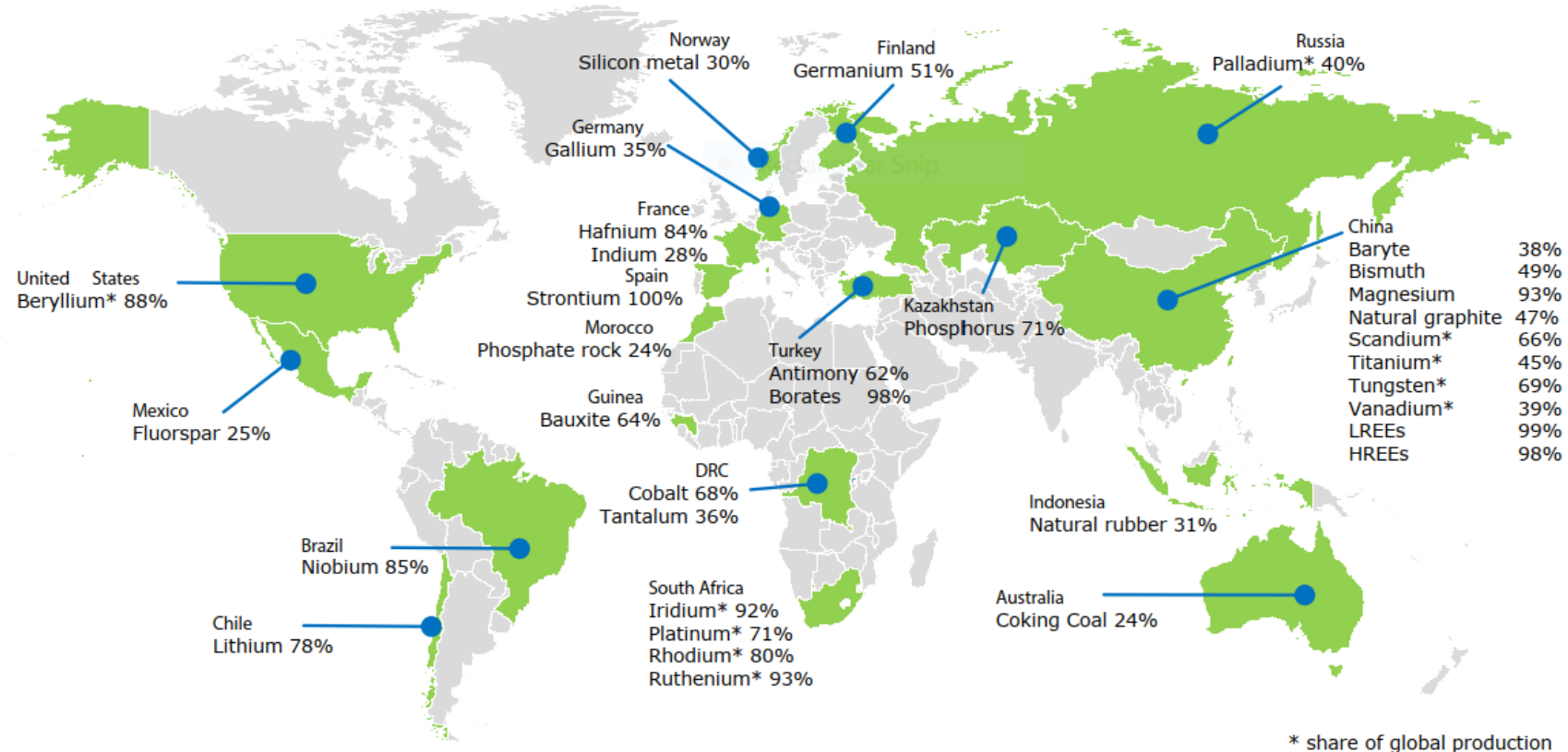
Raaka-aineisiin liittyviä riskejä

- Saatavuus yhden yrityksen tai alueen varassa
- Geopolitiikka
- Pitkät ja monimutkaiset tuotantoketjut
- Kasvava kysyntä
- Hintariskit
- Tuotannon sosiaalinen kestävyys
- Ilmastonmuutos, luontokato ja muut ympäristönäkökulmat
- Kiristyvää sääntelyä

Kriittiset raaka-aineet

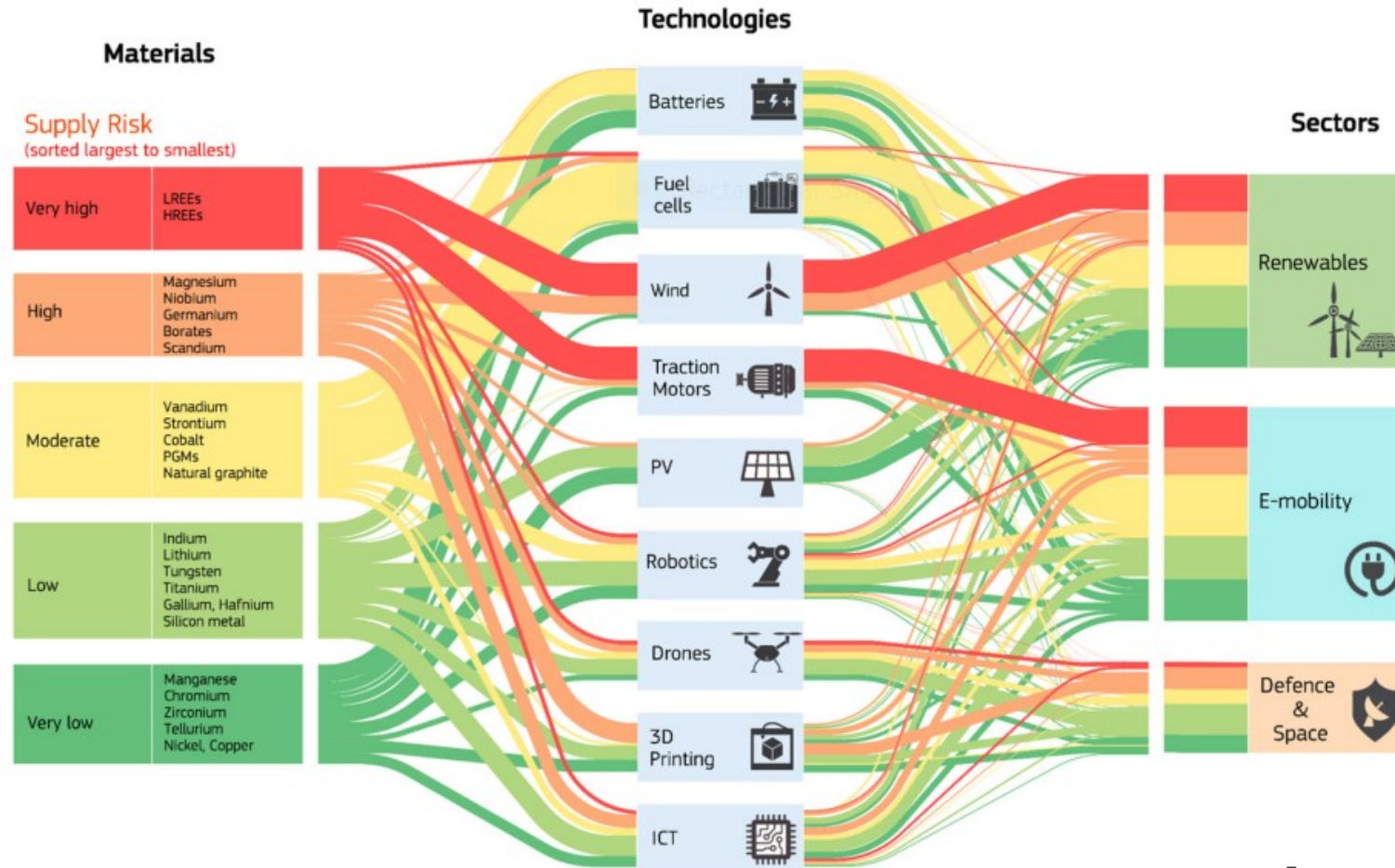
- EU on listannut raaka-aineita, jotka ovat erityisen tärkeitä
 - eurooppalaiselle teollisuudelle
 - modernille elämäntavalla (nk. high tech -mineraalit)
 - vihreälle siirtymälle (aurinkopaneelit, tuulivoimalat, sähköautoilu)
- Julkaistu vuodesta 2011 lähtien, vuoden 2020 listalla 30 raaka-ainetta

Kriittisten raaka-aineiden tärkeimmät toimittajamaat EU:hun



European Commission: Action Plan on Critical Raw Materials

Kriittisten raaka-aineiden käyttö



European Commission: Action Plan on Critical Raw Materials

Riskeihin varautuminen

- Raaka-aineiden viisas käyttö, pidetään raaka-aineet pitkään tuotteita, kierrätys, vaihtoehtoiset raaka-aineet, hajauttaminen, kotimaiset/lähellä tuotetut raaka-aineet, biopohjaiset raaka-aineet
- → kiertotalous

Lähteet

- IRP (2019): Global Resource Outlook 2019
<https://www.resourcepanel.org/reports/global-resources-outlook>
- IRP (2020): Resource Efficiency and Climate Change: Material Efficiency Strategies for a Low-Carbon Future
<https://www.resourcepanel.org/reports/resource-efficiency-and-climate-change>
- Euroopan komissio: Kriittisiin raaka-aineisiin liittyvä häiriönsietokyky: miten lisätä toimitusvarmuutta ja kestävyyttä <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0474>
- European Commission: Action Plan on Critical Raw Materials
- CGRI: The Circularity Gap Report 2023 <https://www.circularity-gap.world/2023>

Lineaaritaloudesta kiertotalouteen

Elisa Vallius ja Päivi Kosunen



JYU.WISDOM

GRADIA

jamk | Jyväskylän ammattikorkeakoulu

poke
POHOISEN KESKI-SUOMEN
AMMATTIOPISTO



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

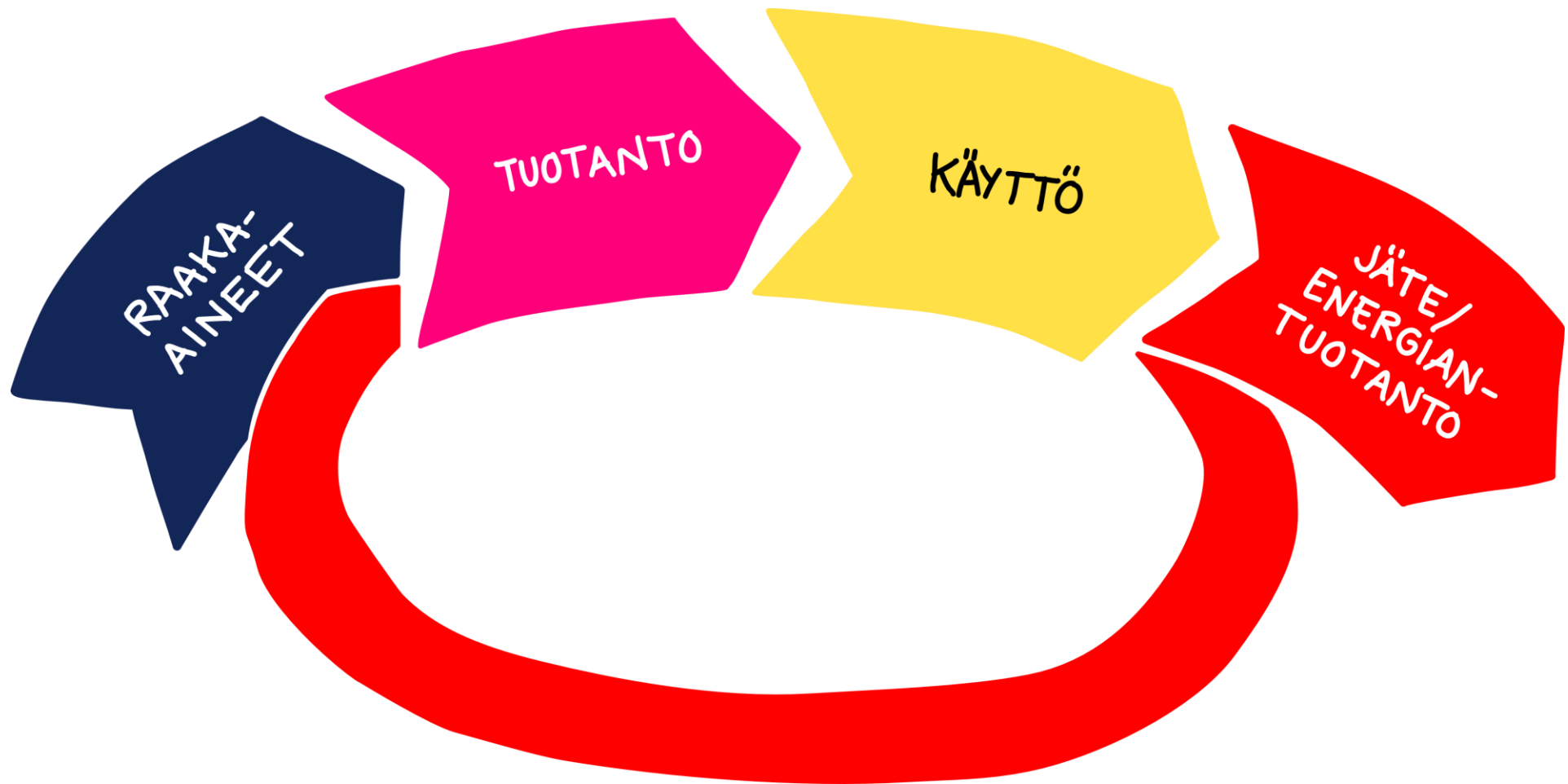
Diasettiin liittyvä video

<https://m3.jyu.fi/jyumv/ohjelmat/science/muut/polku-2.0/miten-siirtya-kiertotalouteen-verkkototeutus/recording-13-07-2023-14.39>

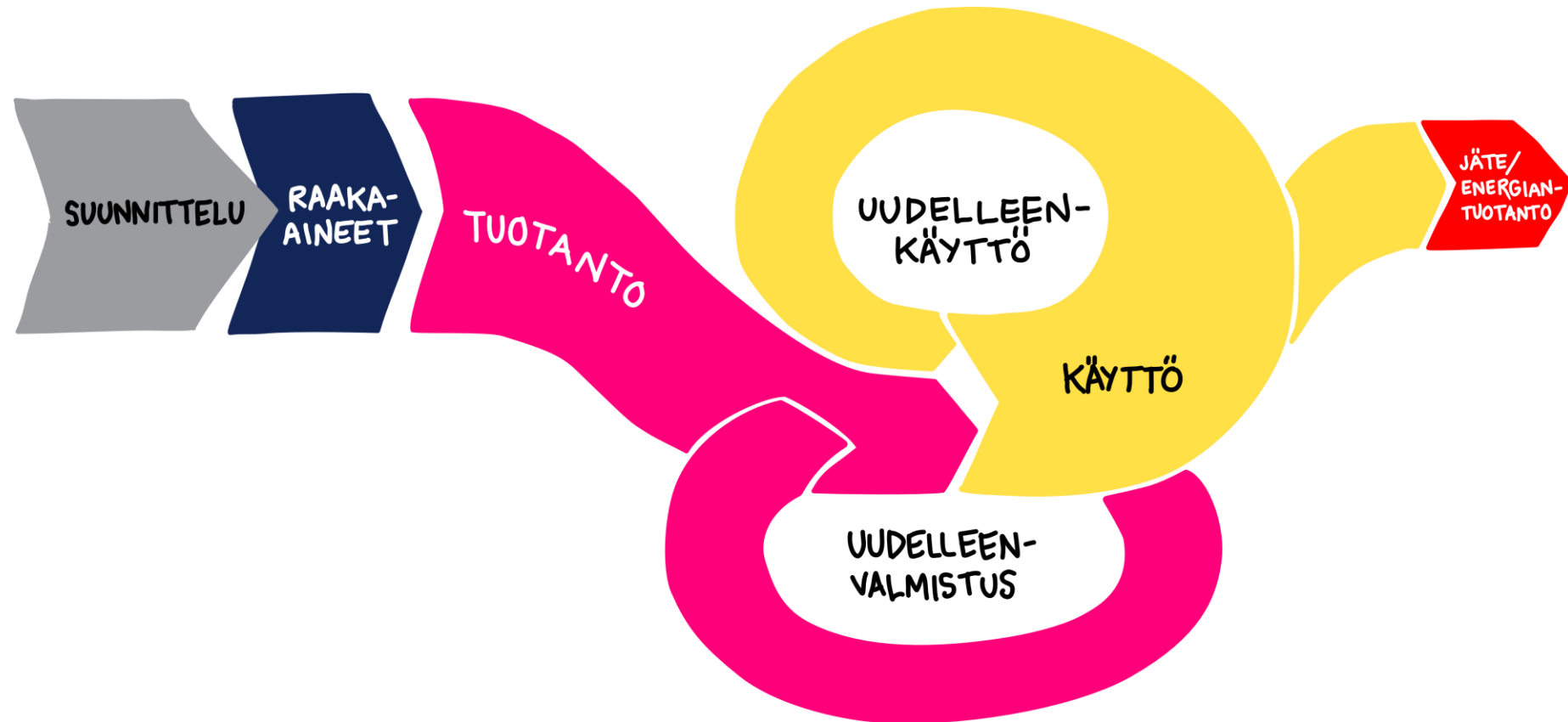
LINEAARINEN TALOUSMALLI



KIERRÄTYS

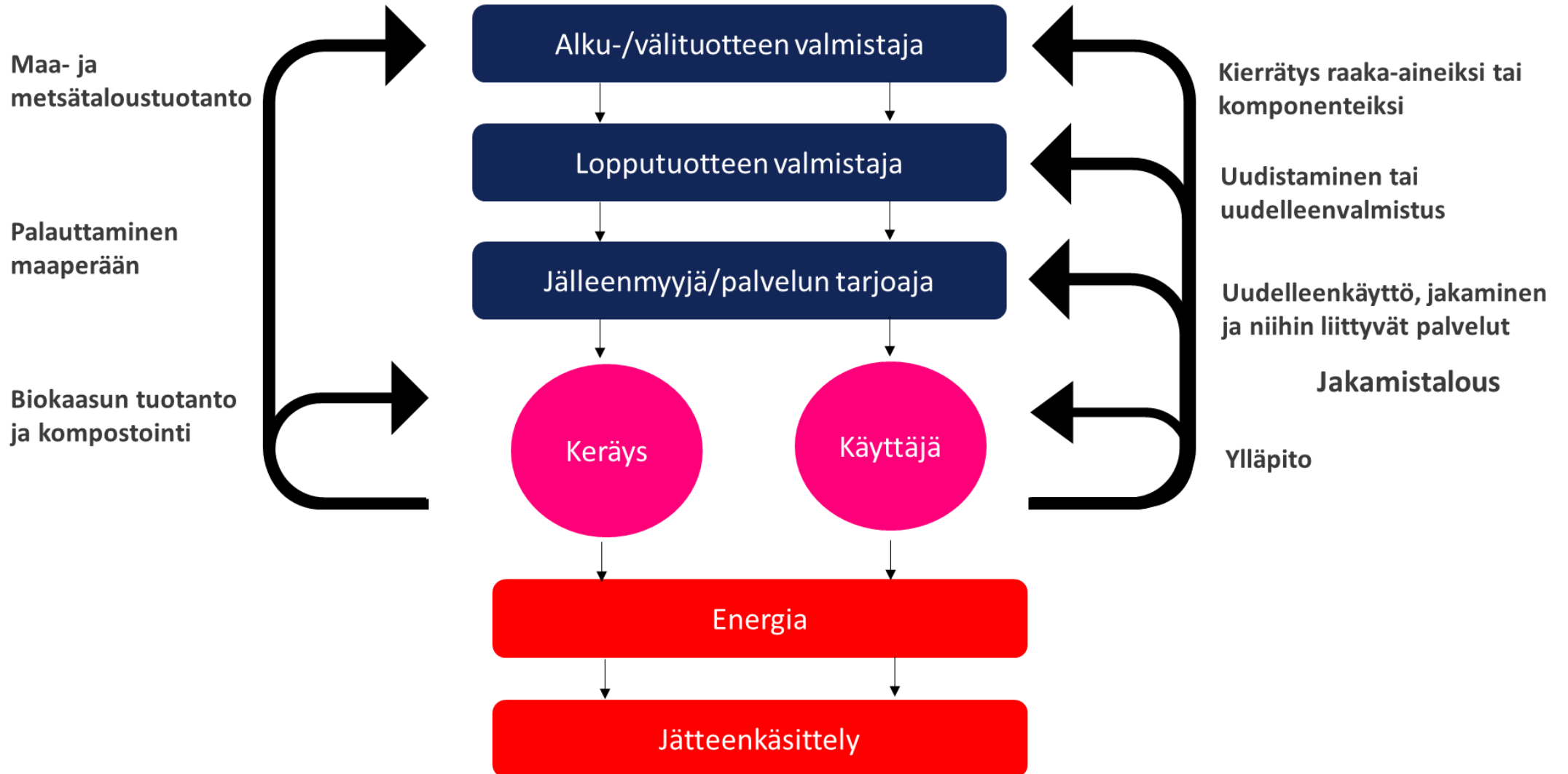


KIERTOTALOUS



Biologinen kierto

Tekninen kierto



Kiertotalous on tulevaisuuden talousmalli, joka auttaa hillitsemään ilmastokriisiä, luontokatoa ja luonnonvarojen ylikulutusta. Kiertotaloudessa tuotteet ja materiaalit pysyvät käytössä pitkään ja turvallisesti. Kiertotalous ei ole vain kierrättämistä, vaan myös vuokrapalveluita, korjaamista ja jakamista.



-Ympäristöministeriö

Kiertotalouden hyödyt 1/2

- Vaikutukset ekologiseen kestävyyteen
 - Tehostunut raaka-aineiden käyttö: vähemmän hankittavaa raaka-ainetta ja vähemmän jätettä
 - Kasvihuonekaasupäästöjen pienentyminen
- Vaikutukset sosiaaliseen kestävyyteen
 - Yhteiskäyttömahdollisuudet edistävät yhdenvertaisuutta
 - Uudet työmahdollisuudet

Kiertotalouden hyödyt 2/2

- Hyödyt yritykselle
 - Voi vähentää riippuvuutta tuonnista
 - Arvoketjut ovat vähemmän alttiita äkillisille hinnan muutoksille tai vaihtelulle raaka-aineiden saatavuudessa
 - Kustannussäästöt
 - Mahdollisuudet uusille innovaatioille, teknologioille ja liiketoiminnoille

Kiertotalouden edistäminen 1/3

- Tuotteen suunnittelu
 - Materiaalivalinnat, modulaarisuus, muunneltavuus
- Raaka-aineiden hankinta
 - Ei harvinaisia raaka-aineita, ei haitta-aineita
 - Uusioraaka-aineet
- Valmistus
 - Materiaalia säästävä valmistus (esim. 3D-tulostus)
 - Sivuvirtojen hyödyntäminen

Kiertotalouden edistäminen 2/3

- Käyttö ja uudelleenkäyttö
 - Pitkäikäisyys, kestävyys
 - Huollettavuus
 - Käytön optimointi
 - Palvelut, yhteiskäyttö, leasing
 - Käytettyjen korjaus ja myynti

Kiertotalouden edistäminen 3/3

- Uudistaminen ja uudelleenvalmistus
 - Päivitys
 - Uudet käyttötarkoitukset
 - Komponenttien uudelleenvalmistus
- Kierrätyksen huomioiminen
 - Purettavuus, modulaarisuus
 - Keräämisen helpottaminen, käsiteltävyys,
 - Ravinnekierrot

Yritysten yhteistyö

- Edellytys toimivalle kiertotaloudelle, joka usein perustuu erilaisten liiketoimintamallien yhdistelyyn
- ”Toisen roska on toisen aarre” – jätemateriaalien ja sivuvirtojen hyödyntäminen
 - Tarvitaan tietoja materiaalivirroista ja prosesseista, jotka usein mielletään yrityssalaisuuksiksi

Kiertotalouden liiketoimintamallit

Päivi Kosunen



JYU.WISDOM

GRADIA

jamk | Jyväskylän ammattikorkeakoulu

poke
POHOISEN KESKI-SUOMEN
AMMATTIOPISTO



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

POLKUKARTTA



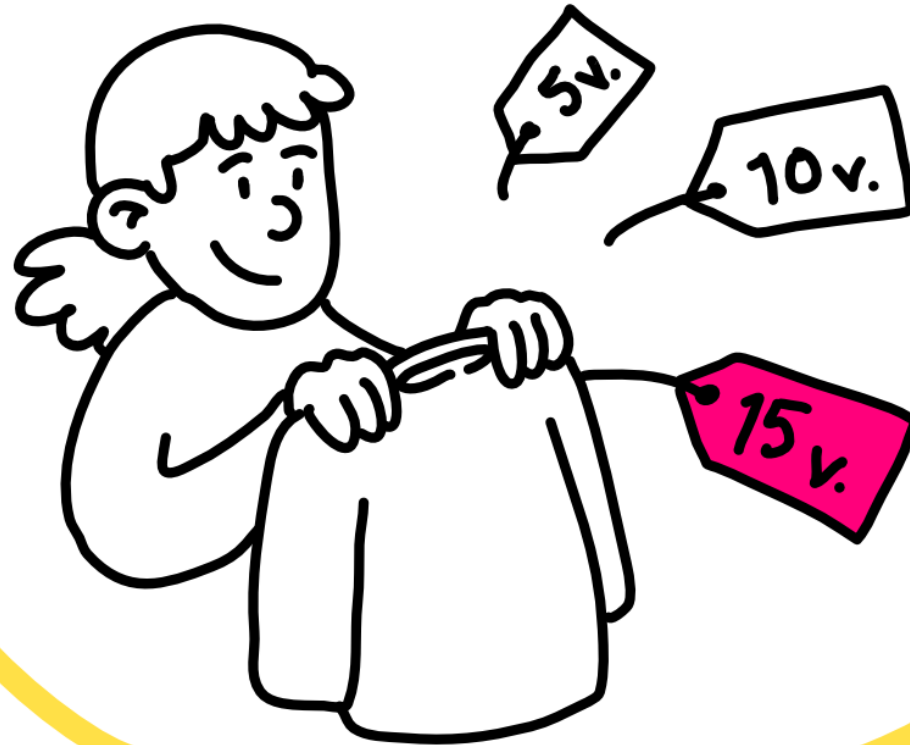
Diasettiin liittyvä video

<https://m3.jyu.fi/jyumv/ohjelmat/science/muut/polku-2.0/miten-siirtya-kiertotalouteen-verkkototeutus/recording-13-07-2023-15.03>

Mitä ovat kiertotalouden liiketoimintamallit

- Usein käytetään jaottelua viiteen kategoriaan (Sitra)
- Mallit ovat osin päällekkäisiä ja rajat voi olla häilyviä
- Yritys voi hyödyntää niistä useita samassa liiketoiminnassa
- Auttaa hahmottamaan, mitä kiertotalous on käytännössä
- Kriittinen suhtautuminen: kaikki toiminta ei johda luonnonvarojen käytön vähentämiseen

ELINKAAREN PIDENTÄMINEN



- Tavara pidetään alkuperäisessä käyttötarkoituksessaan mahdollisimman pitkään
- Korjaus-, huolto- ja päivityspalvelut
- Varaosien myynti
- Komponenttien korjaus/päivitys
- Tuotteelle uusi käyttäjä
- Suunnittelun merkitys!



TUOTE PALVELUNA



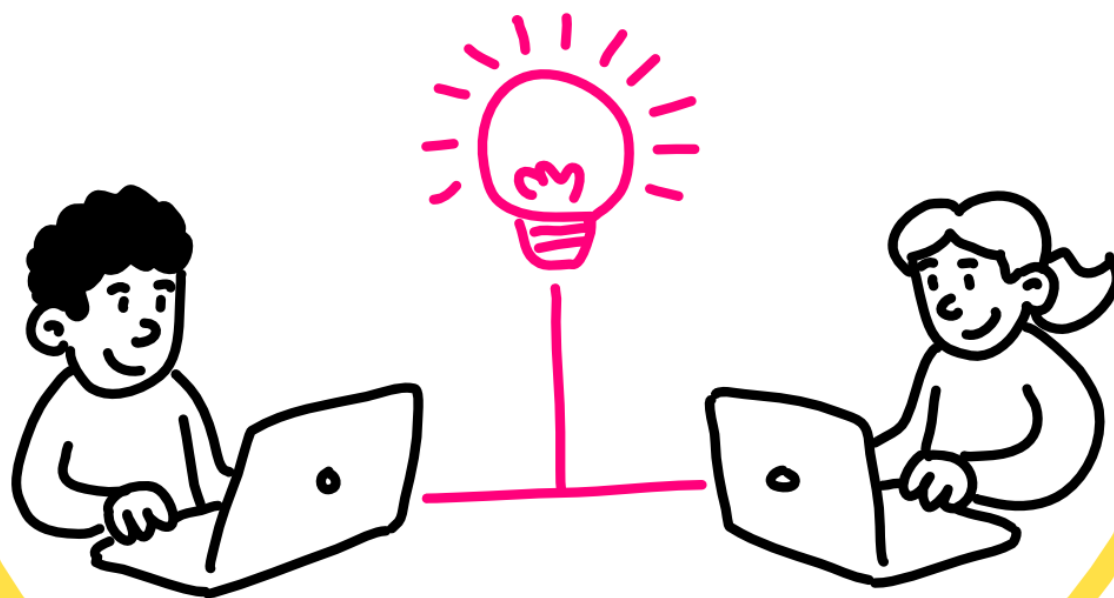
- Asiakas maksaa käyttöoikeudesta tai toiminnosta tavaran sijaan
- Tuloja palvelu- ja vuokraussopimuksista
- Hyödyt yritykselle
 - Pitkäaikaiset asiakassuhteet
 - Parempi tuotetuntemus
 - Sama tuote myydään useaan kertaan
 - Datan käyttö
 - Tasainen tulovirta
 - Materiaalien jälkimarkkinat



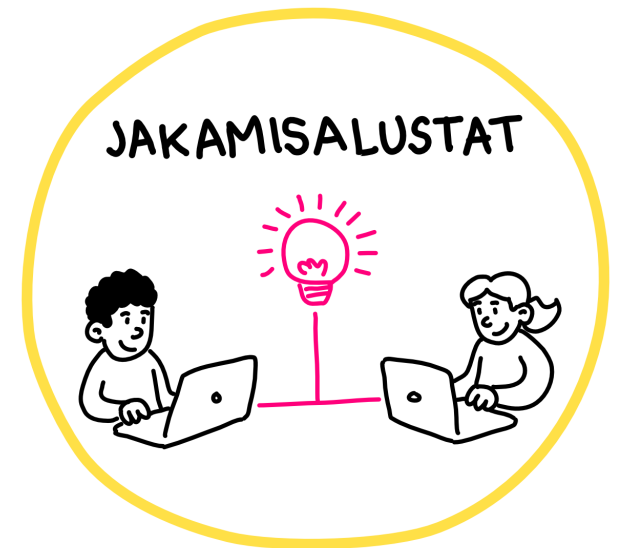
- Hyödyt asiakkaalle
 - Ei tarvitse sitoa isoja pääomia
 - Suurempi valinnanmahdollisuus
 - Helppous
- Hyödyt ympäristölle
 - Kannattaa tehdä kestävä
- Haasteita
 - Eivät aina johda pienempään resurssien käyttöön
 - Vaatii asennemuutoksen: Haluamme omistaa!
 - Vastuukysymykset



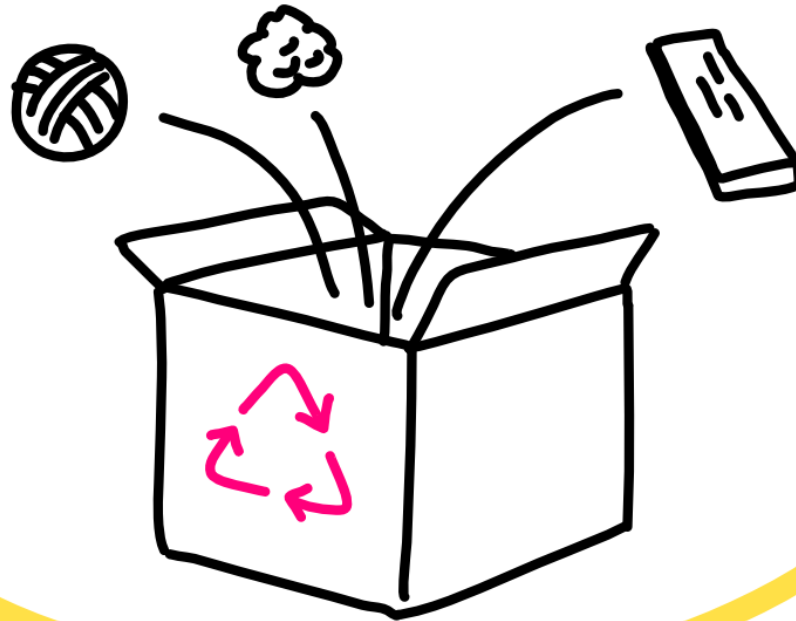
JAKAMISALUSTAT



- Digitaalisia palveluita tavaran käyttöasteen kasvattamiseen
- Voi olla vuokraamista, myymistä, yhteiskäyttöä
- Lisämyynti
- Passiivista tuloa omistamistaan tavaroista
- Mahdollisuus hankkia tavara, jonka omistamiseen ei ole varaa
- Vertaisvuokrauksen pelisäännöt



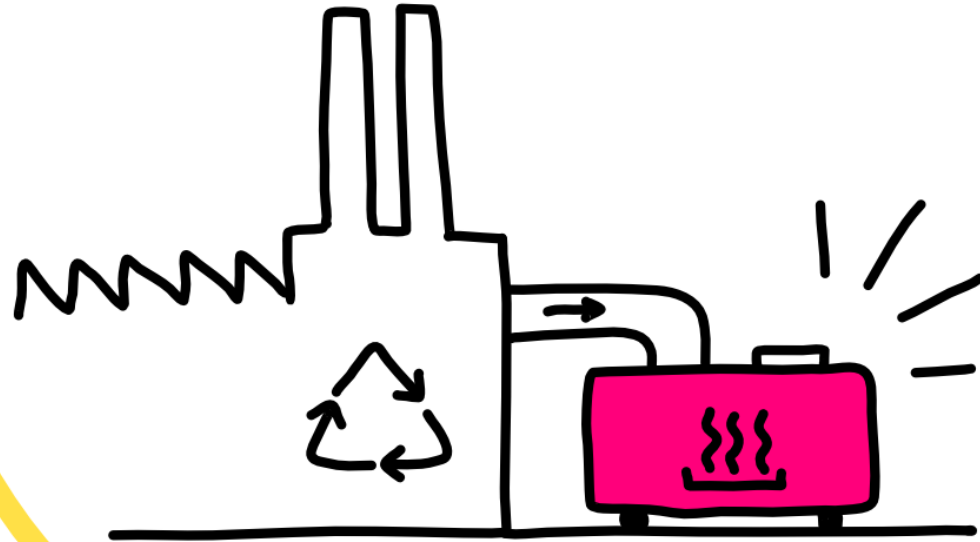
KIERTÄVÄT JA UUSIUTUVAT RAAKA-AINEET



- Kestävät raaka-aineet
 - Kierrätetyt ja biopohjaiset
 - Huomioi koko elinkaaren
- Tuotteet ja komponentit korjattavia ja kierrätettäviä
 - Modulaarisuus
- Uusiutuva energia ja energiansäästö



RESURSSIEN TALTEENOTTO JA KIERRÄTYS



- Perinteinen kierrätys
- Sivuvirtojen hyödyntäminen
 - Joko yrityksen omia tai toisten
- Materiaalin laatu usein heikkenee kierrätyksessä
 - Upcycling
- Omien tuotteiden raaka-aineiden takaisinsaaminen
 - Esimerkiksi paristot



TUOTE
PALVELUNA



JAKAMISALUSTAT



KIERTÄVÄT JA
UUSIUTUVAT
RAAKA-AINEET



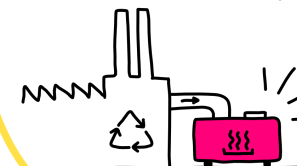
ELINKAAREN
PIDENTÄMINEN



MUISTA
SUUNNITTELU!



RESURSSIEN
TALTEENOTTO
JA KIERRÄTYS



Lähteet ja lisälukemista

Sitra: <https://www.sitra.fi/aiheet/kiertotalous/>

Sitra: [Kiertotalouden kiinnostavimmat](#)

Sitra: [Kestävää kasvua kiertotalouden liiketoimintamalleista](#)

Kiertotalous vaatii systemisen muutoksen

Päivi Kosunen



JYU.WISDOM

GRADIA

jamk | Jyväskylän ammattikorkeakoulu

poke
POHOISEN KESKI-SUOMEN
AMMATTIOPISTO



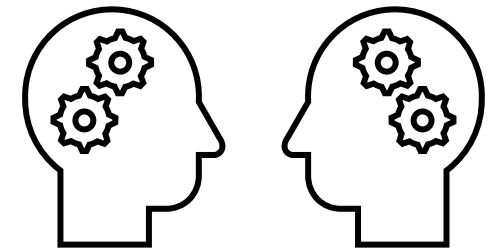
Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

Diasettiin liittyvä video

<https://m3.jyu.fi/jyumv/ohjelmat/science/muut/polku-2.0/miten-siirtya-kiertotalouteen-verkkototeutus/recording-13-07-2023-15.17>

Systemiajattelu

- Ei tarkastella yksittäistä, staattista muuttujaa, vaan tarkastellaan ilmiöitä tai ongelmia niiden verkostojen ja keskinäisten suhteiden kautta
- Yritetään ymmärtää taustalla olevat rakenteet: mikä liittyy mihin
- Etsitään ratkaisuja koko verkostosta: mitä osaa kannattaa muuttaa, jotta koko systeemi muuttuu haluttuun suuntaan



Ongelma: liikenne tuottaa paljon päästöjä

Osaoptimointi

- Vaihdetaan yksittäisten autojen energianlähdettä (sähkö/kaasu/vetyautot)

Systemiajattelu

- Tarkastellaan koko yhteiskuntaa: mitkä kaikki asiat vaikuttavat päästöjen syntyyn
- Etsitään vastauksia: mihin ajetaan, miksi ajetaan, kuka ajaa, miksi tulee paljon kilometrejä, miksi on ruuhkia jne.
- Tutkitaan, mitkä muut toiminnot tai ilmiöt vaikuttavat henkilöautoiluun

Autoiluun liittyviä lukuja

- Henkilöautossa on kerrallaan 1,5 ihmistä
- Siirretään 1500 kg, kun halutaan siirtää 150 kg
- Henkilöauto on 92 % ajastaan pysäköitynä
- 23 % alle 1 km matkoista tehdään henkilöautolla
- Reilu ¼ henkilöautomatkoista on alle 3 km
- Noin puolet kaupunkitilasta on teitä ja parkkipaikkoja



Miksi haluamme liikkua henkilöautolla?



Uusia kysymyksiä

- Millaisia muutoksia voidaan tehdä autoihin?
- Miten kimppakyytejä saadaan lisättyä?
- Miten kaavoituksella voidaan tukea kävelyä ja pyöräilyä?
- Miten julkisesta liikenteestä tehdään houkuttelevampi?
- Miten arki voidaan rakentaa niin, että autoa ei tarvitse?

Esimerkki: lapset alkoivat pyöräillä harrastukseen

- Vaati
 - säilytyksen varusteille
 - polkupyörät kuntoon
 - yhdessä katsotut turvalliset reitit
- Lasten, vanhempien ja valmentajien huomiot:
 - liikuntamäärät kasvoivat ja treenit sujuivat paremmin
 - vanhempien kuljetusrumba helpottui
 - koko perhe pyöräili enemmän
 - lapset saivat viettää aikaa kavereiden kanssa



Roolit kiertotalouden edistämässä

- Valtio
 - Strategiat, regulaatio, yhteistyö sektoreiden välillä, rahoitus
- Kunnat
 - Alueiden käyttö, koulutus, hankinnat, elinkeinoelämän ja kansalaisten kannustaminen
- Yritykset
 - Innovatiiviset ideat ja ratkaisut
- Kansalaiset
 - Kestävä kuluttaminen, vaikuttaminen omissa yhteisöissä

Reilu kiertotalous

- Sosiaalisen kestävyys ja hiilineutraalin kiertotalouden yhdistäminen
- Esimerkkejä
 - Paikallinen työ, myös vaikeasti työllistyville
 - Taloyhtiöiden yhteisöllisyyttä ja resurssiviisautta tukevat ratkaisut
 - Saavutettavuus ilman omaa autoa (vaatekeräys Mustankorkealla?)
 - Kirjastojen lainattavat tavarat (kulutusmittarit, harrastusvälineet)
 - Talkoot lähiluonnossa

Tarvitaanko asennemuutosta?

- Omistamisen tärkeys
- Mitä on tarve? Haluttu materiaalien hyödykkeiden määrä?
- Onko totuttu halpoihin tuotteisiin?
- Korjaaminen/huoltaminen vierasta. Vaivalloista?
- Tuotteiden laadukkuus? Osataanko/halutaanko vaatia muuta?
- Jakamispalveluiden yhteisöllisyys?

Lähteet, lisälukemista

- Kaikki liikkuu - JYP -08 kevätkauden 2021 kulkutapakokeilun pilottiryhmänä (video) <https://youtube.com/watch?v=Gl-dc6vQYMo&si=EnSIkaIECMiOmarE>
- Liikennevirasto: [Henkilöliikennetutkimus 2016: Suomalaisten liikkuminen](#)
- Kestävä kaupunki (YM): <https://kestavakaupunki.fi/etusivu>
- Sitra: [Kiertotalouden tiekartta 2.0](#) (avainroolit)
- Orenius (UEF): Kiertotalous yhteiskunnallisena muutoksena: Näkökulmia kulutuksen muutokseen –esitys (2019)
- Ellen MacArthur –säätiö: <https://ellenmacarthurfoundation.org/>

Biologiset kierrot

Elisa Vallius



JYU.WISDOM

GRADIA

jamk | Jyväskylän ammattikorkeakoulu

poke
POHOISEN KESKI-SUOMEN
AMMATTIPISTO



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

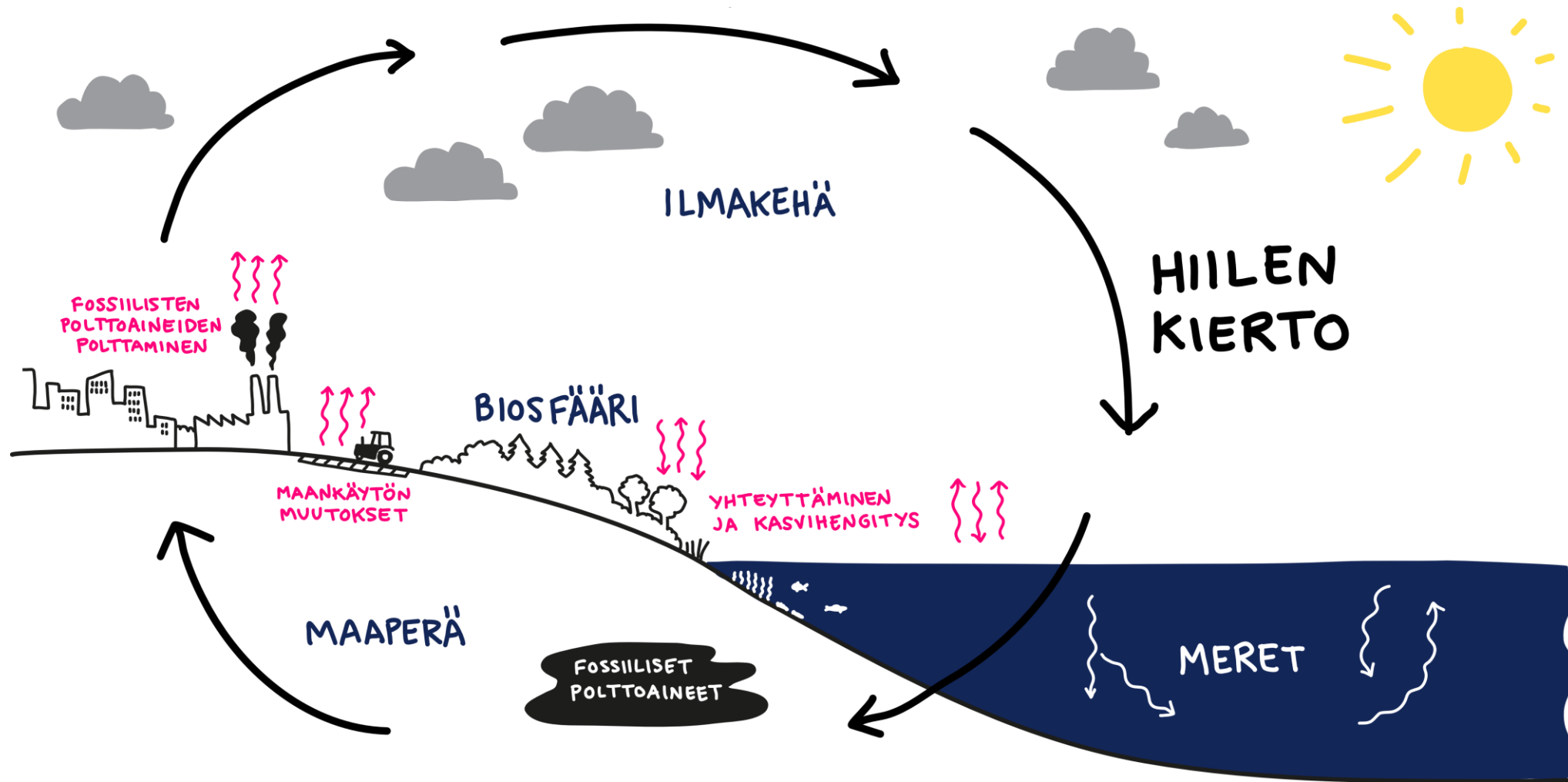
Diasettiin liittyvä video

<https://m3.jyu.fi/jyumv/ohjelmat/science/muut/polku-2.0/miten-siirtya-kiertotalouteen-verkkototeutus/recording-14-07-2023-11.35>

Biogeokemialliset kierrot

- Kemiallisten aineiden, kuten hiilen, ravinteiden ja veden kierto eliöiden ja elottoman ympäristön välillä
 - Eliöt ottavat aineita maaperästä ja ilmasta
 - Aineet kulkevat ravintoketjuissa ja –verkoissa
 - Aineita palautuu ympäristöön eliöiden kuollessa ja hajotessa
 - Veden kierto sateesta maaperään, vesistöihin ja eliöihin ja haihtumisen kautta takaisin sateeksi

Hiilen kierto

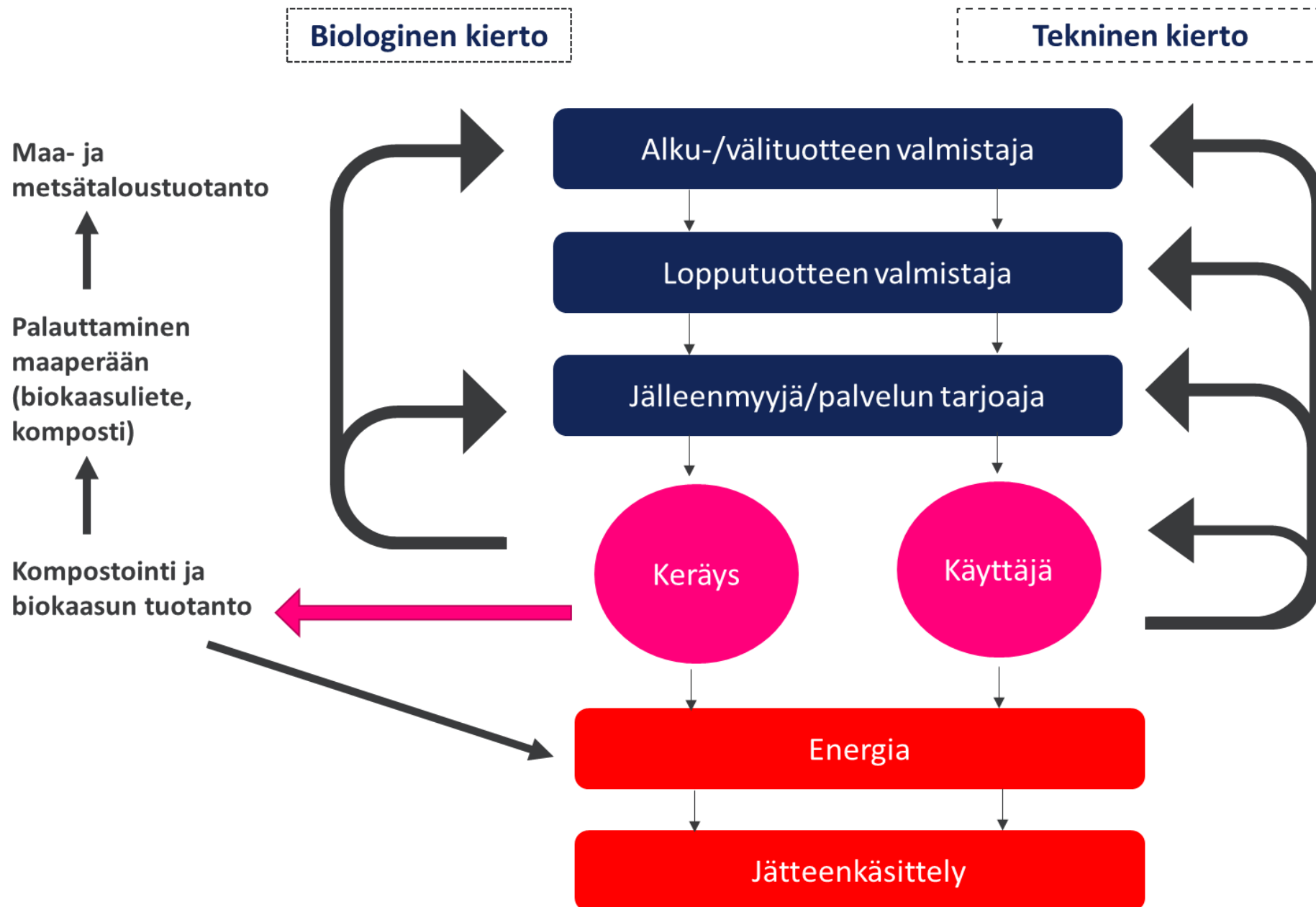


RAVINTEIDEN KIERTO



Ihmistoiminnan vaikutukset biogeokemiallisissa kierroissa

- Fossiilisten polttoaineiden käyttö ja metsien väheneminen kasvattaa ilmakehän hiilidioksidipitoisuutta → ilmastonmuutos
- Fosforia louhitaan lannoitteeksi ja osa siitä päätyy vesistöihin → rehevöityminen
- Typpilannoitteita tuotetaan ilmakehän typpikaasusta, osa lannoitteista päätyy vesistöihin → rehevöityminen ja osa ilmaan typpioksiduulina → ilmastonmuutos



Biokierrotalouden tavoitteet 1/3

Biopohjaisen materiaalin kierrätys tai uudelleenkäyttäminen

- Kuidut (esim. puuvilla)
- Paperi ja pahvi
- Puumateriaali

Biokierrotalouden tavoitteet 2/3

Palauttaa hiiltä ja ravinteita takaisin maahan maan viljavuuden parantamiseksi

- Puujalostusteollisuuden orgaaninen jäte (esim. nollakuitu) maanparannukseen
- Karjanlannan ja kasvipölyn jätteen ravinteiden palauttaminen maaperään (esim. orgaaniset lannoitteet)
- Tuhkapohjaisten lannoitteiden hyödyntäminen

Biokierrotalouden tavoitteet 3/3

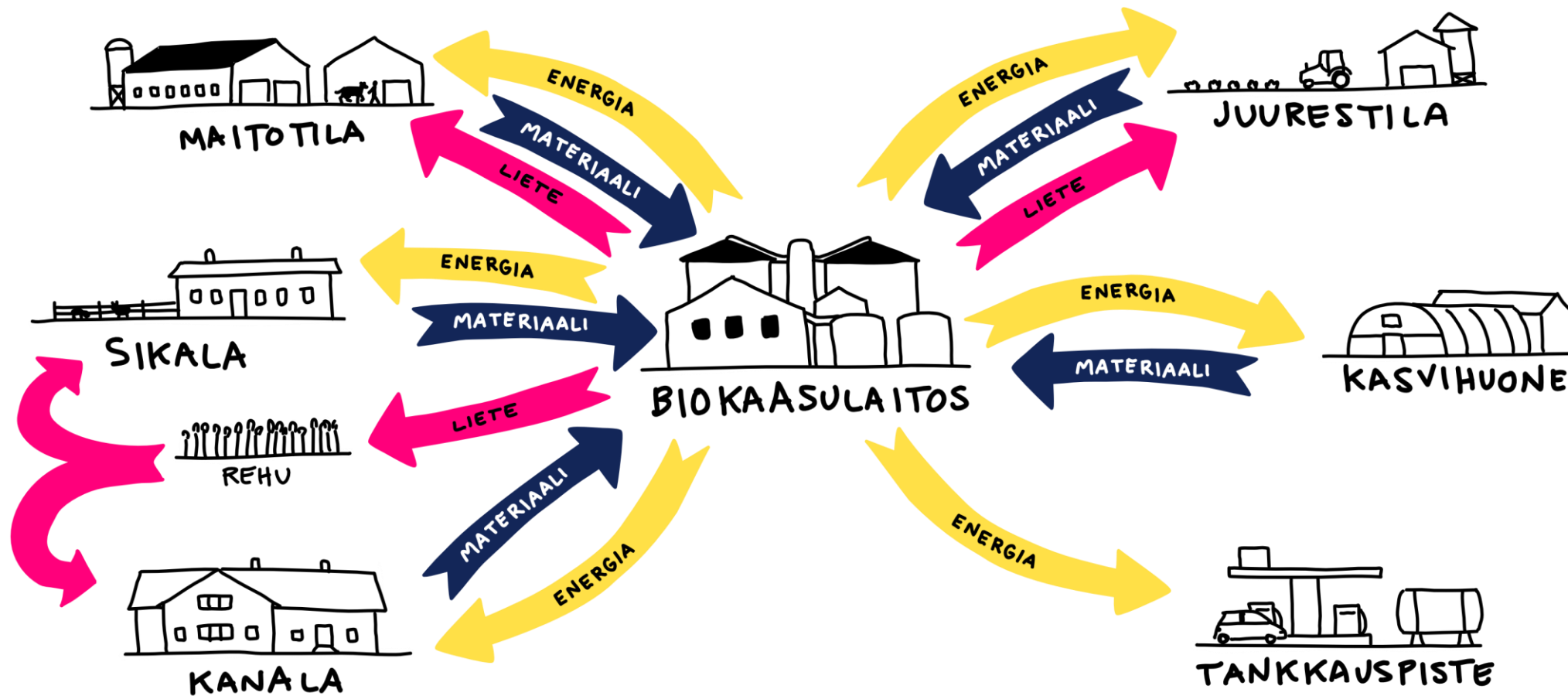
Biologisen jätemateriaalin käsittely

- Biojätteen kompostointi (palaminen)
- Mädätys
 - Biokaasun tuotanto
 - Biokaasuprosessissa syntyvän lietteen ja rejektiveden hyödyntäminen maaparannusaineena ja lannoitteena

Biokaasun tuotanto

- Perustuu orgaanisen aineen mädätykseen eli mikrobien suorittamaan hajoamiseen anaerobisissa eli hapettomissa oloissa
- Ikivanha menetelmä, Suomessa 1900-luvulta
- Biokaasu eli biometaani
 - Enimmäkseen metaania sisältävä kaasuseos, jota voidaan hyödyntää sellaisenaan esimerkiksi energian tuotantoon tai puhdistettuna ajoneuvojen polttoaineena

BIOLOGISTEN KIERTOJEN EKOSYSTEEMI



Ravintolan kiertotalous

Anne Rantanen



JYU.WISDOM

GRADIA

jamk | Jyväskylän ammattikorkeakoulu

poke
POHOISEN KESKI-SUOMEN
AMMATTIOPISTO



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

Diasettiin liittyvä video

<https://m3.jyu.fi/jyumv/ohjelmat/science/muut/polku-2.0/miten-siirtya-kiertotalouteen-verkkototeutus/recording-14-07-2023-11.43>

Ravintola-ala

Elämysten tuottaminen asiakkaalle, hyvän, laadukkaan ja vastuullisen ruoan, juoma ja palvelun kautta

- Vastuullisuus (ruoan tuotantotavat ja kulutustottumukset)
- Ruoan alkuperän tunteminen
- Terveys ja hyvinvointi



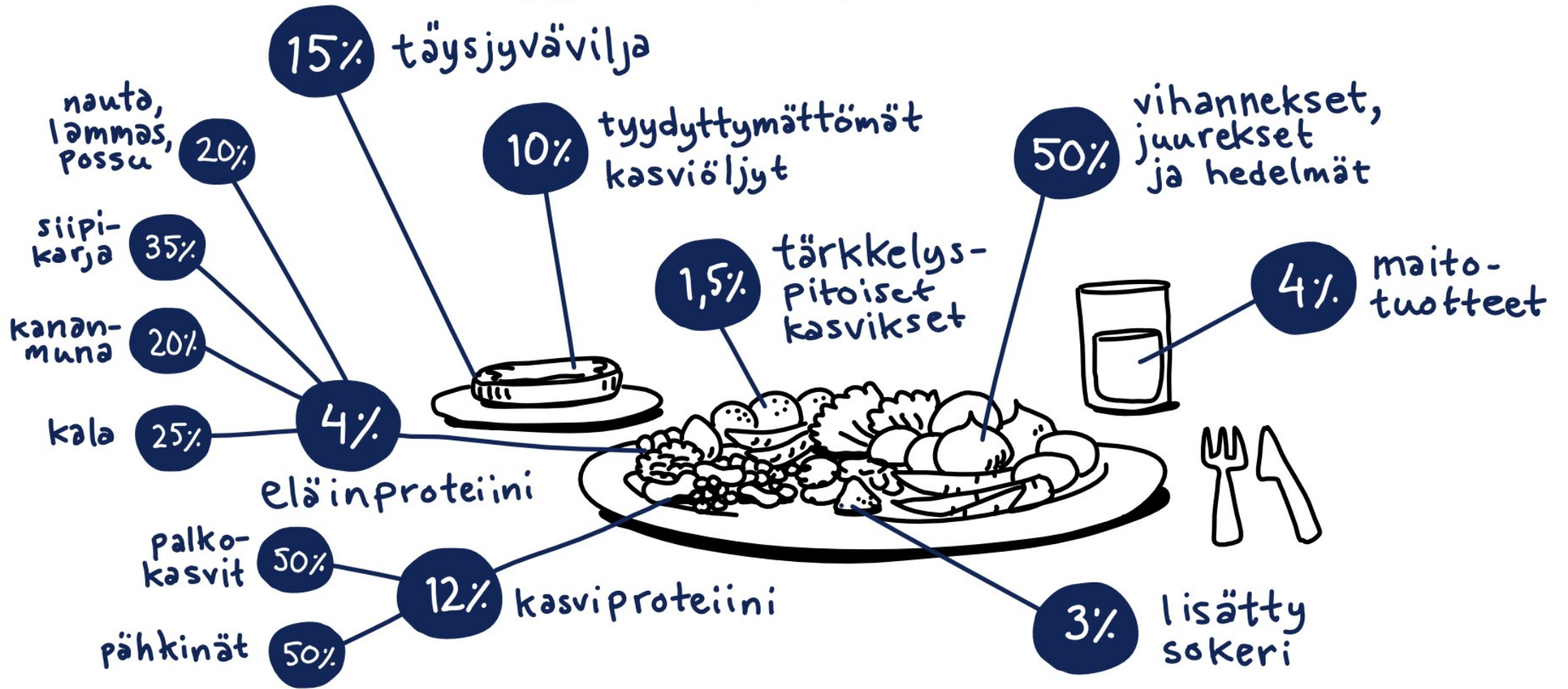
Vuonna 2050 on arveltu, että maapallon pitää ruokkia 10 miljardia ihmistä

Globaali planetaarinen ruokavalio:

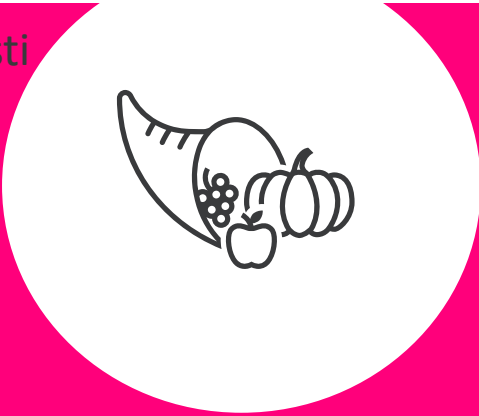
- Kestävämpi ruokatuotanto
- terveellisempi ruokavalio
- hävikin minimointi

Maa- ja metsätalousministeriö on esittänyt kansallisesti tulevaisuuden ruokajärjestelmä mallin

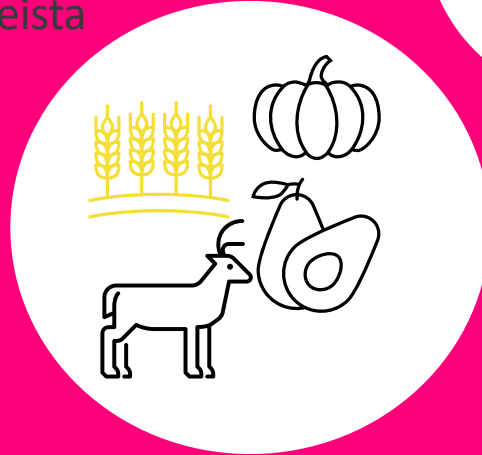
PLANETAARINEN RUOKAVALIO LAUTASELLA



Monipuolisesti
kasviksia



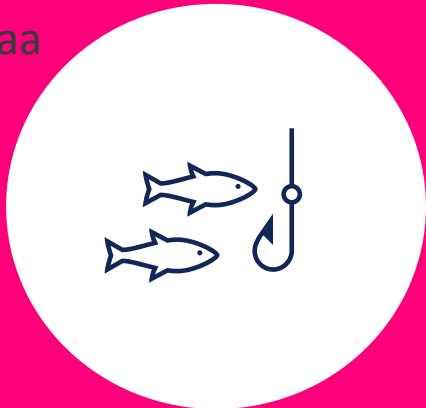
Sesonki-
painotteista
ruokaa



Kohtuudella
lihaa ja
maitotuotteita



Lähivesien
kalaa



Sivuvirrat
tehokkaasti
hyödyksi



Vähemmän
ruokahävikkiä



Lähteet, Ravintolan kiertotalous

EAT-Lancet: [Healthy Diets From Sustainable Food Systems](#)

Ilmastoystävällinen ruoka. <https://www.hsy.fi/ilmanlaatu-ja-ilmasto/ilmastoystavallinen-ruoka/>

Planetaarinen ruokavalio on suosituksia tiukempi. Terveys ja hyvinvointi. Ympäristö ja luonnonvarat. <https://www.uef.fi/fi/artikkeli/planetaarinen-ruokavalio-on-suosituksia-tiukempi>

Ruoan ympäristövaikutukset. <https://wwf.fi/ruoka/ruuan-ymparistovaikutukset/>

Ruokajärjestelmän yhteinen tulevaisuuskuva 2030 vahvistettu. <https://valtioneuvosto.fi/-/1410837/ruokajarjestelman-yhteinen-tulevaisuuskuva-2030-vahvistettu>

Ruokahävikin jakautuminen Suomessa

<https://www.uusiouutiset.fi/ruokahavikki-haaskaa-suomessa-satoja-miljoonia-euroja/>

Tietoa ruokahävikistä. 2022. <https://havikkiviikko.fi/tietoa-ruokahavikista/>

Tulevaisuuden ruokajärjestelmä. Ruokahävikin torjuntaa tehostetaan, Suomen malli esillä komissiossa. 2019. <https://kestavakehitys.fi/-/1410837/ruokahavikin-torjuntaa-tehostetaan-suomen-malli-esilla-komissiossa>

Rakentamisen kiertotalous

Päivi Kosunen



JYU.WISDOM

GRADIA

jamk | Jyväskylän ammattikorkeakoulu

poke
POHOISEN KESKI-SUOMEN
AMMATTIOPISTO



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

Diasettiin liittyvä video

<https://m3.jyu.fi/jyumv/ohjelmat/science/muut/polku-2.0/miten-siirtya-kiertotalouteen-verkkototeutus/recording-14-07-2023-11.49>

Rakentaminen ja rakennukset

- Käytetään globaalisti 50 % luonnonvaroista ja 40 % energiasta
- Tuottaa globaalisti rakennussektori 35 % kasvihuonekaasuista ja 30 % jätteistä
- Kansallisvarallisuudesta 80 % on rakennetussa ympäristössä
- Julkisiin rakennushankkeisiin vuosittain 7 miljardia, eli noin 30 % julkisista hankinnoista



Rakentamisen ympäristöohjaus

- Ympäristöohjaus alkoi energiatehokkuudesta
- Vähähiilinen rakentaminen
- Rakennusmateriaalien päästöt ja jätteen syntyminen
- Korjauksia tehdään muiden remonttien yhteydessä, jolloin koko rakennuskanta on energiatehokas vasta vuosikymmenten päästä

Kiertotalous rakentamisessa ja rakennuksissa

- Hyödynnetään olemassa olevia rakennuksia
- Purku- ja korjauspäätökset tietoon perustuen
- Suunnitellaan uudet rakennukset pitkäikäisiksi, korjattaviksi, monikäyttöisiksi, modulaarisiksi ja huomioidaan muutostarpeet ennakoita
- Uudelleenkäyttö ja uusiomateriaalit
- Materiaalin hyödyntäminen mahdollisimman arvokkaana
- Tiedon kerääminen ja tiedonkulku on tärkeää

Purkamisen kiertotalous

- Vanhan korjaaminen ensisijaista
- Rakennus- ja purkujätettä syntyy 1,6 miljoonaa tonnia
- Kierrätetään reilu puolet
- Suunnittelulla voidaan vaikuttaa uudelleenkäyttöön ja suunnitteluun
- Ympäristöministeriö on julkaissut oppaita aiheesta

Lähteet ja lisälukemista, rakentamisen kiertotalous

Tilastokeskus: [Asuminen ja rakentaminen](#)

YM (2021) [Purkaa vai korjata? : Hiilijalanjälkivaikutukset, elinkaarikustannukset ja ohjauskeinot](#)

YM (2019) [Kiertotalous julkisissa purkuhankkeissa](#)

Jätelainsäädäntö ja jätehuolto

Päivi Kosunen



JYU.WISDOM

GRADIA

jamk | Jyväskylän ammattikorkeakoulu

poke
POHOISEN KESKI-SUOMEN
AMMATTIOPISTO



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

Diasettiin liittyvä video

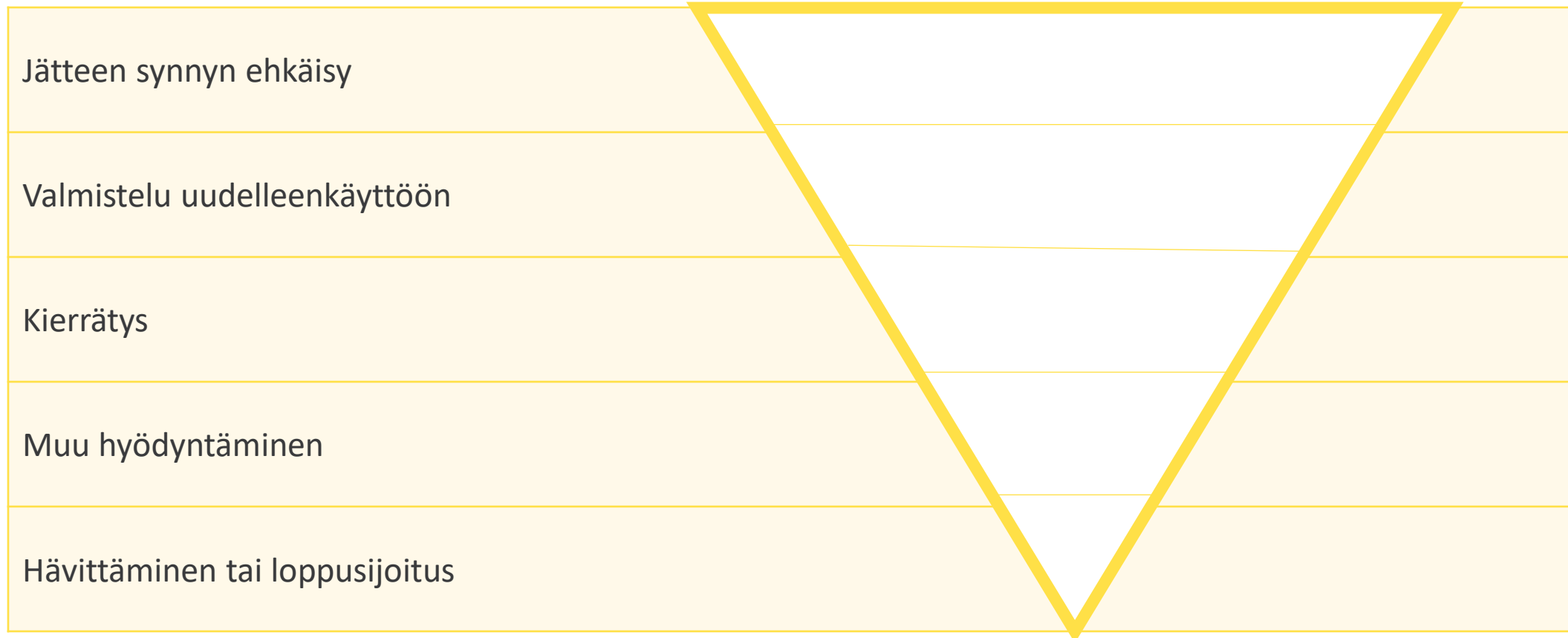
<https://m3.jyu.fi/jyumv/ohjelmat/science/muut/polku-2.0/miten-siirtya-kiertotalouteen-verkkototeutus/recording-14-07-2023-12.07>

Jätehuoltoa ohjaa etusijajärjestys

- Jäte on aine tai esine, jonka sen haltija on poistanut tai aikoo poistaa käytöstä tai on velvollinen poistamaan käytöstä
- Ensisijaisesti on pyrittävä välttämään jätteen syntymistä
- Syntynyt jäte ohjataan uudelleen käyttöön
- Kierrätys tulee hierarkiassa ennen polttoa
- Kaatopaikoille ei juuri mene jätettä



Jätehuollon etusijajärjestys

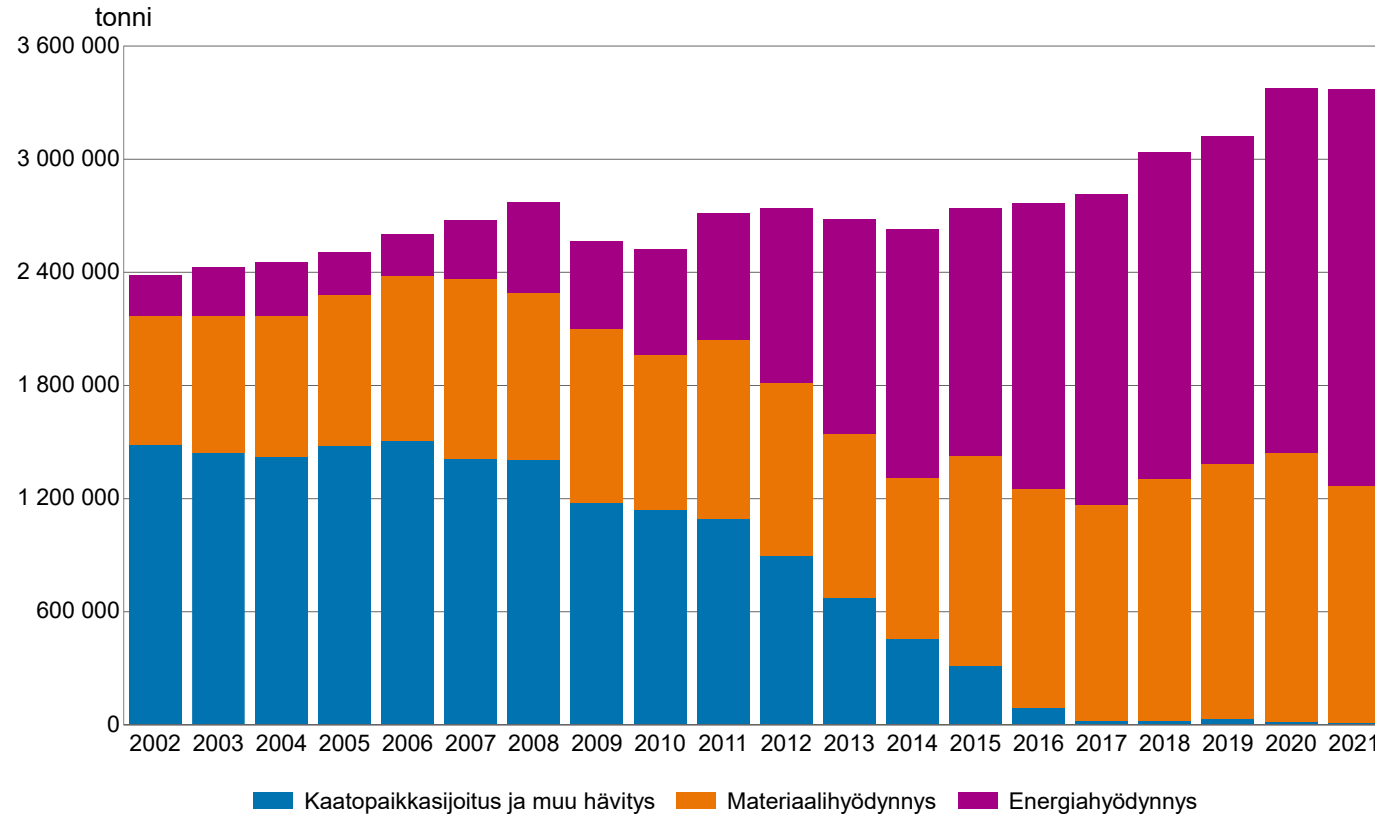


Jätelaki

- Laaja uudistus 2021 useaan lakiin ja asetukseen
- Tavoitteena vähentää jätteen määrää sekä lisätä uudelleen käyttöä ja kierrätystä eli pelkän haitan ehkäisystä kohti kiertotaloutta
- Erilaiset jätteet lajiteltava ja kerättävä erikseen
- Erilliskerättyä jätettä ei saa polttaa tai viedä kaatopaikalle
- Kierrätysasteen laskentatapa muuttui

Yhdyskuntajätteen* määrä

Yhdyskuntajätteet käsittelytavoittain vuosina 2002-2021

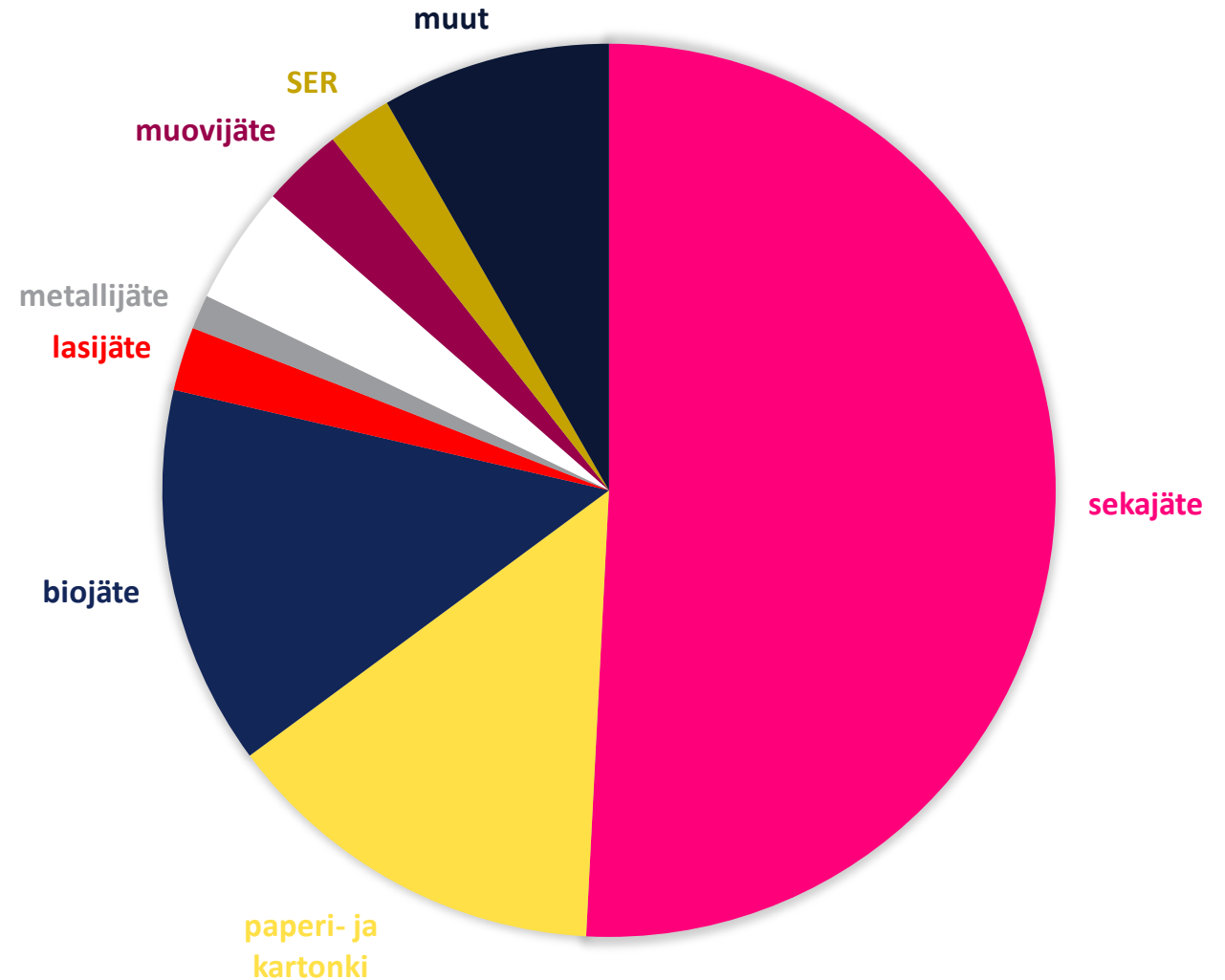


*Yhdyskuntajäte = tavanomainen jäte kotitalouksista, kouluista, työpaikoilta jne.

Lähde: Tilastokeskus, jätetilasto

Vuonna 2021 kerätty yhdyskuntajäte

- Kokonaismäärä
3 376 000 tonnia
- Asukasta kohden
609 kg

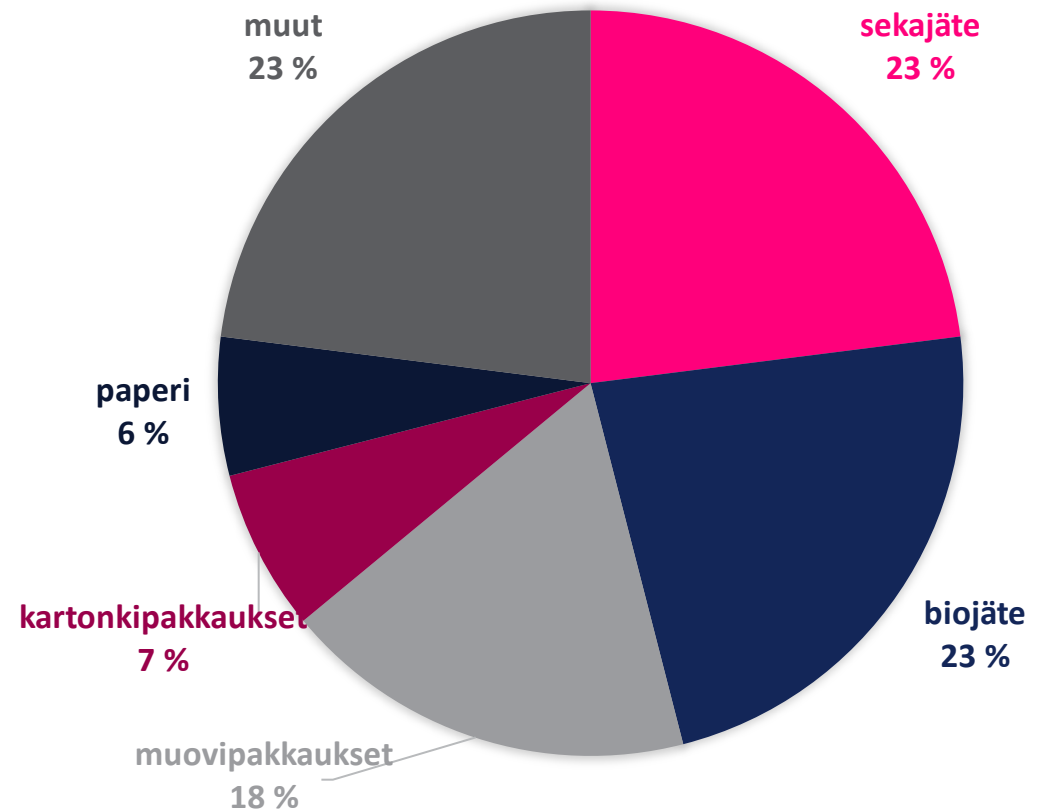


Huomioita vuoden 2021 jätetilastosta

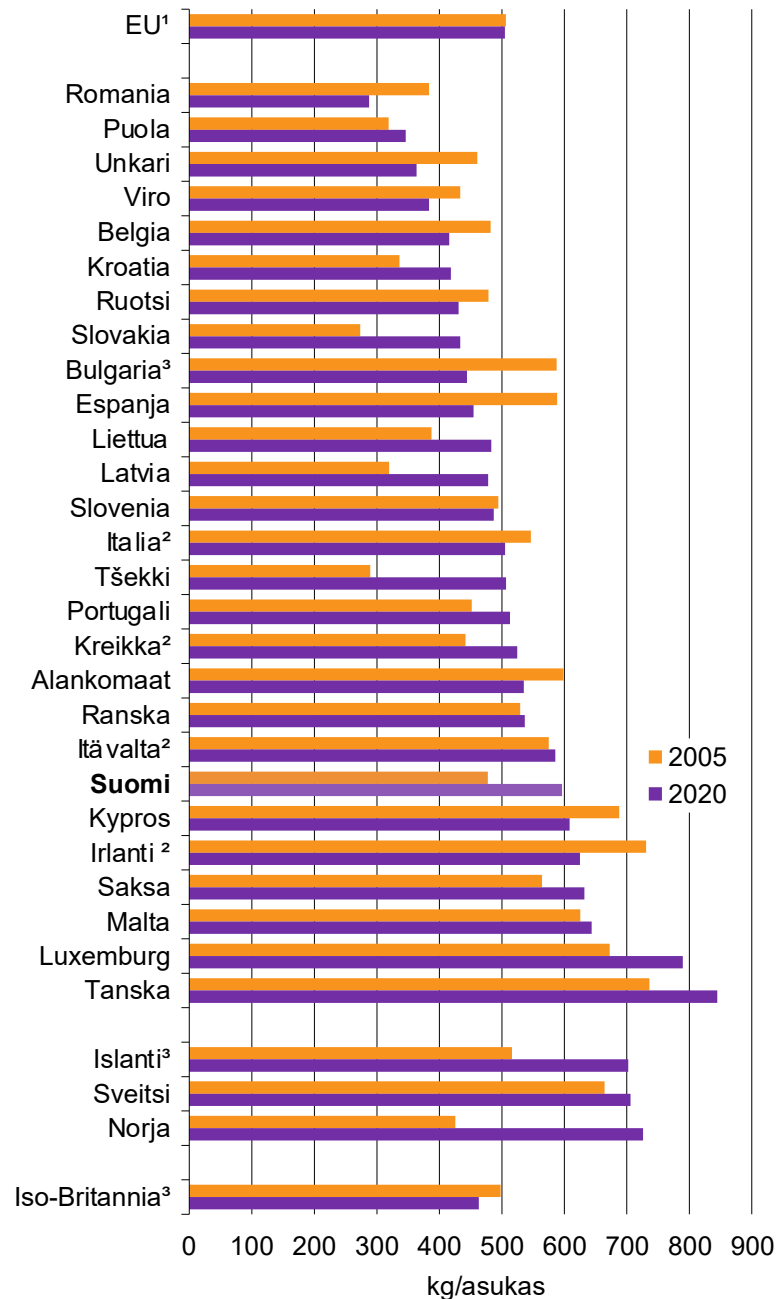
- Jättemäärän kasvu pysähtyi
- Läheskään kaikkea erilliskerättyä ei hyödynnetty materiaalina
 - Kerätystä muovista yli puolet meni polttoon
- Materiaalikierrätysaste putosi 37 %:iin (ollut 41-43 %)
- Biojätettä erilliskerättiin vähemmän
- Metallijätettä erilliskerättiin vähemmän (on voinut ohjautua pois yhdyskuntajätteistä)

Sekajätteen koostumus Keski-Suomessa 2021

- Parempaan suuntaan
- Biojätteen määrä maan keskiarvo pienempiä



Jättemäärän kehitys Euroopassa



Lähde: Eurostat

¹ Arvioitu.

² Italia, Kreikka, Itävalta, 2019 data.

³ Bulgaria, Irlanti, Islanti, Iso-Britannia, 2018 data.

Yhdyskuntajätteen kierrätystavoitteet

- Vuoden 2021 kierrätysaste oli 37 %
- Kierrätysaste ollut parhaimmillaan 42 %
- Tavoitteet
 - 2025: 55 %
 - 2030: 60 %
 - 2035: 65 %

Pakkausten kierrätystavoitteet

	2025	2030
Kaikki pakkausjäte	65 %	70 %
Muovi	50 %	55 %
Puu	25 %	30 %
Rautametallit	70 %	80 %
Alumiini	50 %	60 %
Lasi	70 %	75 %
Paperi ja kartonki	75 %	85 %

- Haasteena muovi- ja puupakkausjäte
- Kokonaistavoite on jo saavutettu

Jätelain vaikutukset yrityksiin

- 1.7.2022 alkaen kiristyi:
 - biojäte: 10 kg/vko
 - kuitupakkausjäte: 5 kg/vko
 - muovipakkausjäte: 5 kg/vko
 - lasipakkausjäte: 2 kg/vko
 - metallipakkausjäte ja pienmetalli: 2 kg/vko
- Jätekirjanpidon ja raportoinnin vaatimukset laajenivat

Lähteet ja lisätietoa

Ympäristöministeriö: [listaus jätelaeista ja –asetuksista](#)

Tilastokeskus: [jätetilastot](#)

Keski-Suomen liitto: [Sekajätteen koostumus Keski-Suomessa](#)

Luonnonvarakeskus: [Ruokahävikkitiekartta](#)

Ympäristöministeriö: [Kiertotalous](#) (mm. edistämishjelma, sopimukset)

YM: [Kansallinen kemikaaliohjelma](#)

VN: [Korjausrakentamisen tiekartta](#)

Euroopan komissio: [Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma](#)

Energiavirasto: <https://ekosuunnittelu.info/>

<https://energiamerkinta.fi/>

Energiavirasto: <https://www.motiva.fi/>

EU komissio: [Kiertotalouspaketti 2022](#)

Kiertotaloudesta ratkaisuja muoviongelmiin

Päivi Kosunen



JYU.WISDOM

GRADIA

jamk | Jyväskylän ammattikorkeakoulu

poke
POHOISEN KESKI-SUOMEN
AMMATTIOPISTO



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

Diasettiin liittyvä video

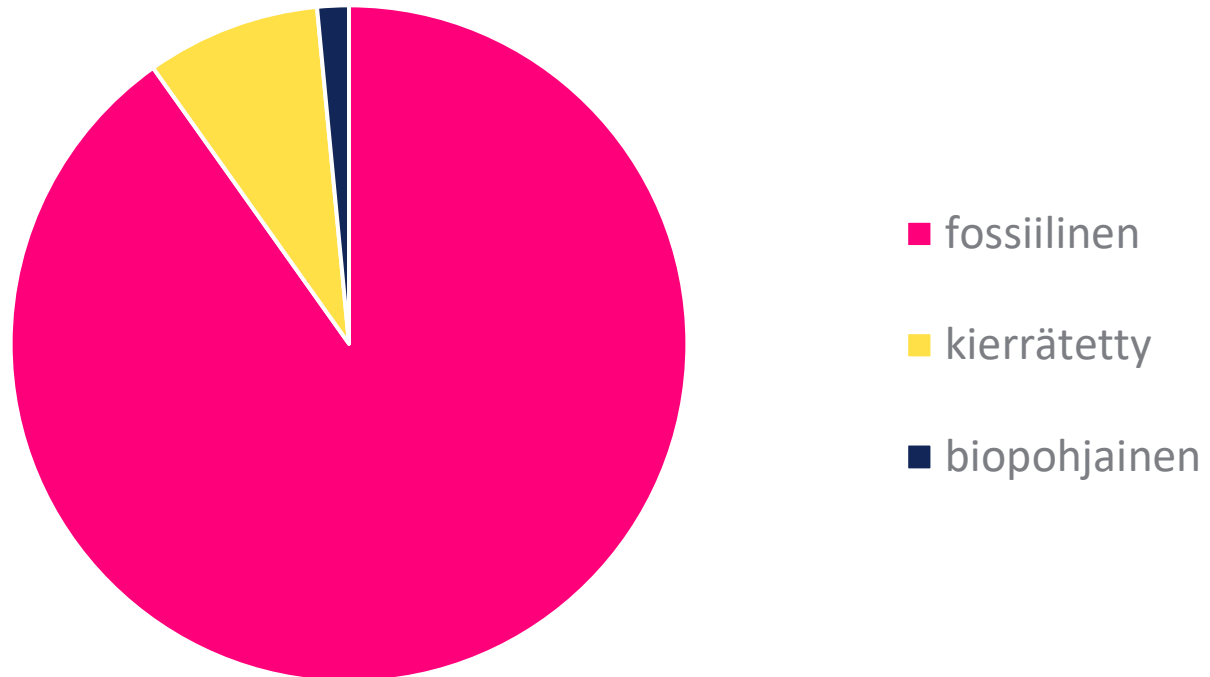
<https://m3.jyu.fi/jyumv/ohjelmat/science/muut/polku-2.0/miten-siirtya-kiertotalouteen-verkkototeutus/recording-14-07-2023-12.12>

Muovi raaka-aineena

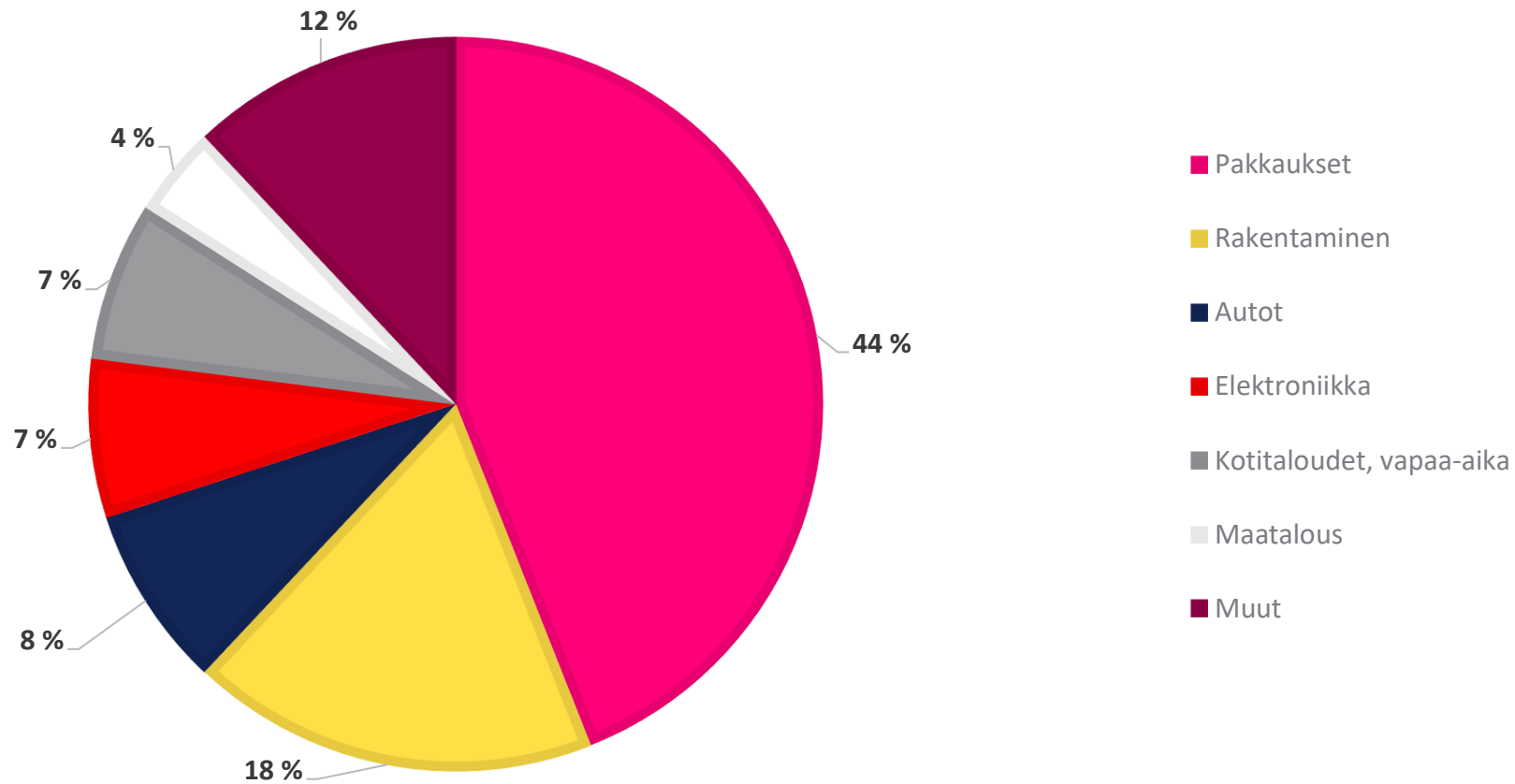
- Monipuolinen materiaali, jonka raaka-aineena käytetään hiilivetyjä, pääosin fossiilista öljyä
- Muovilaatuja on valtavasti ja erilaisilla lisäaineilla niitä saadaan muokattua erilaisiin käyttökohteisiin
- Euroopassa tuotetaan 15 % maailman muovista (57 miljoonaa tonnia)



Muovin raaka-aineet



Muovin käyttökohteet (globaalisti)



Miksi muovi on suosittu materiaali?

- Edullinen, monipuolinen, kestävä, muotoiltava
- Kevyt: vähentää kuljetuksen päästöjä
- Hyvät suojausominaisuudet: vähentää hävikkiä

Muovin ongelmia: roskaaminen

- Muovia päätyy meriin
- Valtaosa peräisin maalta (huonot kaatopaikat, hulevedet, tahallinen roskaaminen)
- Haitallista merten eliöille ja ekosysteemeille
- Muovi ei häviä, vaan pilkkoutuu mikromuoveiksi
- Muoveihin kertyy haitallisia kemikaaleja



Kuva: Pixabay

Muovin ongelmia: mikromuovit

- Partikkelit <5mm
 - Usein niputetaan yhteen kaikki mikropolymeerit eli kumi ja muovi
- Primääriset (kosmetiikka, muoviset vaatteet ja auton renkaat) ja sekundäärit (muoviesineet, jotka hajoavat) lähteet
- Mikromuovia on kaikkialla: meristä elintarvikkeisiin
- Erityishuomio merien mikromuoveihin
- Haittoja: vaikutukset eliöihin, kemikaalien kertyminen

Muovin ongelmia: fossiilinen öljy

- Lähes kaikki raaka-aine on fossiilista. Fossiilisesta öljystä noin 7 % käytetään muoviin
- Nykymenolla vuonna 2050 jopa 20 % öljystä saatetaan käyttää muoviin ja 15 % khk-päästöistä voi tulla muovista

EU muovistrategia (2018)

- Tavoitteet:
 - Kestäviä, uudelleenkäytettäviä ja kierrätettäviä
 - Tehostetaan keräystä ja kierrätystä
 - Luodaan työpaikkoja, vähennetään riippuvuutta fossiilisista ja vähennetään khk-päästöjä ja roskaantumista

SUP-direktiivi

- Kertakäyttömuovituotteiden rajoitteet
- Tavoitteena ehkäistä ympäristö- ja terveyshaittoja
- Koskee elintarvikepakkauksia, joista syödään heti, kääreitä, juomapakkauksia ja –mukeja sekä muovipusseja
- Voimaan 2021: Kiellot, merkintävaatimukset, tavoitteet käytön vähentämiseen ja PET-pullojen uusiomuovin osuuteen
- Tuottajien maksettava siivousta
- Korkkien pysyttävä kiinni pakkauksissa 1.7.2024

EU:n mikromuovirajoitus

- Komission ehdotus hyväksyttiin keväällä 2023
- Kielletään tarkoituksella lisätyt polymeeripartikkelit mm. muovirakeet kosmetiikassa ja kumirouhe tekonurmikentillä (8 vuoden siirtymäaika)
- Arvioidaan vähentävän mikromuovipäästöjä 500 000 tonnilla 20 vuoden aikana

Biomuovit

- 1-2 % muovin raaka-aineista on biopohjaisia
- Raaka-aine esim. sokeriruoko, maissi, selluloosa, tärkkelys...
- Biohajoava muovi hajoaa otollisissa olosuhteissa (CO₂, vesi, biomassa)
 - huom. lajittelu sekajätteeseen, ei voida kierrättää
- Biopohjainen muovi ≠ biohajoava muovi

Muovin kierrätys

- Muovijätettä syntyy 30 miljoonaa tonnia (EU27+3), josta noin kolmannes kierrätetään
- Suomessa muovin kierrätys on muuhun EU:hun verrattuna heikkoa
 - Muovijätettä erilliskerättiin 100 000 tonnia, josta puolet kierrätettiin (laatu huonoa)
- Laadukas PET-muovi kiertää hyvin ja olisi tärkeä pitää elintarvikekelpoisen muovin kierto suljettuna

Lähteet ja lisätietoa, kiertotaloudesta ratkaisuja muoviongelmiin

- EU komissio: Muovistrategia 2018 <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0028&from=CS>
- EU: Muovijäte ja kierrätys EU:ssa <https://www.europarl.europa.eu/news/fi/headlines/society/20181212STO21610/muovijate-ja-kierratys-eu-ssa>
- Plastics Europe Plastics the facts 2022: <https://plasticseurope.org/knowledge-hub/plastics-the-facts-2022/>
- Uusiomuovi: SUP-ei-SUP –listaus, (versio 22.9.2022) <https://uusiomuovi.fi/tuottajavastuu/tuottajavastuulainsaadanto/sup-lainsaadanto/>
- YM: [Muovitiekartta.fi](https://muovitiekartta.fi)

Kierrätysraaka-aineiden haasteet

Päivi Kosunen



JYU.WISDOM

GRADIA

jamk | Jyväskylän ammattikorkeakoulu

poke
POHOISEN KESKI-SUOMEN
AMMATTIOPISTO



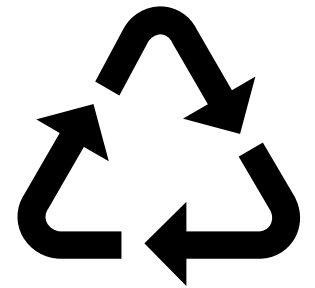
Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

Diasettiin liittyvä video

<https://m3.jyu.fi/jyumv/ohjelmat/science/muut/polku-2.0/miten-siirtya-kiertotalouteen-verkkototeutus/recording-14-07-2023-12.17>

Kierrätysraaka-aine

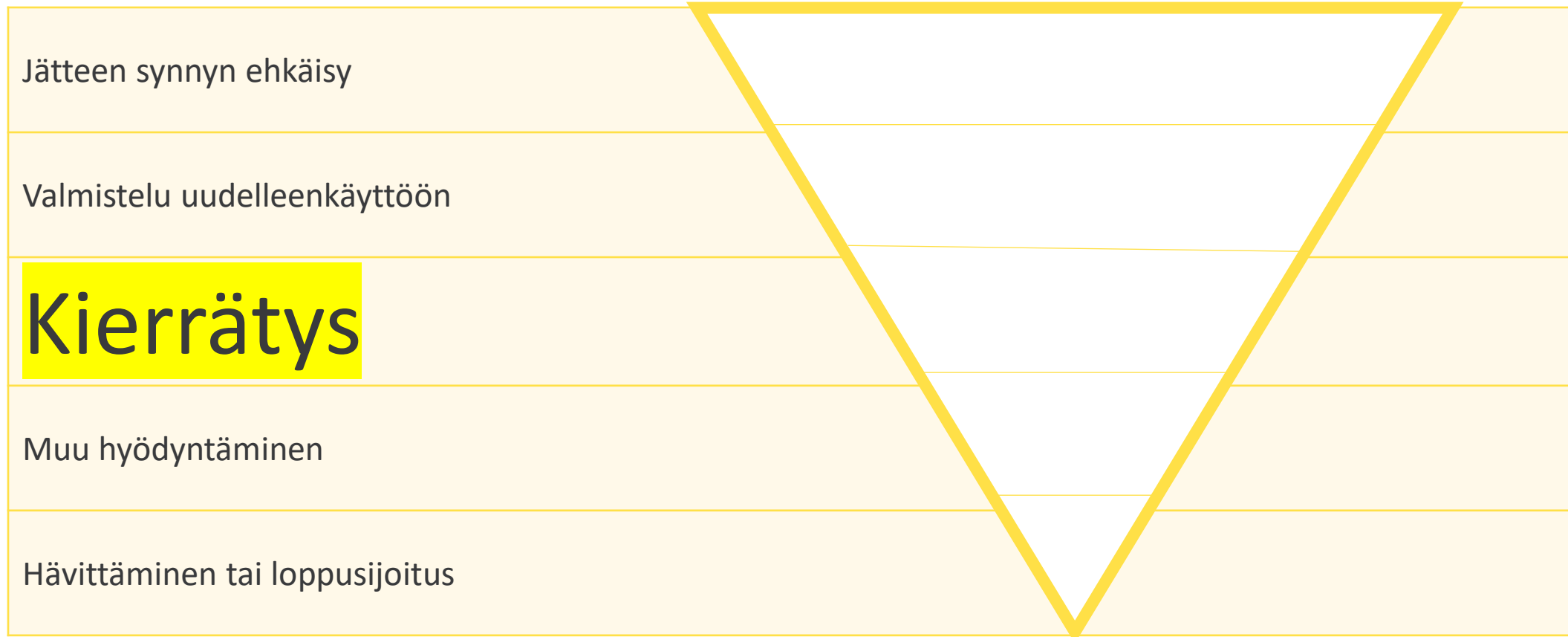
- Uusioraaka-aine, kierrätetty raaka-aine, kierrätysmateriaali
- Ei-neitseellinen raaka-aine; luonnonvara, joka on ollut käytössä aiemminkin joko vastaavassa tai toisessa tuotteessa
- Tavoitteena vähentää luonnonvarojen käyttöä
 - Samalla vähennetään ilmastopäästöjä ja pidetään raaka-aineiseen sitoutunut arvo talouden kierrossa



Biopohjainen raaka-aine

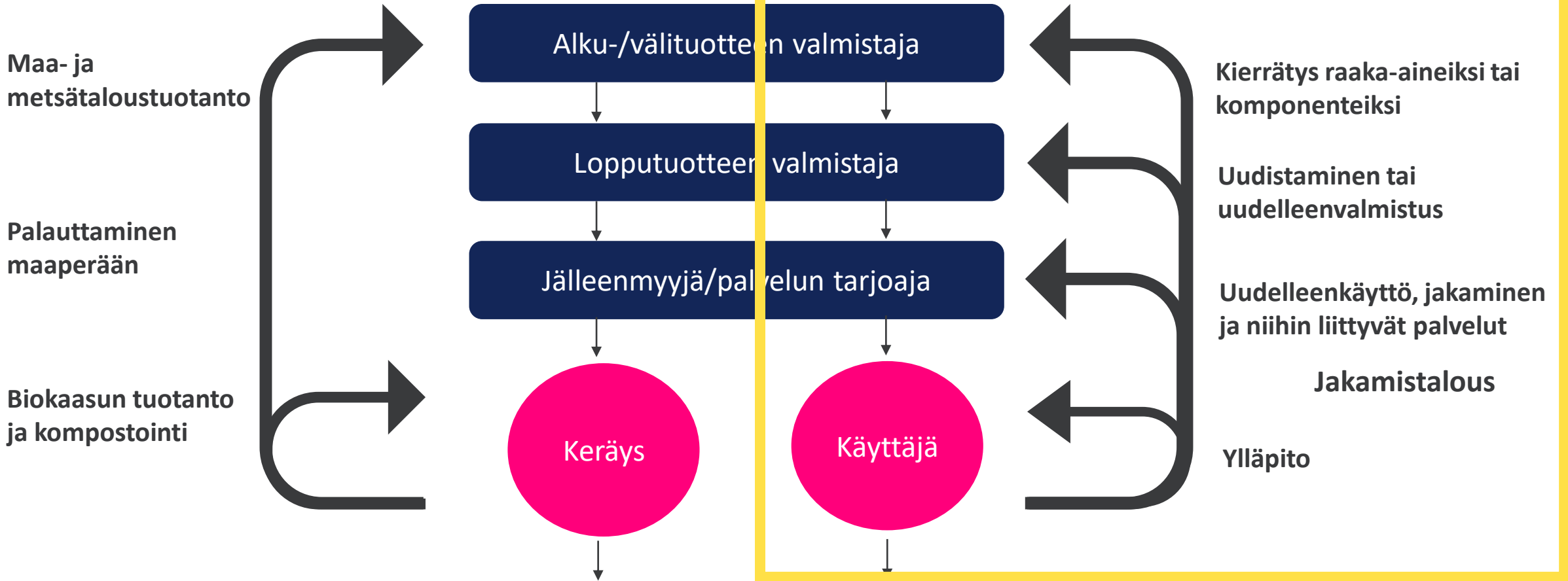
- Uusiutuva raaka-aine
- Tavoitteena vähentää uusiutumattomien luonnonvarojen käyttöä
- Kysymyksiä
 - Syrjäyttääkö ruoantuotantoa?
 - Ovat tuotteet pitkäikäisiä?
 - Ympäristövaikutukset koko elinkaaren ajalta
 - Kierrätettävyys
 - Biopohjaisuus vs. biohajoavuus

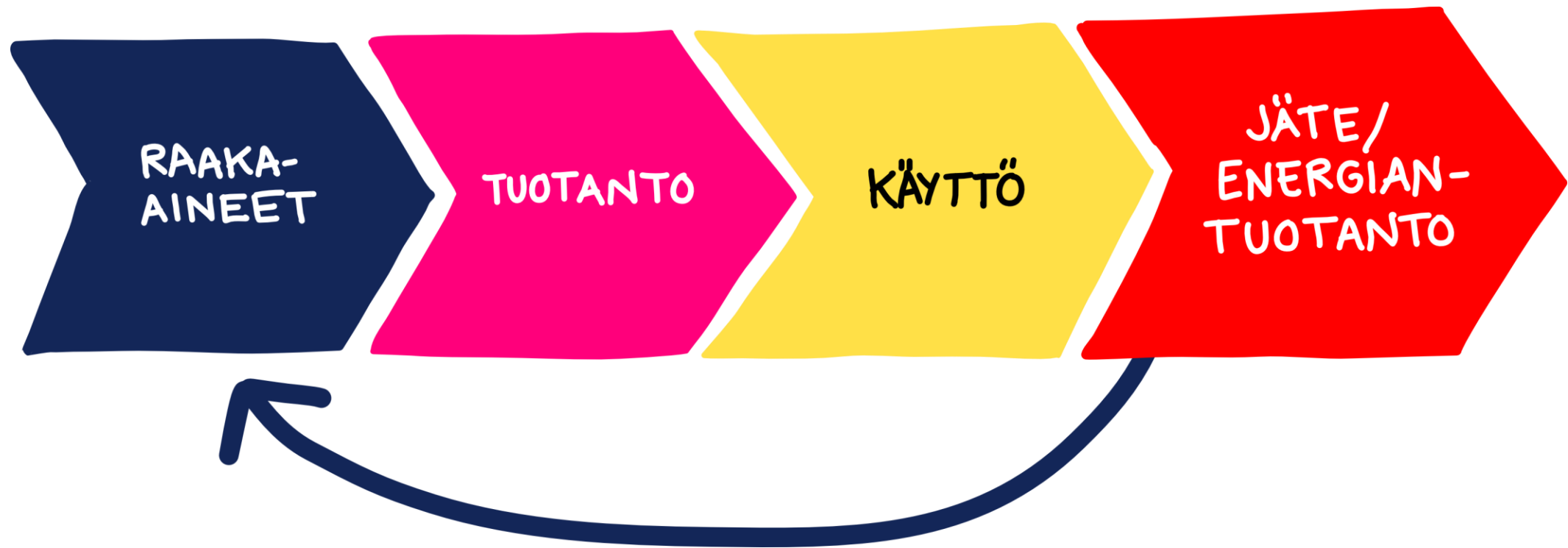
Jätehuoltoa ohjaava etusijajärjestys



Biologinen kierto

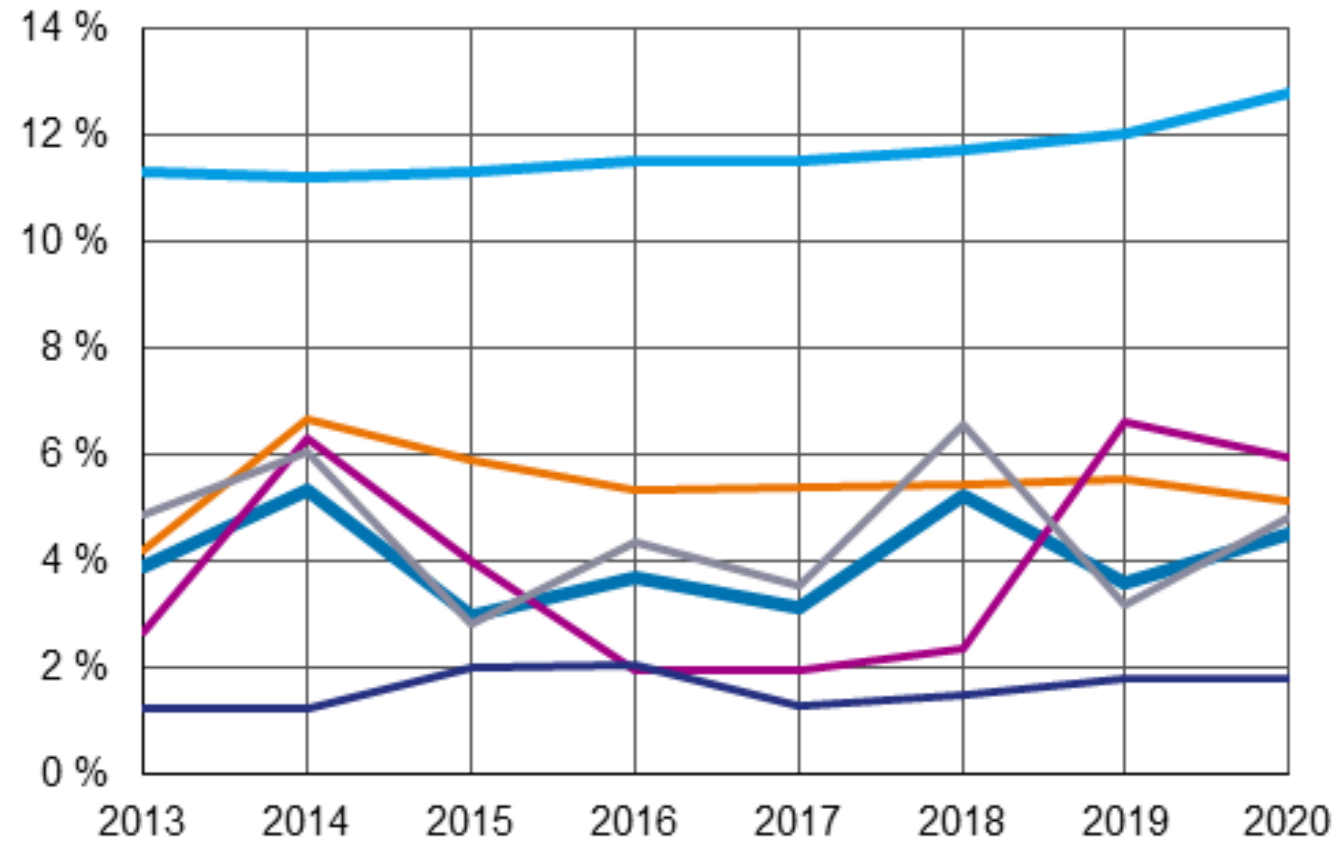
Tekninen kierto





Kierrätysraaka-aineiden nykytila

- Kiertotalousaste (Circular Material Use Rate, CMU) mittaa kierrätetyn materiaalin suhdetta kaikkeen käytettyyn materiaaliin
- Tavoite: materiaalien kiertotalousaste kaksinkertaistuu vuoteen 2035 mennessä
- Suomessa paljon alkutuotantoa



- Kaikki materiaalit yhteensä
- Biomassa
- Metallimalmit
- Ei-metalliset mineraalit
- Fossiiliset energiamateriaalit
- EU-keskiarvo

Lähde: Tilastokeskus

Kierrätysraaka-aineiden käyttö

- Metallituotteet: kierrätettyä noin puolet
- Rakentaminen
 - Esimerkkejä vähän (esim. betonimurske maarakentamisessa)
 - Runkorakenteissa valmisbetoni, betonielementit
- Tekstiilit
 - Tekstiilijäte uusien tekstiilien raaka-aineena hyvin harvinaista
 - Polyesterin tuotannossa noin 15 % kierrätettyä raaka-ainetta
- Muovi
 - Noin 8 % maailman muoveista valmistetaan kierrätetystä muovista

Haaste: haitalliset aineet

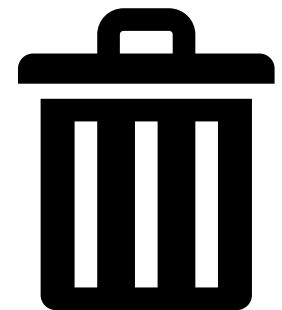
- Kierrätyksen maksimointi vs. terveys ja turvallisuus
- Jätteen kemikaalit voivat hankaloittaa prosesseja
- Pitkäikäisten tuotteiden kierrätys → saattaa sisältää aineita, jotka on myöhemmin kielletty
- Tieto käytetyistä kemikaaleista ei ole siirtynyt eteenpäin

Haaste: Kierrätysraaka-aineiden markkinat

- Osalle materiaaleista on toimivat markkinat
- Toimet keskittyvät tarjonnan kasvuun
- Kilpailu neitseellisten raaka-aineiden kanssa
- End-of-waste –menettely eli jätteeksi luokittelun päättymisen
- Hyvälaatuista materiaalia ei saada riittävästi tai kierto on niin hidasta, että tarvitaan pitkää varastointia

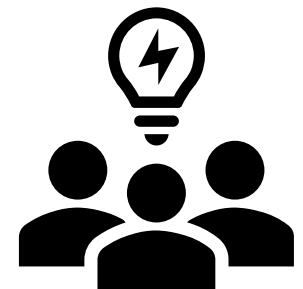
Haaste: Raaka-aineiden sekoittaminen tuotannossa

- Monipuolisempien ominaisuuksien tavoittelu johtaa raaka-aineiden sekoittamiseen
- Laskee kierrätysraaka-aineen hintaa
- Huonontaa kierrätysraaka-aineen laatua
- Voi estää koko kierrätyksen



Haaste: Yhteistyö

- Sivu- tai jätevirtatiedot perinteisesti salaisia
- Kierrätysraaka-ainemarkkinoilla tietoja pitää avata ja etsiä uusia yhteistyökumppaneita
- Ekosysteemien muodostuminen vie aikaa ja vaatii luottamuksen rakentamista, myös kansainvälisesti



Haaste: Koko elinkaaren huomioiminen

- Tasapainottelua:
 - Raaka-aineen kulutuksen minimointi
 - Tuotteen tai pakkauksen riittävä kestävyys
 - Elinkaaren aikaiset ilmastopäästöt
 - Elinkaaren aikaiset luontovaikutukset
 - Muut ympäristövaikutukset
 - Kierrätettävyys
- + tietenkin ei-ympäristöön liittyvät kysymykset
→ Ei voida maksimoida vain kierrätystä

Lähteet ja lisätietoa, Kierrätysraaka-aineiden haasteet

- Gaia (2021): [Käyttöosuusvelvoitteen laajentamismahdollisuudet kiertotalouden edistämässä](#)
- Kauppi S ym. (2019): [Kestävä ja turvallinen kiertotalous - Selvitys POP-yhdisteiden ja SVHC-aineiden hallinnasta kiertotaloudessa](#)
- Kehittyvä elintarvike (2021): [Kierrätysmuovia on vaikea saada](#) (uutinen)
- Textile Exchange (2022): [Preferred Fiber & Materials. Market Report](#)
- Tilastokeskus: [Kiertotalousliiketoiminnan indikaattorit](#) (haettu 21.2.2023)
- Tukes (2019): [Eryistä huolta aiheuttavat aineet \(SVHC-aineet\) kiertotalouden tekstiilivirroissa](#)
- Uusioutiset (2021): [Suomi voisi jo suosia kierrätysraaka-aineita](#)
- YIT (2021): [Uusio- ja kierrätysmateriaalit rakentamisessa –esitys](#) YTP:n webinaarissa
- YTP (2021): [Kiertotalous ei toimi, jos kierrätysmateriaaleille ei ole kysyntää – näin markkinat saataisiin kasvuun](#)

Kiertotalouteen liittyvä ohjaus

Päivi Kosunen



JYU.WISDOM

GRADIA

jamk | Jyväskylän
ammattikorkeakoulu

poke
POHJOISEN KESKI-SUOMEN
AMMATTIOPISTO



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

Diasettiin liittyvä video

<https://m3.jyu.fi/jyumv/ohjelmat/science/muut/polku-2.0/miten-siirtya-kiertotalouteen-verkkototeutus/recording-14-07-2023-12.24>

Taustaa

- Tämä esitys keskittyy materiaaleihin ja raaka-aineisiin eikä sisällä energiaan ja ilmastopäästöihin liittyvää regulaatiota
- Sääntelyn painopiste siirtynyt jätteistä tuotepolitiikkaan
- Yhteensovittaminen voi olla vaikeaa

Kiertotalouden strateginen ohjelma (2021)

- Kiertotaloudesta luodaan talouden uusi perusta vuoteen 2035 mennessä
- Vähennetään luonnonvarojen käyttöä ja kasvatetaan resurssien tuottavuutta
- 18 toimenpidettä eri ministeriöille 2021-2024

Muovitielkartta Suomelle versio 2.0

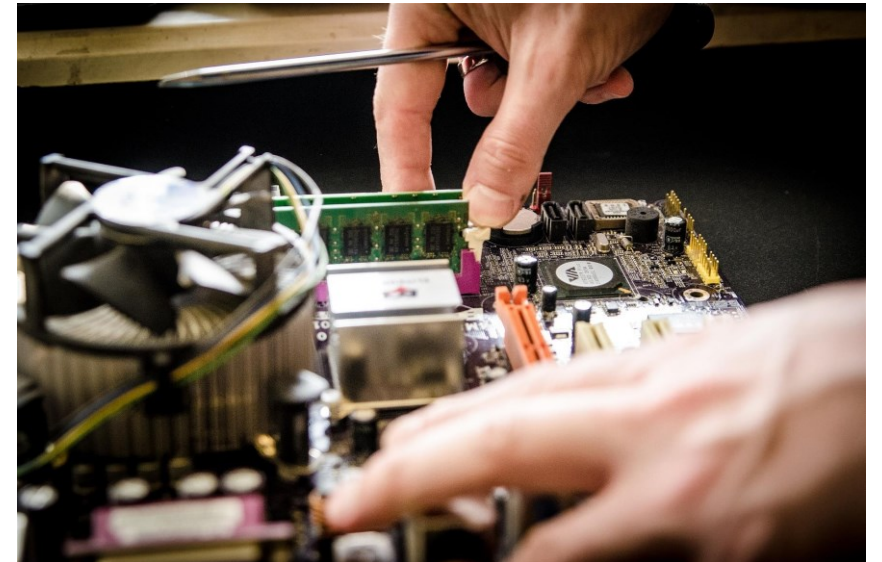
- Vähennetään ympäristön roskaantumista
- Vältetään turhaa kulutusta ja edistetään uudelleenkäyttöä
- Tehostetaan muovin kierrätystä ja muovituotteiden kierrätettävyyttä
- Korvataan fossiilisista raaka-aineista valmistettua neitseellistä muovia

Muita tiekarttoja ja ohjelmia

- Kansallinen ruokahävikkitiekartta 2022
 - Puolitetaan ruokahävikki vuoteen 2030 mennessä
- Kansallinen kemikaaliohjelma 2022-2035
 - Kemikaalien riskienhallinta kiertotaloudessa
- Korjausrakentamisen tiekartta
 - 90 % päästövähennys 2050 (vrt. 2020)
 - tilatehokkuus, energiatehokkuutta parantava kiinteistönpito, energiatehokkuusparannukset sekä vähähiilinen lämmitys
 - Panostus neuvontaan, viestintään ja koulutukseen

Kiertotalous EU:ssa

- Kiertotalouteen liittyvä sääntely kiristyy ja kannusteet lisääntyvät
- Edelläkävijät voivat yrittää hyötyä tilanteesta
- Perässähihtäjät joutuvat sopeutumaan



Kiertotalouden toimintasuunnitelma

- Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma 2020
- Valmistellaan talous vihreään siirtymään, parannetaan kilpailukykyä, suojellaan ympäristöä sekä lisätään kuluttajien oikeuksia
- Kestävät tuotteet, kuluttajien vaikutusmahdollisuudet, vähennetään jätemäärää
- Painopistealat: elektroniikka&ICT, ajoneuvot&akut, pakkaukset, muovit, tekstiilit, rakentaminen&rakennukset, elintarvikkeet

EU:n kiertotalouspaketti 2022

- Ekosuunnitteludirektiivin laajentaminen
- Tekstiilistrategia
 - kestävämpiä, korjattavia, uudelleenkäytettäviä ja kierrätettäviä
- Rakennustuoteasetuksen muutosehdotus
 - Rakennukset ja rakentaminen EU:ssa: 50 % luonnonvaroista, yli 30 % jätteistä, 40 % energiasta
- Kuluttajille lisää tietoa ympäristövaikutuksista ja suojaa viherpesulta

Ekosuunnittelusääntely

- 80 % ympäristövaikutuksista määritellään suunnitteluvaiheessa
- Laki ekologisesta suunnittelusta voimaan 2009
- Energiamerkinnot uudistuivat 2021 (A-G)
- Vuodesta 2019 kiertotalous mukaan
 - Laitteita pystyttävä korjaamaan ja varaosia on oltava saatavilla
 - Ohjelmistoja pystyttävä päivittämään
- Uusi aloite laajentaisi sekä tuoteryhmiä että vaatimuksia lähivuosina

EU tekstiilistrategia (2022)

- Tavoitteena pitkäikäiset, kierrätettävät tekstiilit ja tarjolla hyvin uudelleenkäyttö- ja korjauspalveluita
- Keinoja:
 - Parempi suunnittelu, myymättä jääneiden vaatteiden hävittämiskiello, digitaalinen tuotepassi sekä harhaanjohtavien ympäristöväittäminen kieltäminen, tuottajavastuun laajentaminen



Korjauttamisoikeus, ”right to repair”

- Keinoja:
 - Korjauttaminen houkuttelevammaksi
 - Velvollisuus kertoa korjauksesta, huollosta ja päivityksistä
 - Velvoite valmistaa kestävämpiä, helpommin korjattavia tuotteita, joiden osat on mahdollista poistaa ja vaihtaa uusiin
 - Laadukkaamman tiedon tarjoaminen kuluttajille laitteiden korjausmahdollisuuksista
 - Pidemmät takuuajat

Lähteet ja lisätietoa, Kiertotalouteen liittyvä ohjaus

Ympäristöministeriö: [listaus jätelaeista ja –asetuksista](#)

Tilastokeskus: [jätetilastot](#)

Keski-Suomen liitto: [Sekajätteen koostumus Keski-Suomessa](#)

Luonnonvarakeskus: [Ruokahävikkitiekartta](#)

Ympäristöministeriö: [Kiertotalous](#) (mm. edistämishjelma, sopimukset)

YM: [Kansallinen kemikaaliohjelma](#)

VN: [Korjausrakentamisen tiekartta](#)

Euroopan komissio: [Uusi kiertotalouden toimintasuunnitelma](#)

Energiavirasto: <https://ekosuunnittelu.info/>

<https://energiamerkinta.fi/>

Energiavirasto: <https://www.motiva.fi/>

EU komissio: [Kiertotalouspaketti 2022](#)

EU komissio: [Korjauttamisoikeus 2023](#)



Orientaatio pakkaussuunnitteluun kiertotalouden näkökulmasta

Klaus Sjöblom



JYU.WISDOM

GRADIA

jamk | Jyväskylän ammattikorkeakoulu

poke
POHOISEN KESKI-SUOMEN
AMMATTIOPISTO



Vipuvoimaa
EU:lta
2014–2020

Diasettiin liittyvä video

<https://m3.jyu.fi/jyumv/ohjelmat/science/muut/polku-2.0/miten-siirtya-kiertotalouteen-verkkototeutus/recording-14-07-2023-12.31>

Pakkausmateriaalit ja niiden kierrätettävyys yleisesti

- Pakkausmateriaali vaikuttaa kierrätettävyyteen, lajittelu ja mitä voidaan kierrättää
 - Muovit ja kartongit (aaltopahvi ja mikroaaltopahvi)
 - Muut, lasi, metalli, puu, edellisten yhdistelmät
- Perinteinen materiaalikierrätys tarkoittaa lähinnä pakkauksen elinkaarta, jolloin pakkausta käytetään kerran ja sitten se kulkeutuu lajittelun kautta kierrätykseen
 - Kierrätysohjeita löydettävissä internetistä, esim <https://rinkiin.fi>
- Ei kierrätystä => yleensä energiajäte => poltto, huonoin vaihtoehto ja luonnonvaroja kuluu
- Materiaalit, jotka sisältävät kierrätettyä raaka-ainetta ja jotka ovat kierrätettävissä (suositellaan)
- Teolliset pakkausinnovaatiot yhdistettyinä biomateriaaleihin (suositellaan)
 - Suunnittelukilpailut, kokeilut, prototyypit
- Ihmisen kekseliäisyys vaikuttaa kierrätykseen
 - Esim muovipullojen ja kanisterien muotoilu uudelleen käyttötarkoituksen mukaan, lasipurkit
 - Pienempien kappalemateriaalien kokoaminen suuremmiksi kokonaisuuksiksi (esim sisustus verhot, matot jne)

Lähtökohdat (kartonki) pakkaussuunnittelulle

Pakkauksia tarvitsevan yrityksen huomioitava

- Pakattavan tuotteen suojaaminen, ensisijainen tehtävä
- Brändi, mielikuva yrityksestä (miten näkyy pakkauksessa)
- Arvot, vetovoimaisuus, markkina-asema
- Valmistettavat tuotteet, mitä pakataan
- Kohderyhmän tarpeet, minkälainen pakkaus
- Erikoispakkaukset, tarvitaanko sisäpakkaus
- Pakkausmateriaalit
- Ympäristöystävällisyys, pakkauksen elinkaari/kiertokulku, kierrätysohje
- Logistiset vaikutukset

Pakkauksen valmistus

- Rakennesuunnittelu, pakkauksen suojaava tarkoitus, toteutuuko tämä
- Pakkauksen materiaali, mitä pakataan
- Kustannustehokkuus pakkauksen valmistuksessa
- Lay-out/design/ulkoasu, pinnat, barrier, kraftliner (aaltopahvi)
- Näkyvyys, esillepano, myymälä, verkkokauppa/nettisivusto
- Muu funktio, älypakkaus, tunnisteet

Monipakkaus säilykkeille, video



Pakkausten kierrätettävyys (+,-)

- pakkauksen materiaali, pahvi, kartonki -> lajittelu (+) -> kierrätys (+)
- kierrätykseen vaikuttavat pinnat, laminointi, painatus (-)
- kiinnikkeet, muovit, folioikkunat, elektroniikka, älypakkaus yms (-)
- monikäyttöisyys, pahvinen säilytyslaatikko (+), lasinen säilykepurkki (+), muovikanisterit, -pullot ja -rasiat (+)
- muu funktio, listaa voi itse mieltä lisää

Haasteet kierrätettävyyttä tukevalle pakkaussuunnittelulle

Arvot, markkinatalous, tottumukset, laki ja sääntely

Ydinkysymykset

- Miksi pakkaamme?
- Tarvitaanko pakkausta?
- Onko vaihtoehtoja?
- Nykytilanteessa, miten tehostamme pakkausten ja pakkausjätteen kierrätettävyyttä? Ylipakkaaminen



Esimerkkejä monikäyttöisistä pakkausinnovaatioista

Useasti käytettävä pakkaus, kannettavat pakkaukset

- Käsien kannettavat ”kantolaukut ja -kassit”
- Korvaa esim. muovikassin
- Pullot ja tölkit (kylmä)
- Materiavaatimukset vaativat, luja ja joustava rakenne
- Haasteena ympäristöystävällinen materiaali



Polttopuupakkaus (+ muu funktio, istuin)

- Materiaali tukeva paksuudeltaan kaksinkertainen kerrosaaltopahvi
- Paino- ja tulostuskelpoinen valkoinen kraftliner-pinta
- Koivunrungon jäljitys
- Kansi- ja pohjaosat irrotettavia
- Sisuksessa tukilevyt tupla-kerrosaaltopahvista
- Halot pystyssä pakkauksen sisällä
- Kylkeen voi lisätä kantokahvan



Säilytyslaatikko

(+ muu funktio, äitiyspakkaus)

- Vuodelaatikko, ensivuode vauvalle (80 vuotta)
- Uusi lay-out, palkittiin 2017 suunnittelukilpailussa
- Säilytyslaatikko muuhun tarkoitukseen

