

Tehtävä: Vähähiilisyystiekartta

Tutustu [Vähähiilinen rakennusteollisuus 2035 –tiekarttaan](#) ja [Kiinteistönomistajien ja rakennuttajien järjestön RAKLIN vähähilisyystiekarttaan](#) sekä oman yrityksesi/työnantajasi vähähiilisyys/hiilineutraalisuus/ vastuullisuus/kestävyystavotteisiin ja linjauksiin sekä Moodlessa oleviin Pekka Vuorisen luentoaineistoihin 17.1.25.

- Pohdi, miten vähähiilisyystavoitteet näkyvät (tai voisivat näkyä) työnantajasi/yrityksesi toiminnassa ja miten ne muuttavat nykyistä toimintaa?*
- Pohdi myös, miten voit omalla toiminnallasi tai omissa tehtävissäsi edistää kestävyttä ja vastuullisuutta työelämässä?

Palauta aineistosi viimeistään 13.2. Moodlen palautuskansioon. Valmistaudu esittelemään omat näkemyksesi muulle ryhmälle 14.2.

* Jos sinulla ei ole työnantajaa, pohdi, miten vähähiilisyystavoitteet muuttaa toimialaa ja miten muutokset näkyvät toimialan asiakkaille sekä miten yksittäinen työntekijä voisi omalla toiminnallaan edistää kestävyttä ja vastuullisuutta työelämässä?

Tehtävään liittyvät kysymykset sähköpostilla kirsi.knuuttila@jamk.fi.

Keskustelu

- Mitä uusia/ kiinnostavia / yllättäviä asioita opiskelukavereiden alustuksissa nousi esiin?
- Minkälaisia ideoita sait oman työn kehittämiseen?

Vastaukset Q&A osioon.

Keskustelu

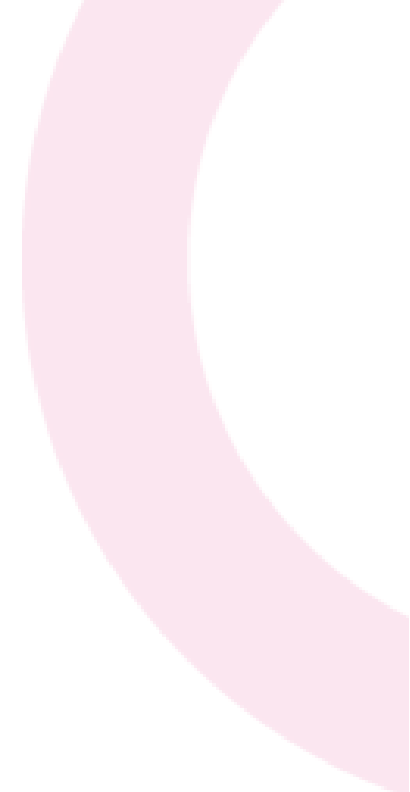
- Mitkä ovat sinun näkökulmasta haasteet vähähiilisessä rakentamisessa?

Keskustelu

- Kenen vastuulla vähähiilisen rakentamisen edistäminen on?
Miksi?



Lounas klo 11-12

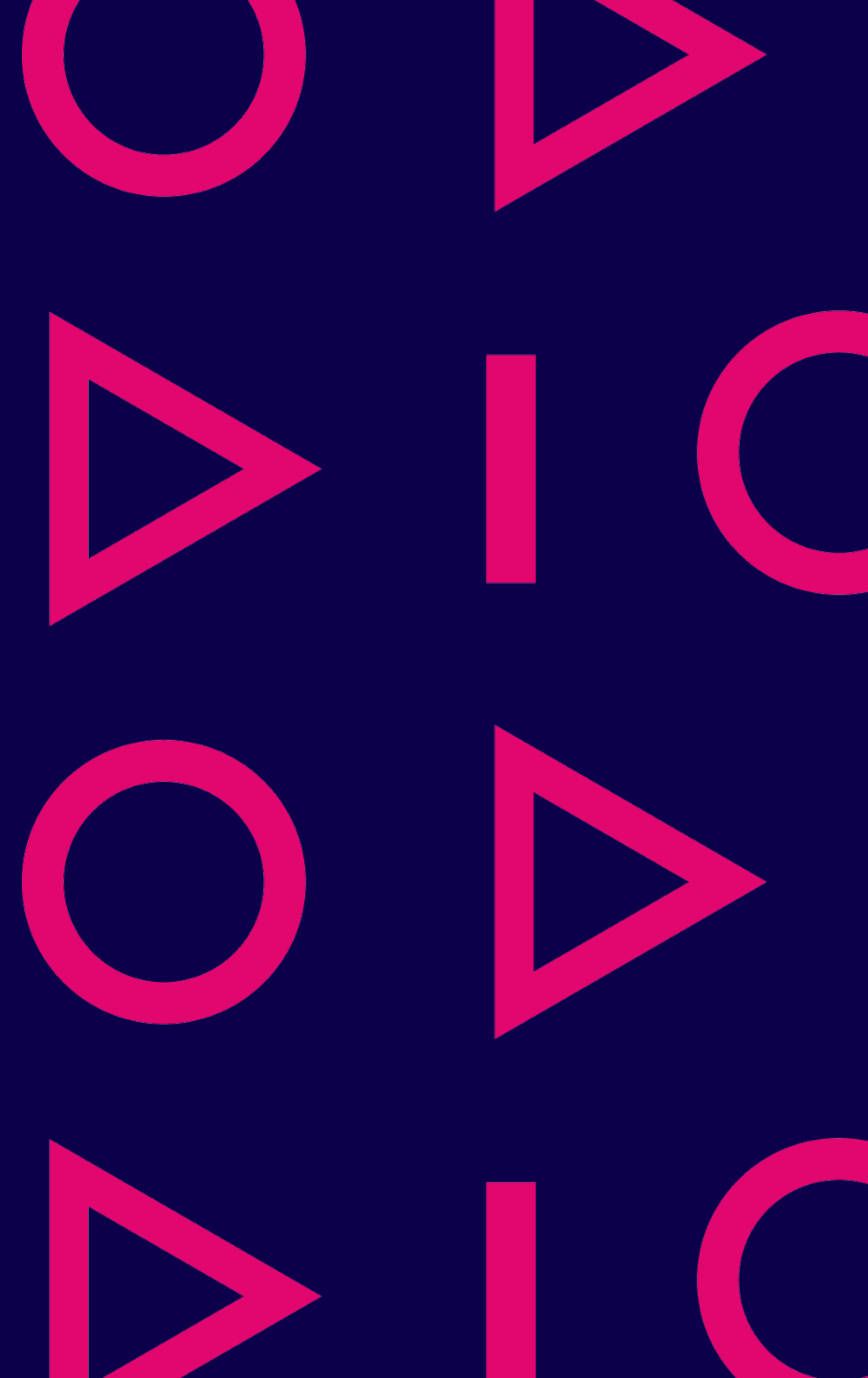


jamk

Kiertotalouden perusteet ja liiketoimintamallit

14.2.25 Teamsissä

Kirsi Knuuttila



EU:n uuteen Green (industrial) deal'iin liittyvä sääntely vaatii yhä tarkentuvaa "kestävyystietoa" → hiilipäästöt läpileikkaavana

Lähde:
Pekka
Vuorisen
luentoaineisto
17.1.25

Rakennustuoteasetus, CPR
Rakennusten energia-
tehokkuusdirektiivi, EPBD

Vähähiilisyys

- "energiatehokkuus ensin"
- CO₂-päästöjen hallittu vähentäminen

Kiertotalous

- jätteen vähentäminen
- uusiomateriaalit ja -tuotteet
- elinkaaren jatkaminen

Luonnon

monimuotoisuus

- luontokato ja metsäkato
- biodiversiteetin heikentymisen pysäyttäminen

Rakennusten energia-
tehokkuusdirektiivi, EPBD
Ennallistamisasetus, NRL

Ennallistamisasetus, NRL
Maaperän terveyttä koskeva
direktiivi, SML
Kriittisten raaka-aineiden
aloite, CRM
Metsäkatoasetus, EUDR

EU:n taksonomia-asetus ja yritysten kestävyysraportoinnin direktiivi (CSRD)
sisältävät tai tulevat sisältämään kaikkiin näihin liittyviä todennettavia kriteerejä!

EU-taksonomia - sektorit/toimialat

Taksonomiauudistuksen avulla valjastetaan
ensi kertaa yritysten liiketoiminnan muskeli
- rahoitus - vauhdittamaan
päästövähennystavoitteiden toimeenpanoa



Rakentaminen: keinot/kriteerit

- "Energy first" - energiatehokkuuden parantaminen läpileikkaavasti
 - Hiilijalanjäljen pienentäminen
 - Kiertotalouden edistäminen
 - Raaka-aineiden kulutuksen vähentäminen
 - Jätteiden synnyn vähentäminen
 - Kierrätyksen/uudelleenkäytön lisääminen
 - Käyttöiän pidentäminen ja pitkäaikaiskestävyyden parantaminen - elinkaaren jatkaminen
 - Biodiversiteetin heikentymisen hidastaminen ja pysäyttäminen???
- **KIRA-sektorilla merkittävä potentiaali talonrakentamisessa sekä maa- ja vesirakentamisessa**

Ympäristöministeriö:

”Maapallon luonnonvaroista noin 50 % ja jalostamattomasta energiasta noin 40 % käytetään rakennuksissa ja rakentamisessa, ja rakennussektori tuottaa globaalisti noin 35 % kasvihuonekaasupäästöistä ja 30 % jätteestä. Rakentamisen aiheuttama maankäyttö sekä raaka-aineiden kulutus vaikuttavat merkittävästi sekä luontoon että ilmastoon.

Kiertotalous luo kiinteistö- ja rakennusalalle valtavasti mahdollisuuksia hillitä ilmastonmuutosta ja ehkäistä luonnon monimuotoisuuden köyhtymistä. Esimerkiksi rakennusmateriaalien uudelleenkäyttö ja kierrätys säästävät luonnonvaroja sekä vähentävät uusien tuotteiden valmistuksessa syntyviä päästöjä ja jätettä.”

Lähde: [Rakentamisen kiertotalous – Ympäristöministeriö](#) (10.2.25)

Kiertotalouskysely

<https://link.webropolsurveys.com/S/4388FE3954D29FE0>



Taustaa:

Miksi kiertotaloutta pitäisi edistää?

Yksikään maailman maa ei ole saavuttanut korkeaa hyvinvointia ekologisesti kestäväällä tavalla

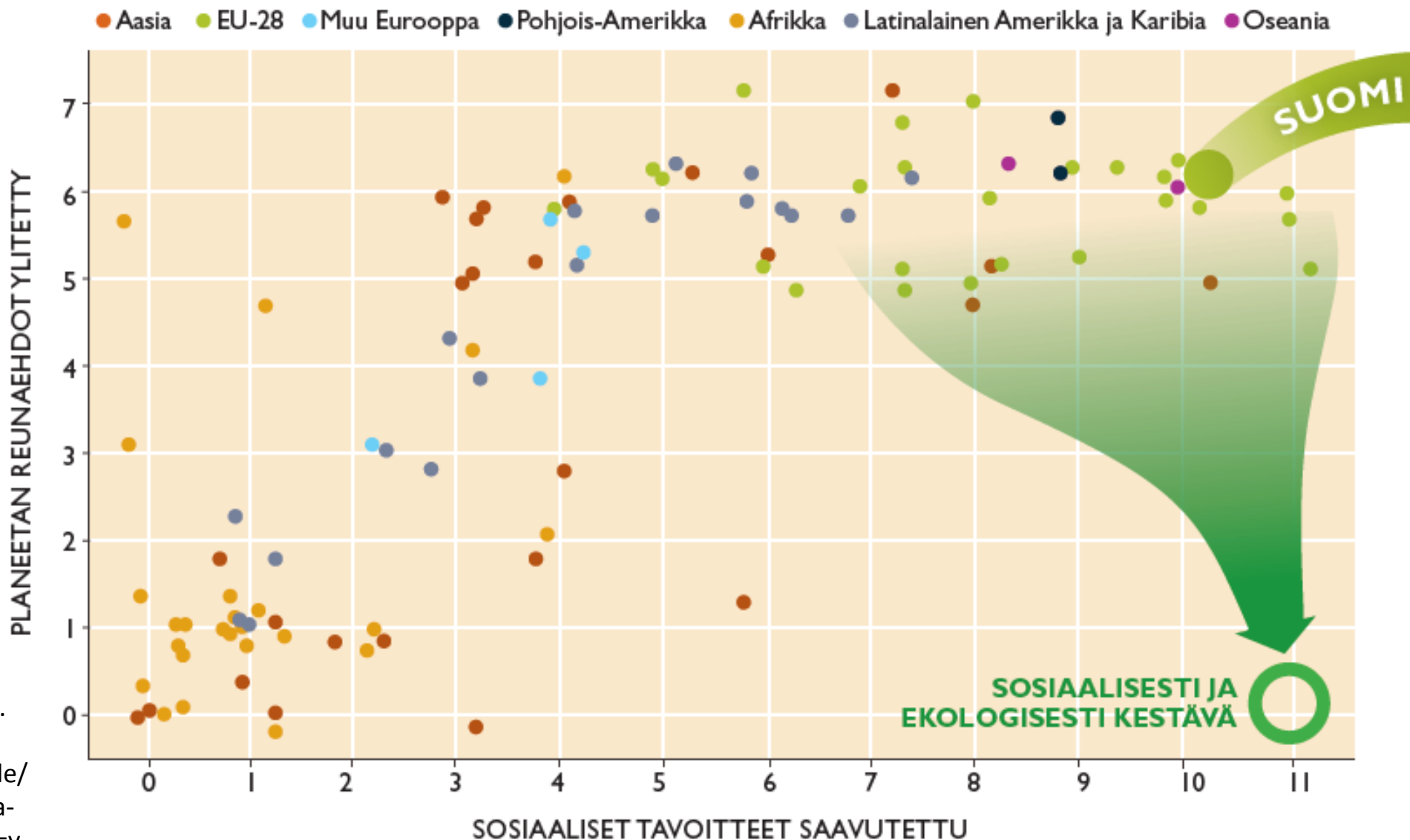
Kuva 2. Maailman maiden sosiaalinen ja ekologinen kestävyysaste. Yksikään maa ei ole saavuttanut korkeaa hyvinvointia ekologisesti kestäväällä tavalla. Kestävintä ja oikeudenmukaisinta olisi, jos maa saavuttaisi hyvinvoinnin ilman että planeetan rajat ylittyvät (kuvan oikea alanurkka).

Maiden datapisteiden sijoittelu suuntaa-antava.

Lähde: O'Neill ym. 2018²

© SYKE & SITRA

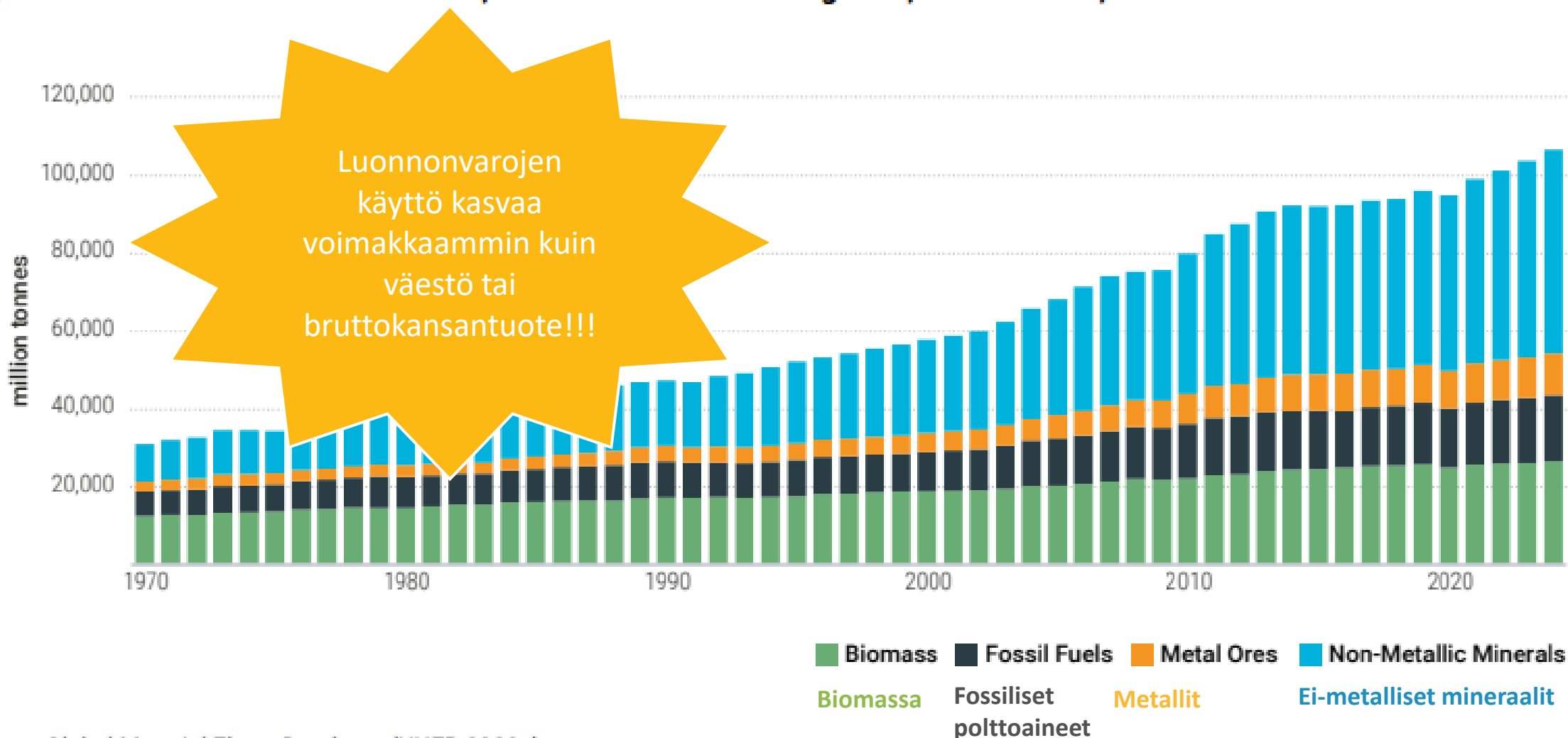
Lähde: Maapallolle mahtuva tulevaisuus. 2018. SYKE. Policy brief.
https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/235417/PB_Maapallolle-mahtuva-tulevaisuus.pdf?sequence=1&isAllowed=y



Globaali raaka-aineitten käyttö 1970-2024

Lähde: International Resource Panel Report, 2024. <https://www.resourcepanel.org/reports/global-resources-outlook-2024>

Figure 2.9: Global material extraction, four main material categories, 1970 – 2024, million tonnes.



Source: Global Material Flows Database (UNEP 2023a).

Luonnon varojen ylikulutus



1

Vuonna 2017 luonnonvarojen kulutus oli noin 90 miljardia tonnia
→ **ennakoivaan kaksinkertaistuvan välillä 2015-2050.**

2

Ilmastonmuutosta ja saastumista ei voida vähentää ainoastaan päästöjä rajoittamalla. Luonnonvarojen käytön määrä vaikuttaa jätteen määrään ja päästöihin.

3

Taloudellisen toiminnan ja sen tuottaman lisäarvon irtokytkeä on välttämätöntä YK:n kestävän kehityksen tavoitteiden saavuttamiseksi.

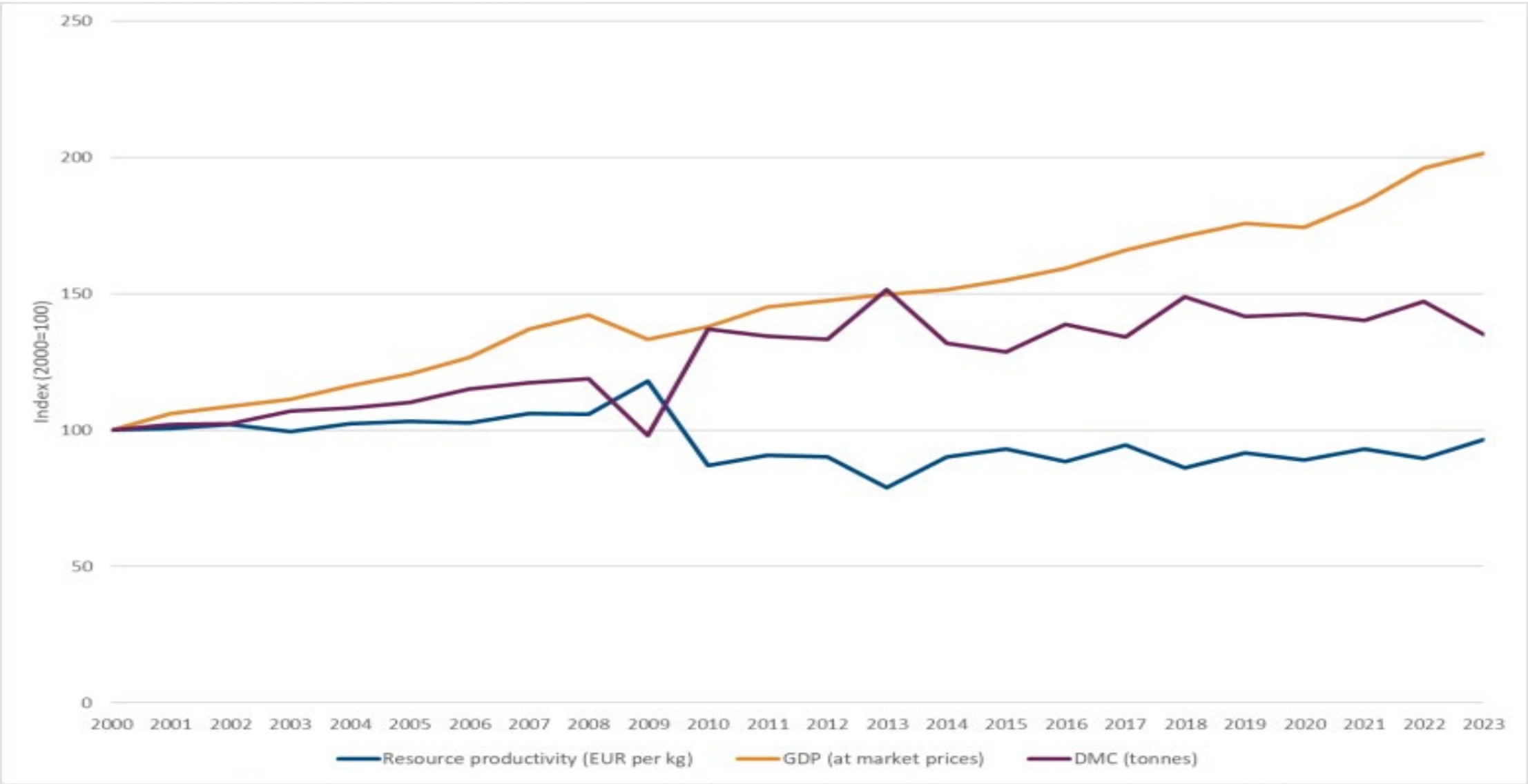
4

Tehokas irtikytkeä edellyttää **siirtymistä perinteisistä tuotakäytä-hävitä toimitusketjuista kiertoihin**, jotka yhdistävät älykkäästi infran, tuotesuunnittelu, standardoinnin, uudelleen käytön, kierrätyksen ja uudelleen valmistuksen.

5

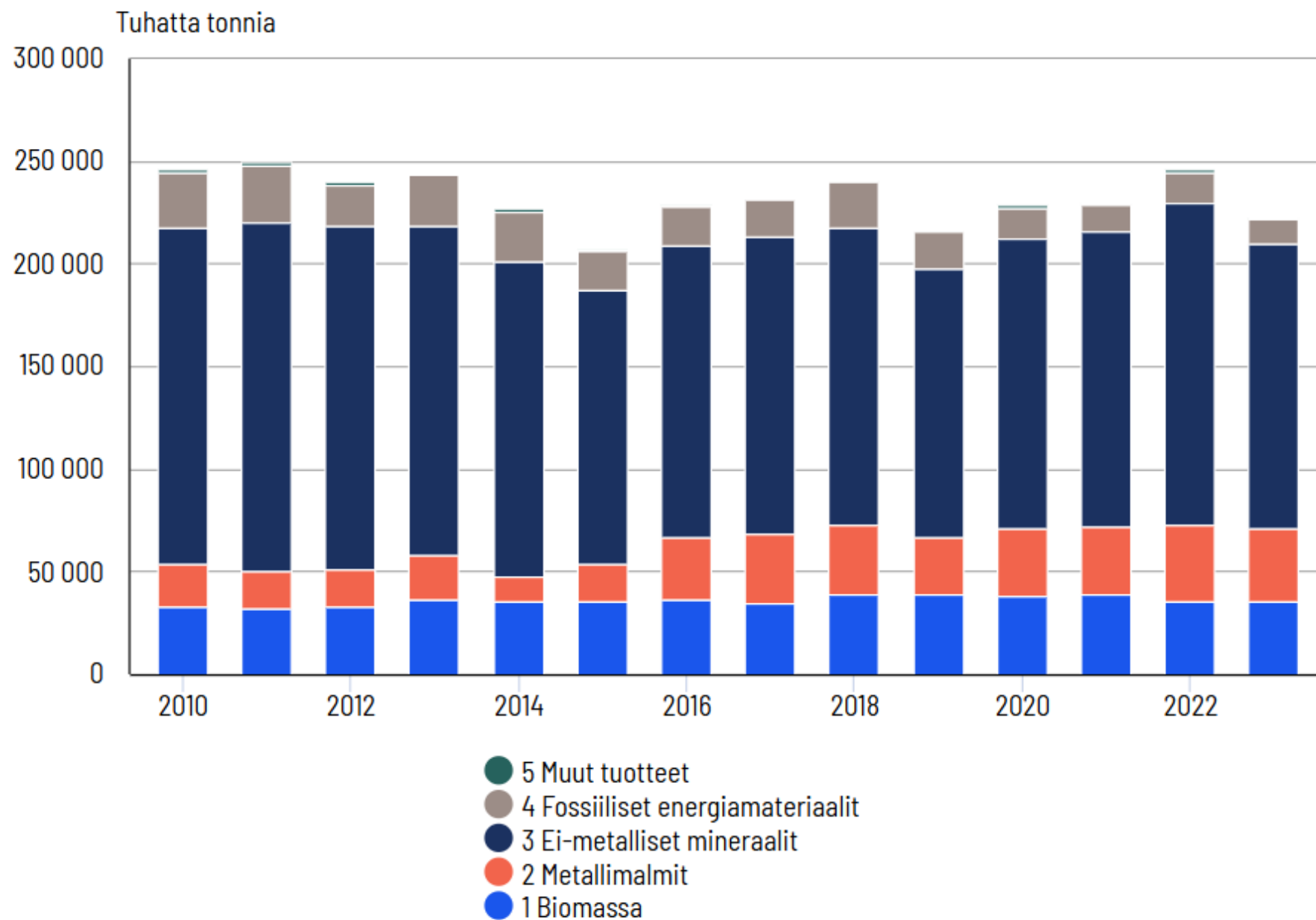
Resurssitehokkuus ja kiertotalous synnyttävät työpaikkoja ja synnyttävät sosio-ekonomista ja ympäristön-suojelullisia hyötyjä verrattuna perinteiseen liiketoimintaan.

Figure 5 Gross domestic product, domestic material consumption and resource productivity trends, Finland, 2000–2023, index (2000=100)



Source: Eurostat (2024) [env_ac_mfa], [env_ac_rp] & [nama_10_gdp] (accessed 21 August 2024)

Kotimainen materiaalien kulutus 2010-2023



Lähde: Tilastokeskus, materiaalitilinpito

Raportti: Nämä 4 tärkeintä materiaalia kierrättämällä teollisuuden päästöt vähenisivät jopa 40 %



Muovin kierrätysasteessa olisi vielä paljon nostettavaa. Sillä on neljästä käytetyimmästä materiaalista kaikkein suurin päästövähennyspotentiali.

- Yli 70 prosenttia Euroopassa käytettyjen materiaalien päästöistä on peräisin joko **muovista, teräksestä, alumiinista tai sementistä**.
- Erityisen suuret mahdollisuudet päästöjen vähennykseen olisi muovin kierrätyksellä.
- Nykyisin käytössä olevasta muovista vain noin 10 prosenttia on valmistettu kierrätysmateriaalista. (Lähde: Tekniikka ja talous)



Did you know?

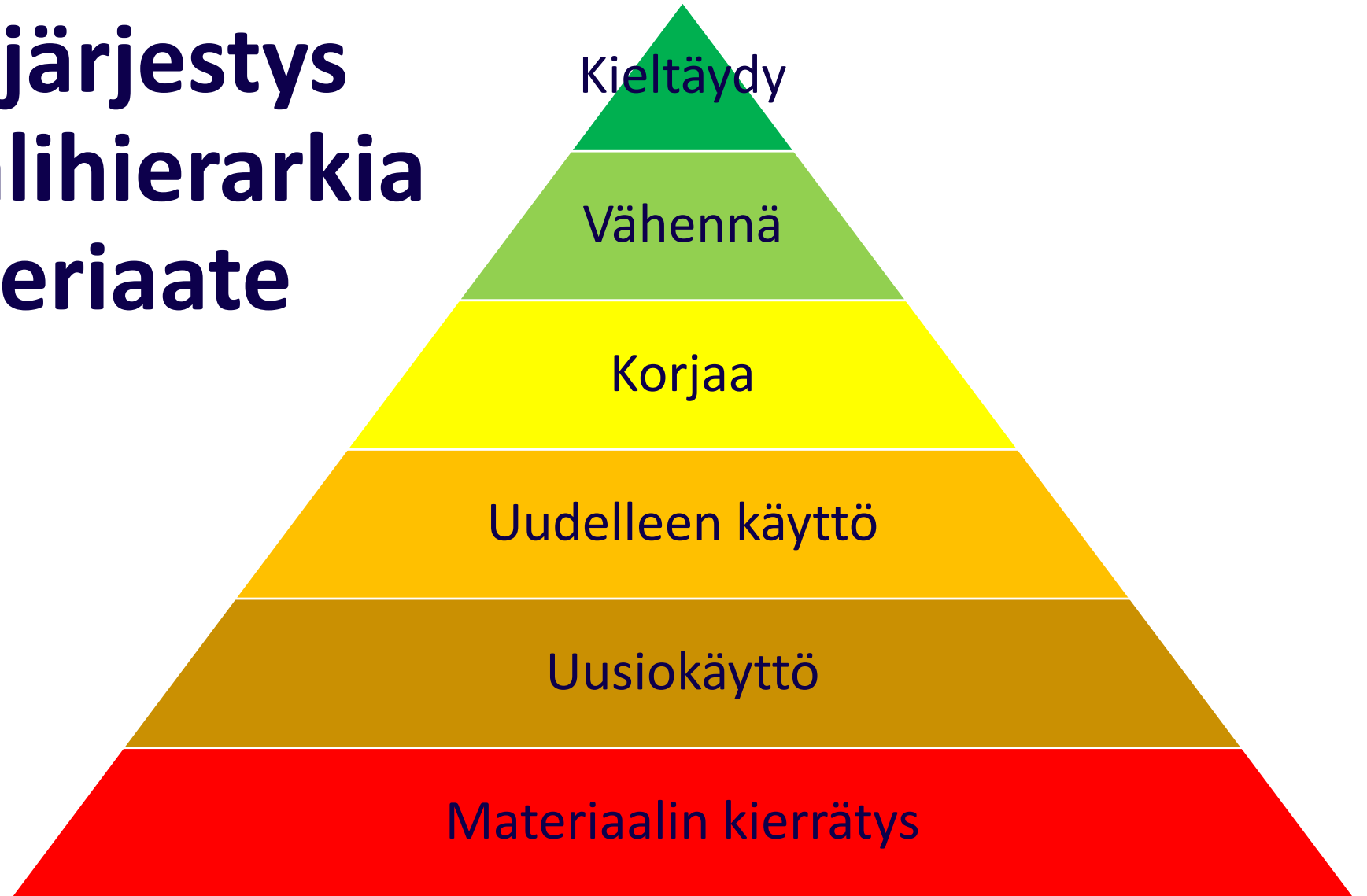
Global material resource use is expected to reach nearly 90 billion tonnes in 2017 and may more than double from 2015 to 2050.

“Parempi ja tehokkaampi luonnonvarojen tuotanto ja käyttö voi olla yksi kaikkein kustannustehokkain ja tehokkain tapa vähentää luonnonvarojen hyödyntämisen vaikutusta ympäristöön ja ihmisten hyvinvointiin.”

Source: International Resource Panel (United Nations) -website.
<https://www.resourcepanel.org/reports/assessing-global-resource-use>. 17.1.20. Vapaa suomennos.

Kiertotalous on osa ratkaisua

Etusijaisuusjärjestys eli materiaalihierarkia eli kaskadiperiaate

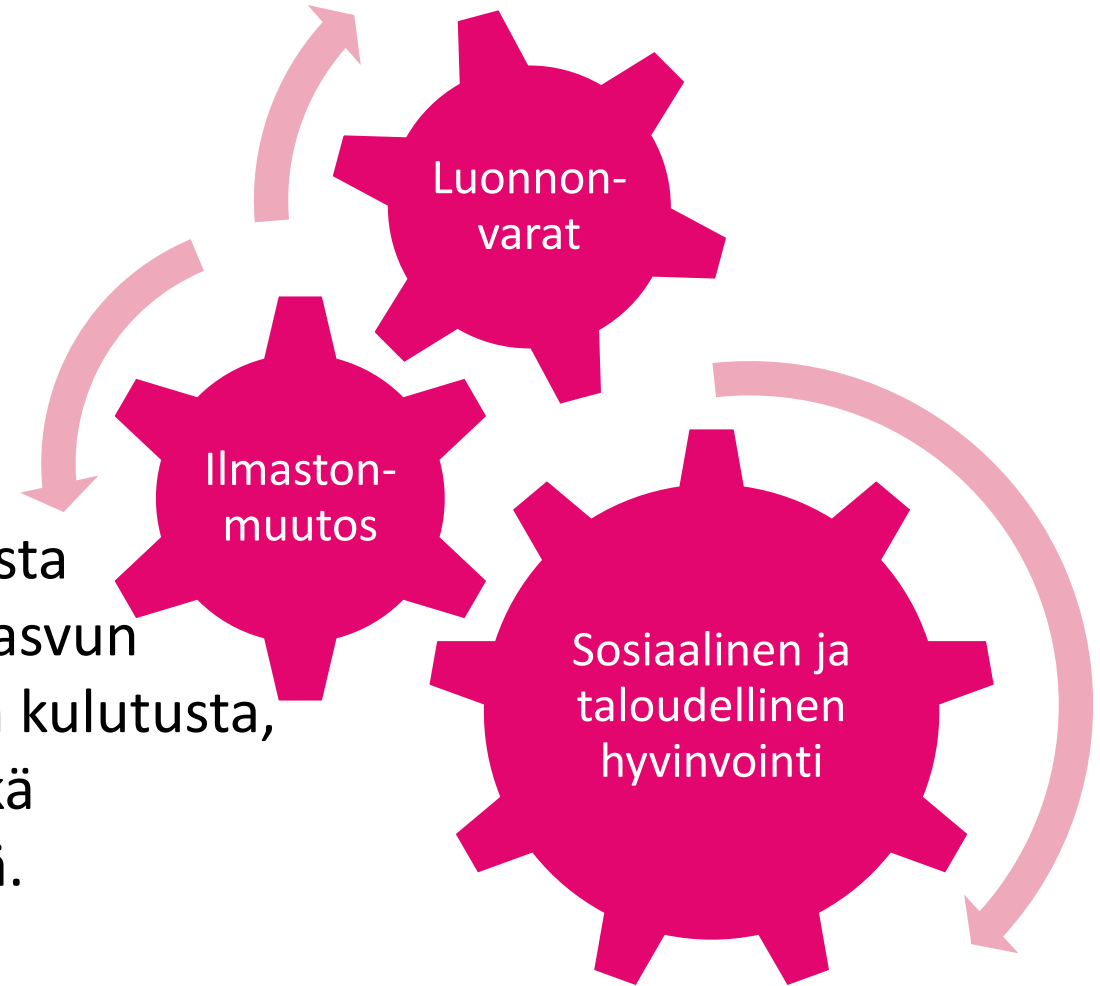


Kiertotalous on...

... talousmalli, jossa resurssien käyttö on suunniteltu kestäväksi. ja jonka yhdeksi osaksi biopohjaiset kierrot ja näin ollen biotalous voidaan lukea.

Kiertotalous ei tarkoita vain materiaalin tehokasta kierrätystä, vaan myös kestävän taloudellisen kasvun mahdollistamista optimoimalla luonnonvarojen kulutusta, muuttaen tuotantoketjuja ja kulutusmalleja sekä uudelleensuunnittelemalla teollisia järjestelmiä.

Kiertotalouteen liitetään myös palvelutalous, jossa keskitytään tavaroiden valmistuksen sijaan ratkaisujen tarjontaan.



Circular economy is about turning inefficiencies in linear value chains into business value

Inefficiencies of linear value chains



UNSUSTAINABLE MATERIALS

Material and energy that cannot be continually regenerated

– for example, direct and indirect materials are not renewable or bio-based



UNDERUTILISED CAPACITIES

Underutilised or unused products and assets

– for example, products are not operating full hours or full functionality is not useful



PREMATURE PRODUCT LIVES

Products are not used to fullest possible working life

– for example due to new models and features or lack of repair and maintenance



WASTED END-OF-LIFE VALUE

Valuable components, materials and energy are not recovered at disposal

– for example, not recycled or recovered at end of life



UNEXPLOITED CUSTOMER ENGAGEMENTS

Sales organisation focus on selling functionality of product rather than the customer problem

– for example, missing opportunities to engage customers throughout the product life-cycle to offer additional services and add-on sales

Source: Accenture, Appendix 2 for more details

Kohti kiertotaloutta - kolme keskeistä tavoitetta

**Työ
Energia
Tila**

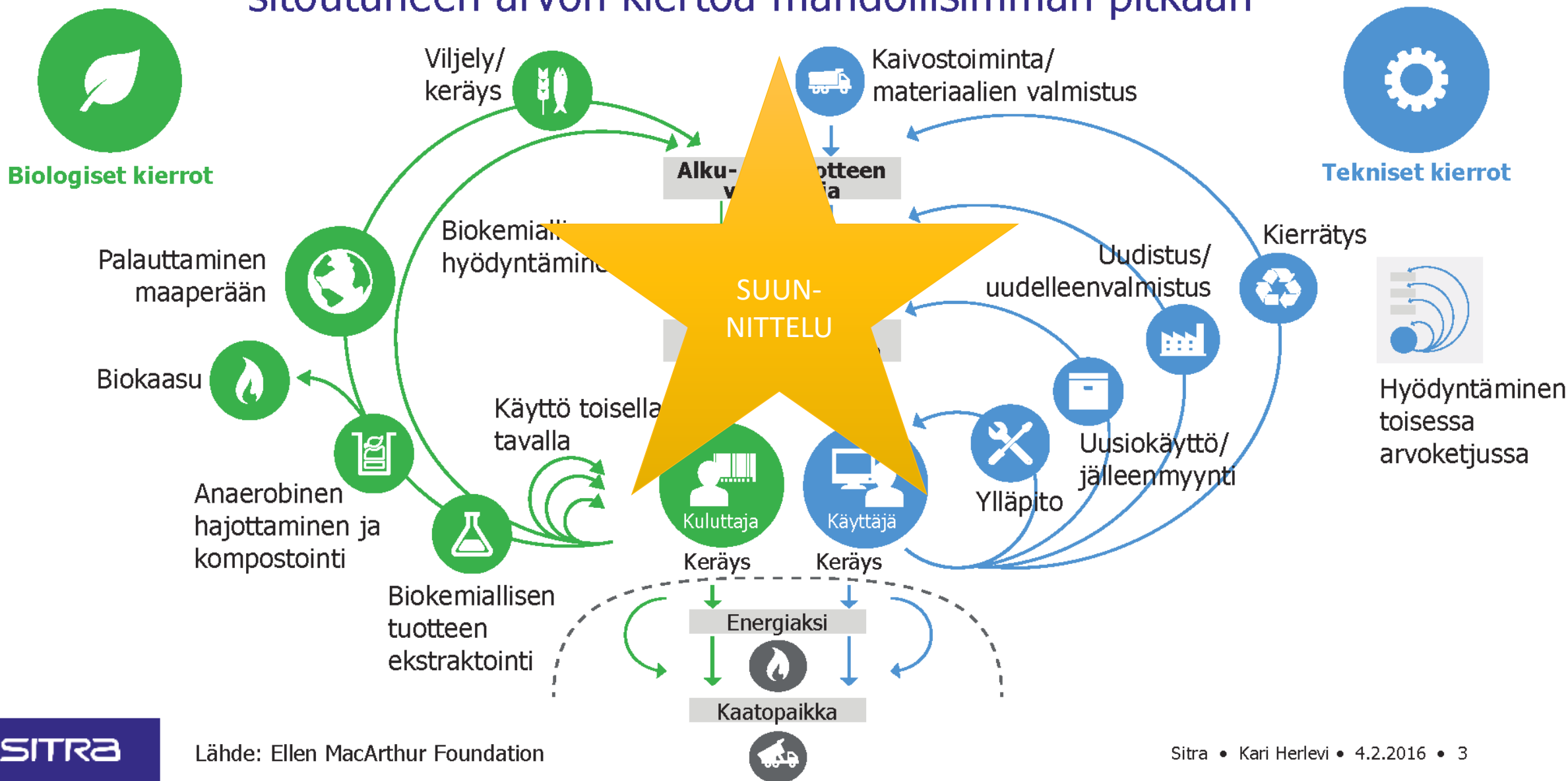
**Päästöt &
muut
ympäristö-
vaikutukset**

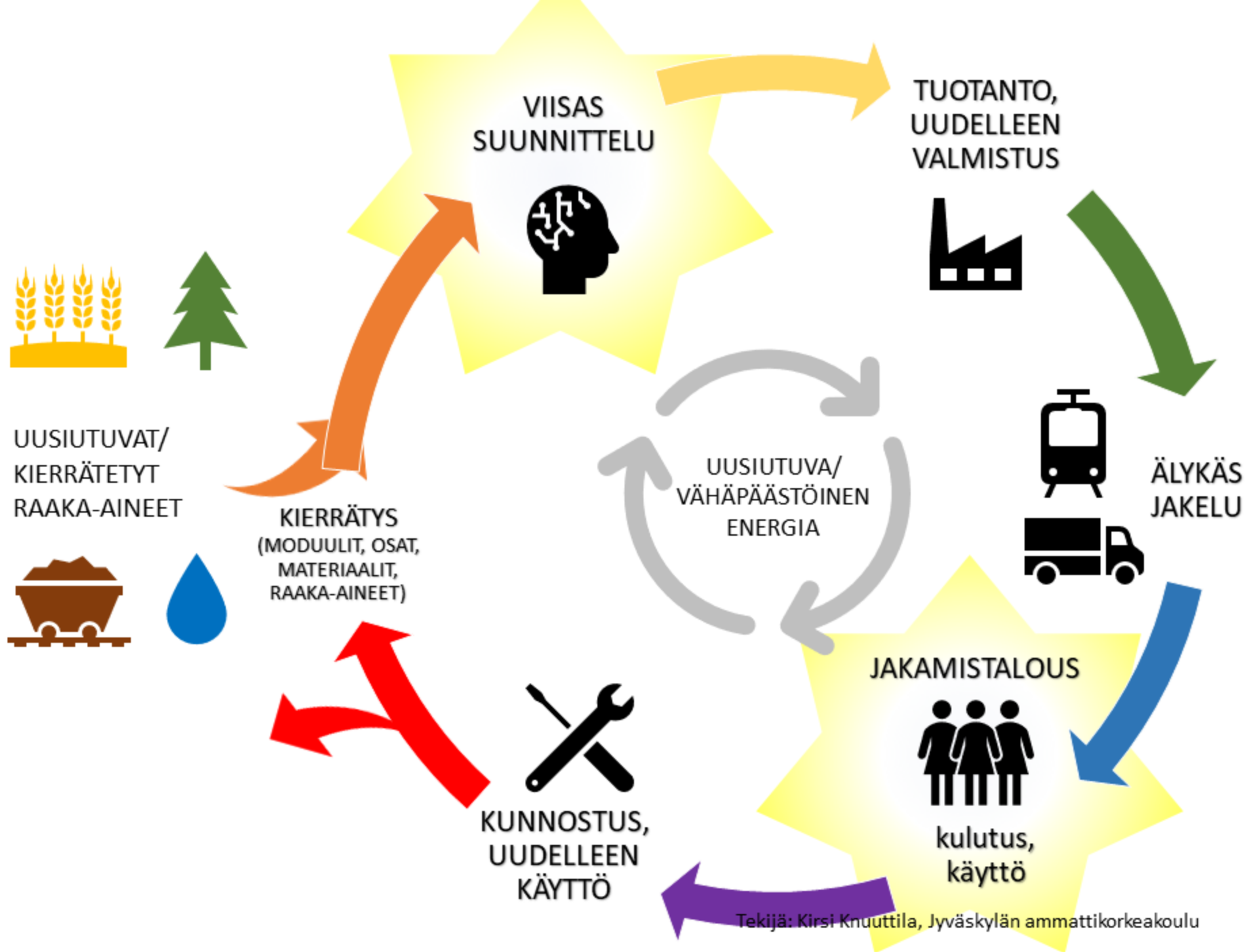
**Tuotanto
Logistiikka
Käyttö**



**Kestävästi
Vastuullisesti**

Rakenteeltaan vahvistuva systeemi vaalii materiaalien ja niihin sitoutuneen arvon kiertoa mahdollisimman pitkään





Huomioitava kestävyys:

- Taloudellinen
- Ekologinen
- Sosiaalinen
- Kulttuurinen

Tekijä: Kirsi Knuuttila, Jyväskylän ammattikorkeakoulu

Kiertotalouden arvoketjut

Kiertotalouden suurin arvopotentiaali syntyy

- ✓ laitteiden huollosta,
- ✓ uudelleenkäytöstä ja uudelleenvalmistuksesta,
- ✓ palveluista, jotka korvaavat tuotteita

... sillä raaka-aineet muodostavat vain osan tuotteiden kustannuksista ja arvosta.



Taloudellinen
potentiaali jopa
yli
tuhat miljardia
dollaria

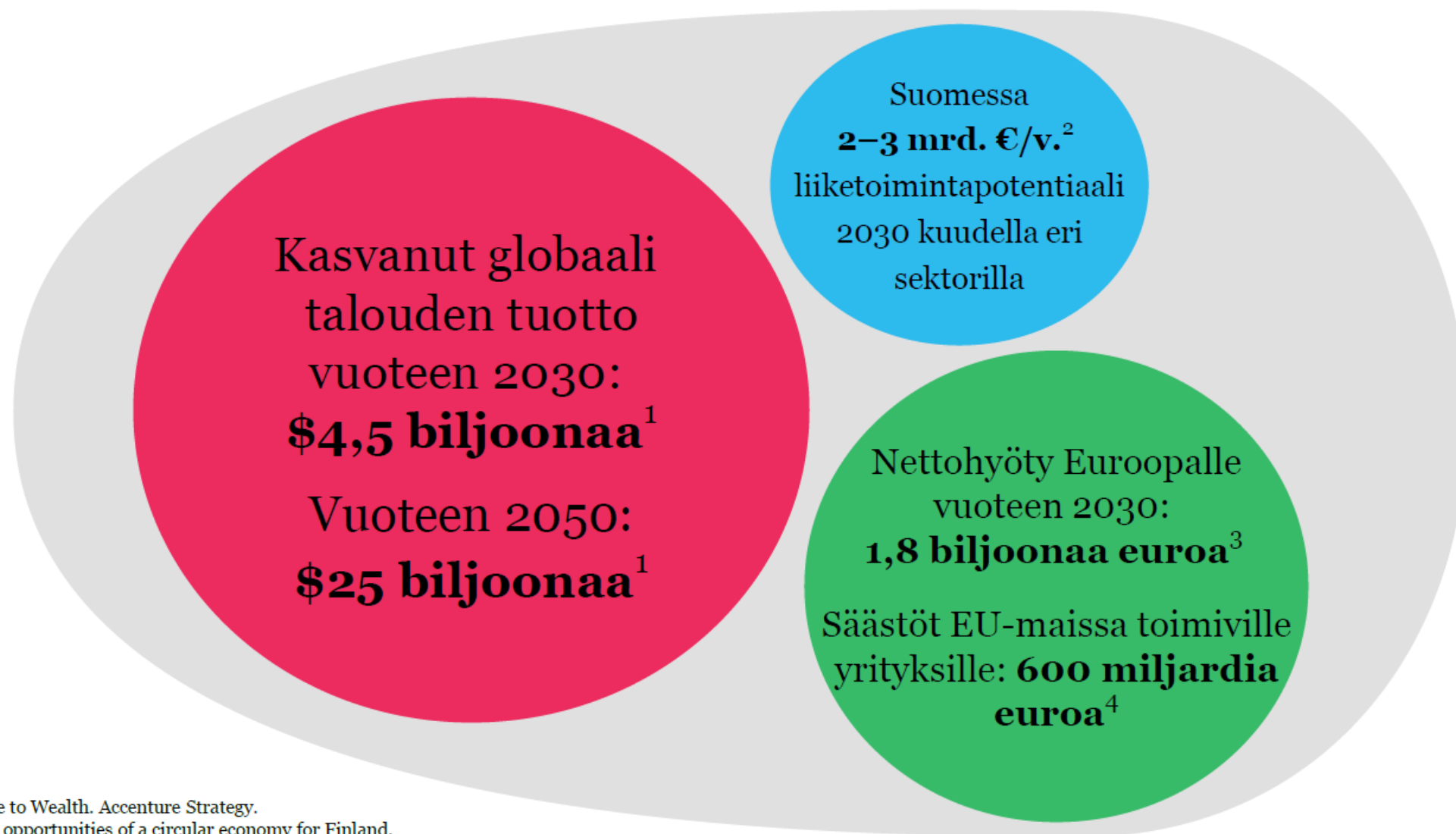
Tärkeimmät kiertotalouden tarjoamat ratkaisut:

- ✓ luonnonvarojen käytön optimointi sekä
- ✓ Tuotantoketjun ja tuotteen arvon hyödyntäminen ja maksimointi.

Arvon ylläpitämisen ohella kiertotaloudessa suositetaan **uusiutuvia energialähteitä** ja laajemminkin **kestävän kehityksen mukaisia valintoja**.

Teknisissä, uusiutumattomia luonnonvaroja sitovissa kierroissa korostuu arvon lisäämisen ja ylläpitämisen tärkeys.

Kiertotalouden taloudellisia hyötyjä



¹ Lacy & Rutqvist, 2015. Waste to Wealth. Accenture Strategy.

² Sitra & McKinsey, 2015. The opportunities of a circular economy for Finland.

³ Sitra & Gaia Consulting, 2015. The economic value and opportunities of nutrient cycling for Finland.

⁴ Ellen MacArthur Foundation, 2015. Growth within: a circular economy vision for a competitive Europe.

⁵ European Commission, 2015. Circular economy package.

Kiertotalouden taloudelliset vaikutukset

Sitran mukaan Suomessa

... kiertotaloudessa on 2,5 Mrd talouskasvupotentiaali

... tällä hetkellä 54 % käytetystä materiaalista ei kierrätetä tai käytetä muutoin uudelleen

...teollisuuden materiaalin säästöpotentiaali on 1-6 % liikevaihdosta ja 5-20 % materiaalikustannuksista

Kiertotalouden taloudelliset mahdollisuudet

Kiertotalouden mukainen toimintamalli tarjoaa mahdollisuuden kestävämpään liiketoimintaan ja yhteiskuntaan. Kiertotalous tuottaa parhaimmillaan niin taloudellista, ekologista kuin yhteiskunnallista hyvinvointia.

- Kiertotalousinnovaatiot luovat mahdollisuuksia uuden liiketoiminnan kasvattamiseen.
- Kiertotalouden mukainen liiketoimintamalli tarjoaa mahdollisuuksia ansaita enemmän kerran tuotetusta tuotteesta (tai tuotetusta materiaalista).
- Teolliset symbioosit lisäävät resurssitehokkuutta ja parantavat kilpailukykyä.
- Materiaalien uudelleenkäyttö vähentää materiaalikustannuksia.
- Hinnanvaihtelut pienenevät raaka-aineen saatavuuden parantuessa.

Kiertotalouden ympäristövaikutukset

Kiertotalouden mukainen toimintamalli tarjoaa mahdollisuuden kestävämpään liiketoimintaan ja yhteiskuntaan. Kiertotalous tuottaa parhaimmillaan niin taloudellista, ekologista kuin yhteiskunnallista hyvinvointia.

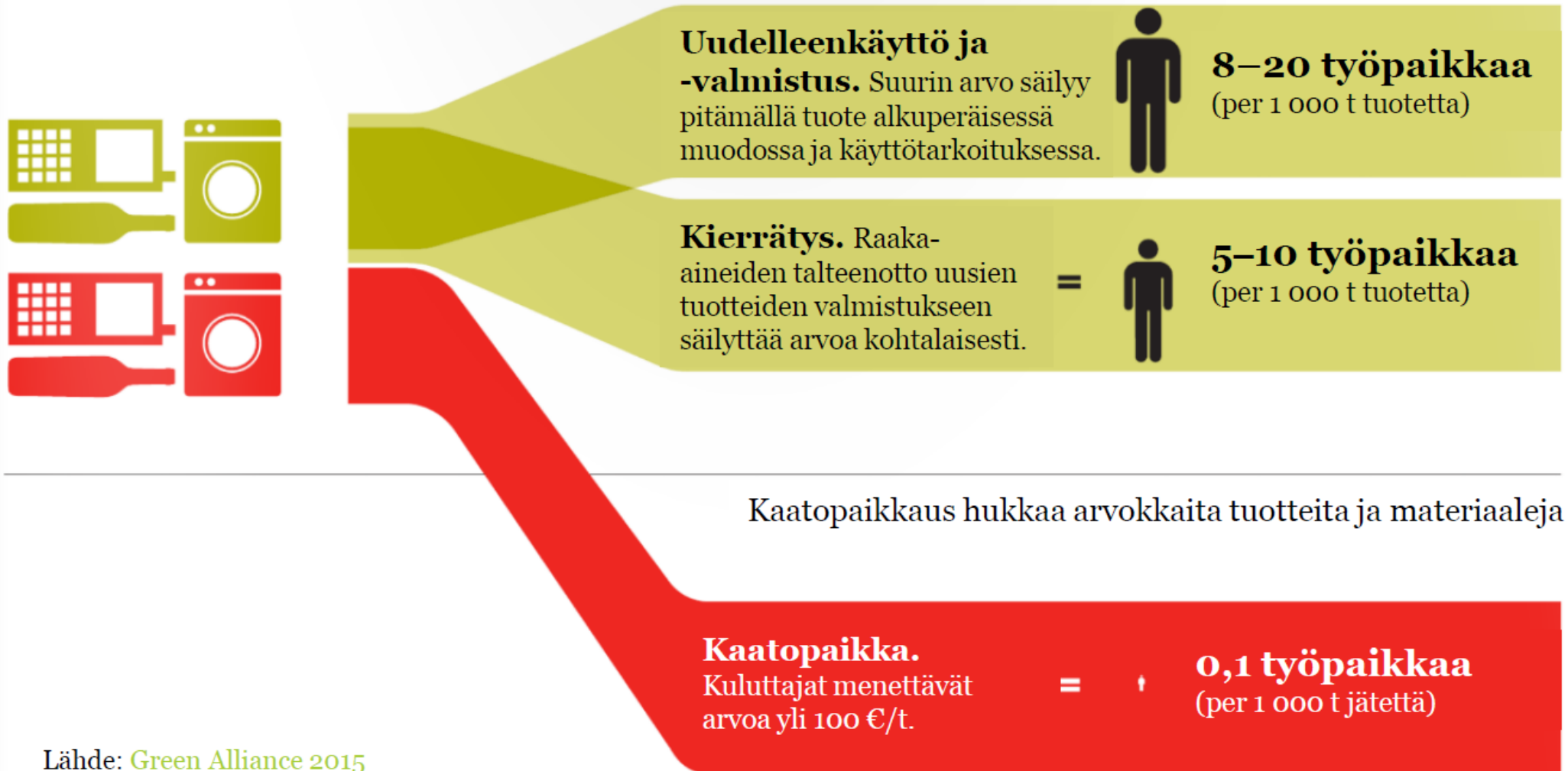
- Suurimmat ympäristöhyödyt saavutetaan kun materiaalikiertoja korvataan kestävämmillä ja energiatehokkaammilla kierroilla.
- Maapallon rajallisia resursseja (metallit, mineraalit, energianlähteet, vesi, puuvarannot, ravinteikas maa, puhdas ilma ja biodiversiteetti) käytetään kiertotaloudessa kestävällä tavalla.
- Luonnonvarojen käytön vähentäminen leikkaa käytöstä aiheutuvia ympäristövaikutuksia.

Kiertotalouden yhteiskunnalliset mahdollisuudet

Kiertotalouden mukainen toimintamalli tarjoaa mahdollisuuden kestävämpään liiketoimintaan ja yhteiskuntaan. Kiertotalous tuottaa parhaimmillaan niin taloudellista, ekologista kuin yhteiskunnallista hyvinvointia.

- Työpaikkoja voi syntyä kiertotalouden mukaisten uusien liiketoimintamallien myötä, kun tuotteita tarjotaan yhä enemmän palveluina.
- Kansantalouden ja viennin kasvu lisää yhteiskunnan verotuloja ja mahdollistaa lisäresursseja esim. koulutukseen ja terveydenhuoltoon.
- Tuotteiden ja palvelujen jakaminen omistamisen sijaan tasavertaistaa niiden saavutettavuutta ja tarjoaa säästöjä kotitalouksille.
- Tuote palveluna -konseptit voivat parantaa asiakkaan saamaa palvelukokemusta omistamiseen liittyvän ylläpidon siirtyessä myyjän vastuulle.
- Tuotteiden ja palvelujen jakaminen lisää yhteisöllisyyttä ja vähentää yksinäisyyttä paikallisesti ja globaalisti.

Kiertotalouden sosiaaliset vaikutukset



5 min tauko

Suomi ja kiertotalous

- Tarvitaan nopea suunnan muutos → Suomella suuri ekologinen velka
- Muutettava tuotanto- ja kulutusrakennetta → kaiken taloudelliset toiminnan tulisi perustua kiertotalouteen
- Paljon tehdään: HINKU-kunnat, hiilineutraalit asumis- ja liikenneratkaisut, kasvisruokailun edistäminen...
- Tärkeintä on vähentää merkittävästi (turhaa) materiaalista kulutusta.
- Päästöjen vähentäminen & energian käytön ohjaus
- Panostettava koulutukseen ja osallisuuteen → muutosten tekeminen ja niihin sopeutuminen
- Liiketoiminnassa panostettava vastuullisuuteen ja läpinäkyvyyteen.

” Suomi on saavuttanut sosiaaliset tavoitteet muuten paitsi työllisyydessä. Suomalaisten kulutus ei kuitenkaan ole kestävä, vaan henkeä kohden lasketun kulutuksen ympäristövaikutukset ylittävät oikeudenmukaisen rajan.”

Lähde: O’Neill ym. 20182, © SYKE & SITRA

Lähde: SYKE, Policy brief, Maapallolle mahtuva tulevaisuus, 2018,
https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/235417/PB_Maapallolle-mahtuva-tulevaisuus.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Kiertotalous Suomessa

Lähde: Suomen kiertotalouden tiekartta 2016-2025 (2017)



Suomen kiertotaloutta edistetään aluksi viidellä painopistealueella:

- 1 Kestävä ruokajärjestelmä**
Kuluttajat valitsevat ruokaa, joka on tuotettu alkutuotannosta lähtien raaka-aineita viisaammin käyttäen. Päästöt ja resurssien kulutus on pienempää.
- 2 Metsäperäiset kierrot**
Suomi on johtava biokierrätystaloudessa korkealuokkaisen metsätalouden ja teollisuuden ansiosta. Globaali kilpailukyky nousee uusilla kaupallisilla tuotteilla, palveluilla, yhteistyömalleilla ja digiteknologialla.
- 3 Tekniset kierrot**
Neitseellisten raaka-aineiden vähäinen käyttö rakentaa kilpailuetua. Samoin maksimoidaan materiaalien ja tuotteiden elinkaarien pituus sekä uudelleen käytön mahdollisuudet.
- 4 Liikkuminen ja logistiikka**
Liikkuminen kehittyy saumattomaksi, älykkyyttä ja fossiilittomia polttoaineita hyödyntäväksi. Uudelle tasolle vievät liikkuminen palveluna (MaaS), jakamistalous ja optimoidut sekä puhtaat kuljetukset.
- 5 Yhteiset toimenpiteet**
Systeemiseen muutokseen tarvitaan lainsäätäjää, yrityksiä, yliopistoja ja tutkimuslaitoksia, kuluttajia ja kansalaisia sekä elinvoimaisia alueita. Viestintä ja monimuotoinen vuorovaikutus on erityisen tärkeää yhteisten toimenpiteiden toteutumiseksi.

NÄIN SYNTYY SUOMEEN KIERTOTALOUS

Tekniset kierrot

Käyttö

Tuotteet ovat huollettavia ja korjattavia.
Kaikkia tuotteita ei osteta uutena, vaan
käytettyjen tavaroiden markkina on laajaa.

Kuluttaja

Ei enää turhia tavaroita.
Tarpeettomat laitetaan kiertoon, ja
kierrätettävät materiaalit lajitellaan.
Yhteiskäyttö, vuokraus ja jakaminen
ovat arkipäivää.

Yritykseltä yritykselle

Yritykset kehittävät kestäviä ratkaisuja ja myyvät niitä aktiivisesti toisille yrityksille.

Kauppa

Kaupat ja jälleenmyyjät myyvät kestäviä ratkaisuja ja kertovat niistä aktiivisesti asiakkaille.

Jakelu

Kuljetuksia yhdistellään ja vajaita kuormia vältetään. Kuljetukset ovat energia-
tehokkaita ja vähäpäästöisiä.

Elinkaari jatkuu uudessa kierrossa

Tuotteet puretaan ja komponentit sekä materiaalit hyödynnetään toisen tuotteen elinkaareissa tai otetaan talteen.

Alkutuotanto

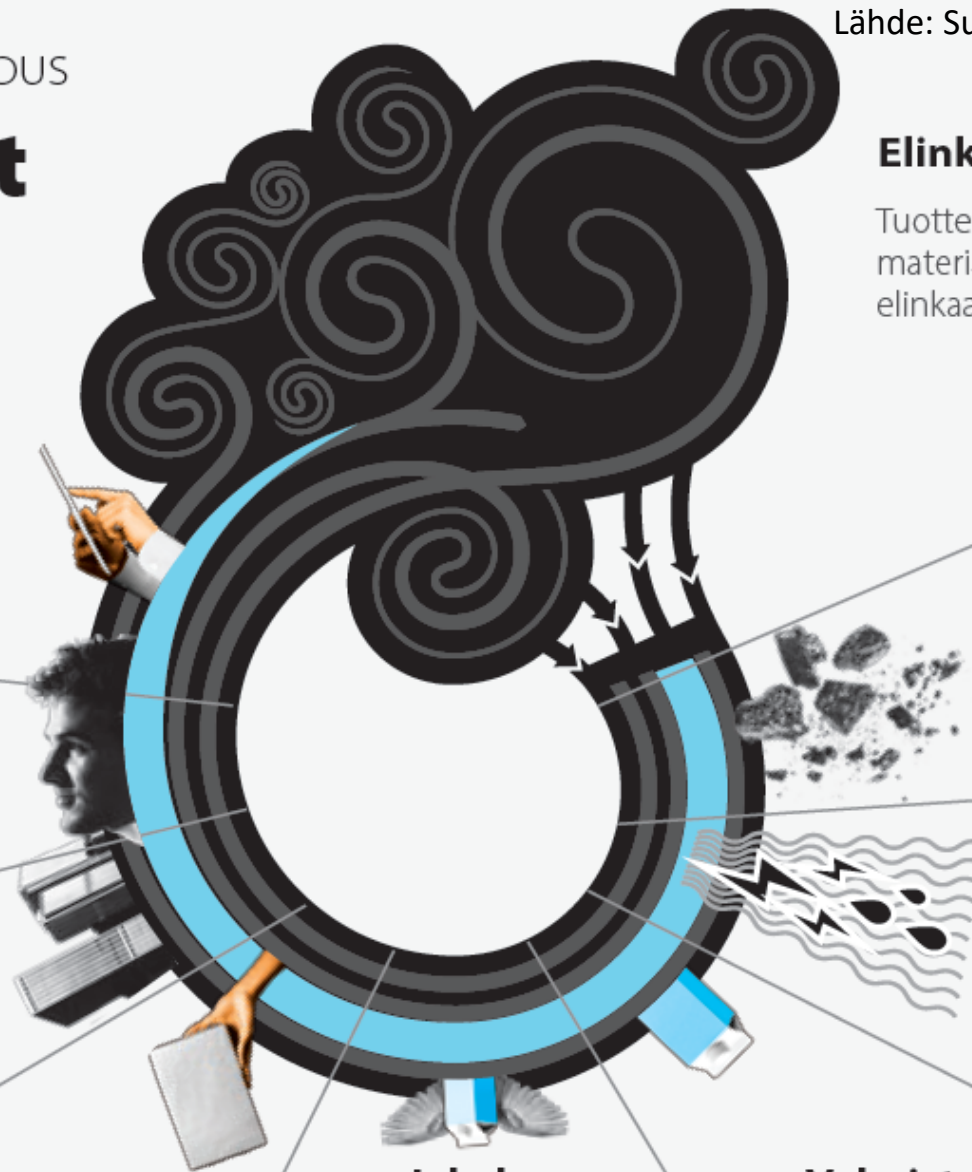
Kaivokset minimoivat ympäristövaikutukset. Uusiutumattomia luonnonvaroja käytetään kestävästi ja sivuvirrat hyödynnetään.

Materiaalin prosessointi

Materiaalien kehitys- ja valmistusvaiheessa huomioidaan, että erilaiset materiaalit saadaan elinkaaren lopussa takaisin kiertoon.

Valmistava teollisuus

Tuotteet ovat pitkäikäisiä ja niiden suunnittelussa sekä valmistuksessa on huomioitu uudelleen käyttö ja kierrätys.



Muovitiekartta Suomelle

Vähennä ja vältä, kierrätä ja korvaa

- Euroopan komission julkaisu alkuvuodesta 2018 muovistrategian julkaisema muovistrategia → Muovikartta Suomelle julkaistiin syksyllä 2018
- Suuri osa jätemuoveista on pakkauksia, joista Suomessa kierrätetään 25 % (2016) → 2025: 50 %, 2030: 55 % (EU direktiivi – edellyttää kierrättämään ja erilliskeräämään)
- Keräysjärjestelmien kehittämisen lisäksi myös viestintää sekä kuluttajien ja elinkeinoelämän innostamista muovien käytön vähentämiseen, muovijätteen lajitteluun, kierrätykseen ja uusiomuovituotteiden käyttöön.
- EU:n muovistrategian yhtenä tavoitteena on varmistaa, että kaikki EU:n markkinoille saatetut muovipakkaukset ovat vuoteen 2030 mennessä uudelleen käytettäviä tai helposti kierrätettäviä.
- Kierrätyksen kannalta ongelmallisimpia ovat ns. komposiittimuovit, joita tuotetaan ja käytetään yhä laajemmin, ja joiden ekosuunnitteluun ja kierrätykseen tarvitaan uusia ratkaisuja.
- Jatkossa myös biohajoavien muovien käyttö lisääntyy
- Kuluttajien EU:n ulkopuolelta etäkaupan kautta tilaamien muovien sisältävien tuotteiden ja pakkausten koostumus voivat vaikuttaa keräysjärjestelmiin.

EHDOTUKSET TOIMENPITEIKSI

	Vähennetään roskaamista ja vältetään turhaa kulutusta	10
	Selvitetään muoviveron käyttöönotto	12
	Tehostetaan merkittävästi muovijätteen talteenottoa	14
	Parannetaan muovien tunnistamista rakennuksissa sekä muovijätteen lajittelua rakennustyömailla	16
	Tehostetaan maatalous- ja puutarhamuovien kierrätystä ja korvaamista	18
	Otetaan talteenotetun muovin monipuoliset kierrätysratkaisut käyttöön	20
	Panostetaan isosti korvaaviin ratkaisuihin ja perustetaan New Plastics -osaamisverkosto	22
	Nostetaan muovihaaste näkyvästi Suomen kansainväliselle asialistalle	24
	Viedään osaamista ja ratkaisuja	26
	Lisätään tutkimustietoa muovien haitallisista terveys- ja ympäristövaikutuksista	28

Askeleet kiertotalouteen

Kiertotalous luo arvoa organisaatioja arvoketjurajojen yli

- Kiertotalouteen siirtyminen koskee kaikkia toimialoja.
- Edellyttää yrityksen ja sen arvoketjujen välistä yhteiskehittämistä ja kestävyysarvoihin pohjautuvia toimintamalleja.
- Arvoa syntyy kaikille osapuolille, kun tuotteet ovat kestäviä, säilyviä, uudelleenkäytettäviä ja muunneltavia
- Kiertotalouden arvoketjut mahdollistavat raaka-aineiden ja tuotteiden palautumisen kiertoon kestävästi ja kustannustehokkaasti.
- Kiertotalousliiketoiminnan luoma arvo edistää resurssien optimointia yrityksen ja sen arvoketjun sisällä tai yritysten ja julkisten organisaatioiden välillä.
- Digitalous vauhdittaa kiertotaloutta.

Kiertotalouden liiketoimintamallit

Kiertotalouden viisi liiketoimintamallia



Tuote palveluna (Product as service)

Asiakas maksaa tietystä toiminnosta tai suorituskyvystä ja välttyy omistamisen riskeiltä. Omistajuuden kokonaiskustannukset säilyvät palveluntarjoajalla, ja tuloja kertyy esim. liisaus- tai vuokrasopimuksesta.



Uusiutuvuus (Circular Supply Chain)

Tuotteissa ja niiden suunnittelussa suositaan uusiutuvia, kierrätettäviä ja biohajoavia materiaaleja sekä ekosuunnittelun periaatteita. Fossiilisia energianlähteitä korvataan uusiutuvilla tai vähähiilisillä vaihtoehdoilla.



Tuote-elinkaaren pidentäminen (Product Life Extension)

Tuotteita pidetään alkuperäisessä käyttötarkoituksessaan mahdollisimman pitkään tai useita käyttökertoja mm. korjaamisen ja kunnostuksen keinoin, jolloin uusien tuotteiden ostamisen ja valmistamisen tarve vähenee.



Jakamislustat (Sharing Platform)

Digipohjaisilla alustoilla edistetään tavaroiden ja resurssien käyttöasteiden kasvattamista ja elinkaaren pidentämistä mm. vuokrauksen, myymisen, jakamisen ja uudelleenkäytön myötä.



Resurssitehokkuus & kierrätys (Recovery & Recycling)

Teknologinen kehitys mahdollistaa resurssitehokkuuden kasvun arvoketjuissa, prosesseissa ja tuotteissa sekä tehokkaamman kierrätyksen. Sivuvirrat ovat arvokasta raaka-ainetta uusiotuotteisiin ja -materiaaleihin.

Tuote palveluna

Vähentää tuotannon määrää ja edistää tehokkaita ratkaisuja

- Palvelujen tarjoaminen tavaroiden ostamisen sijasta
- Liisaaminen (leasing) on erityisesti yritysmaailmassa paljon käytetty menetelmä.
- Yritys tai kuluttaja saa käyttöoikeuden tuotteeseen sovituksi ajaksi ennalta määrättyä korvausta vastaan.
- Omistusoikeus tavaraan ei siirry.
- Käyttäjälle kustannukset ovat ennalta tiedossa ja mahdollisen rikkoutuneen tuotteen tilalle saadaan uusi.
- Yrityksellä on myös epävakaina aikoina asiakkaita.
- Myös kulutushyödykkeitä voitaisiin myydä palveluna, jolloin asiakas ostaa vain tuotteen tarjoaman hyödyn.
- Esimerkiksi yrityksen siirtyessä liisaamaan huonekaluja, sen kannattaa suunnitella kalusteet kestäviksi, puhdistettaviksi ja kierrätettäviksi.

Pukuvuokraamo

Jyväskylän juhla-asu
(Jyväskylän pukuvuokraamo Oy)

- Juhla-asut ovat kalliita ja niitä käytetään vain kerran tai muutamia kertoja
- Vuokraa juhla-asuja ja niihin liittyviä tarvikkeita
- Asiakkaalle edullisempaa kuin omaksi hankkiminen
- Asiakas saa sopivimman puvun tilaisuuteen
- Asiakkaan ei tarvitse säilyttää ja huolehtia tuotteen myynnistä edelleen
- Juhlapuvulle useampia käyttökertoja
- Juhlapukuja voidaan muokata seuraavalle käyttäjälle



Valaistus palveluna

Case Lem-Kem



- Valaistus kuluttaa huomattavan määrän kiinteistöjen sähköstä
- Yritys tarjoaa valaistusta palveluna ja keskittyy energiatehokkuuden parantamiseen.
- Asiakkaan ei tarvitse tehdä suuria investointeja, vaan maksaa palvelun sen tuottamalla kustannussäästöillä.
- Palveluun kuuluu asiakkaan kaikkien lamppujen kulutuksen ja kunnon tarkastaminen sekä uusien valonlähteiden valitseminen riippuen asiakkaan tarpeesta.
- Asiakas voi maksaa palvelun sen tuottamalla kustannussäästöillä ilman suurta investointitarvetta.
- Sopimuskauden päätteeksi asiakas voi lunastaa valaistusratkaisut itselleen yhden prosentin osuudella investoinnin kokonaishinnasta.

Hyödyt asiakkaalle ja loppukäyttäjälle

- Palvelun käyttäjät voivat maksaa investoinnin säästämästään energiasta, eikä isoja kertasummaa tarvitse laittaa valaistuksen uusimiseen. Samalla valaistuksen laatu paranee ja turha sähkönkäyttö karsiutuu pois älykkään ohjauksen ansiosta. Kiinteistön sähkölasku ja hiilijalanjälki pienenevät.

KESKUSTELU

a) Minkälaisia tuotteita on tarjolla palveluna?

b) Minkälaisia tuotteita voisi tarjota palveluna?

Kiertotalouden viisi liiketoimintamallia



Tuote palveluna (Product as service)

Asiakas maksaa tietystä toiminnosta tai suorituskyvystä ja välttyy omistamisen riskeiltä. Omistajuuden kokonaiskustannukset säilyvät palveluntarjoajalla, ja tuloja kertyy esim. liisaus- tai vuokrasopimuksesta.



Uusiutuvuus (Circular Supply Chain)

Tuotteissa ja niiden suunnittelussa suositaan uusiutuvia, kierrätettäviä ja biohajoavia materiaaleja sekä ekosuunnittelun periaatteita. Fossiilisia energianlähteitä korvataan uusiutuvilla tai vähähiilisillä vaihtoehtojilla.



Tuote-elinkaaren pidentäminen (Product Life Extension)

Tuotteita pidetään alkuperäisessä käyttötarkoituksessaan mahdollisimman pitkään tai useita käyttökertoja mm. korjaamisen ja kunnostuksen keinoin, jolloin uusien tuotteiden ostamisen ja valmistamisen tarve vähenee.



Jakamislustat (Sharing Platform)

Digipohjaisilla alustoilla edistetään tavaroiden ja resurssien käyttöasteiden kasvattamista ja elinkaaren pidentämistä mm. vuokrauksen, myymisen, jakamisen ja uudelleenkäytön myötä.



Resurssitehokkuus & kierrätys (Recovery & Recycling)

Teknologinen kehitys mahdollistaa resurssitehokkuuden kasvun arvoketjuissa, prosesseissa ja tuotteissa sekä tehokkaamman kierrätyksen. Sivuvirrat ovat arvokasta raaka-ainetta uusiotuotteisiin ja -materiaaleihin.

Uusiutuvuus

Vähentää uusiutumattomien raaka-aineitten tarvetta joko hyödyntämällä uusiutuvia tai kierrätysraaka-aineita. Parhaimmillaan ei elinkaaren lopussa aiheuta haitallisia päästöjä ja ravinteet saadaan talteen.

Pakkausmateriaalit

Paptic

- 80 % raaka-aineista uusiutuvia (FSC-sertifioitu puu)
- Keskeisenä teknologiana vaahtorainaus
 - sellumassa + vesi + ilma
 - vaatii vähemmän raaka-ainetta
 - kevyt lopputuote
- Kestävämpää kuin paperi, säilyttää muotonsa paremmin kuin muovi
 - Voidaan uudelleenkäyttää yli 10 kertaa
- Kestää roiskeita, mutta hajoaa joutuessaan kokonaan veteen
- Kierrätetään pahvin tai paperin kanssa
 - Biohajoava teollisessa kompostoinnissa



Biokomposiitit

Woodio – puukomposiittikalusteita kylpyhuoneisiin

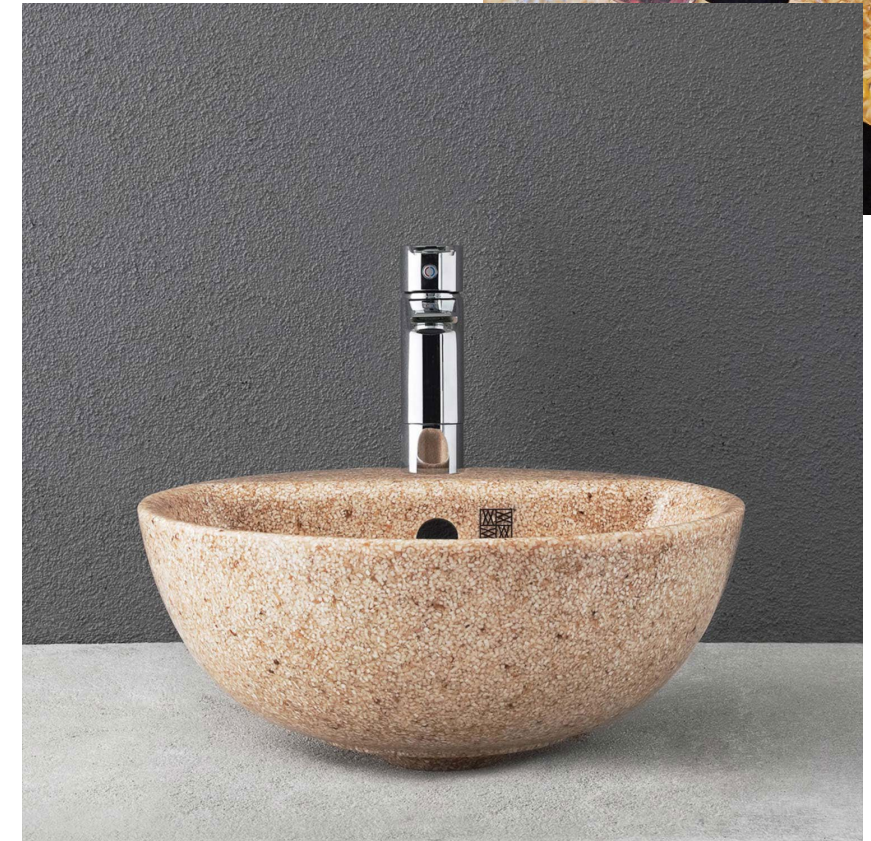
Valmistusmateriaali:

- Vedenkestävä puuhakkeesta ja hartsista valmistettu massiivipuukomposiitti.

Valmistustapa:

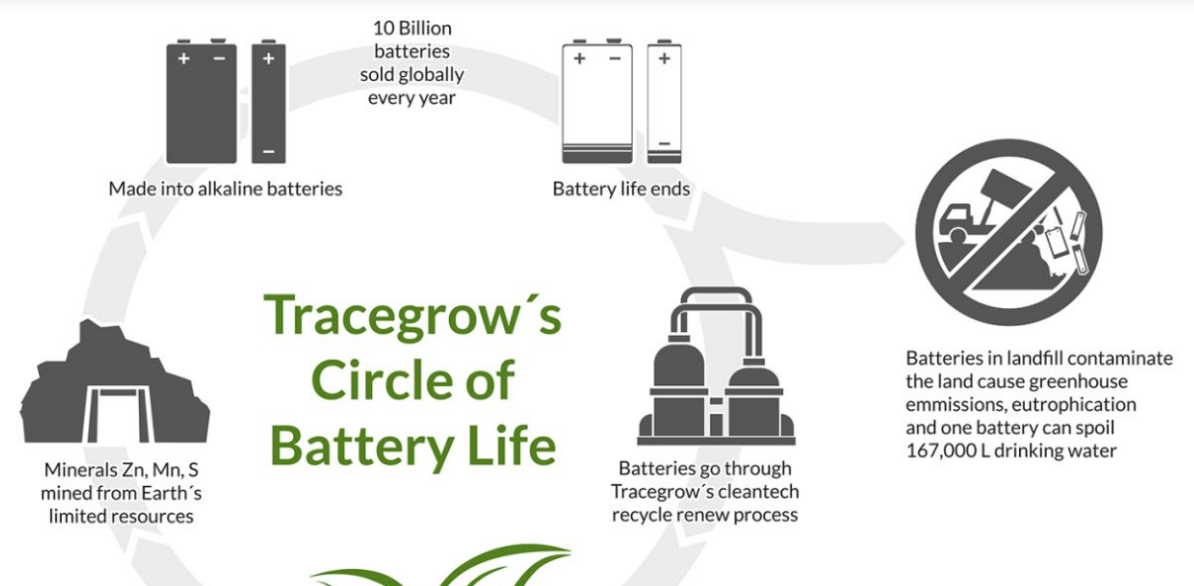
- Komposiittimassa muotoillaan haluttuun muotoon ja annetaan kuivua kovaksi.
- Valmistusprosessi on vähäpäästöinen.
- Ero perinteisiin posliinikalusteisiin verrattuna ero on suuri, koska Woodion puukomposiitin valmistus ei kuormita ympäristöä korkeilla polttolämpötiloilla.
- Kaikki tuotteet voidaan hävittää energijätteenä elinkaarensa loppussa.
- Woodion tuotteet suunnitellaan ja valmistetaan Helsingin Konalassa yrityksen omalla tehtaalla.
- Tuotteille on myönnetty Avainlippu- ja Design from Finland -merkit. Woodio palkittiin Vuoden Designteko -tunnustuksella syksyllä 2019. Palkinnon myöntää Design from Finland -merkki.

Lähde: <https://www.woodio.fi/>



Kuva: Woodio

Pattereista luomulannoitetta (Tracegrow)



- Yritys on kehittänyt teknologian, jonka avulla käytettyjen alkaliparistojen hivenaineista, sinkistä ja mangaanista voidaan valmistaa mikroravinnetuotteita maanviljelyyn.
- Menetelmä tarjoaa ratkaisun kahteen merkittävään ja globaaliin ongelmaan
→ käytettyjen alkaliparistojen ekologiseen käyttöön
→ viljelysmaiden lannoitukseen.
- Näin tuote tarjoaa samalla mahdollisuuden säästää luonnonvaroja.

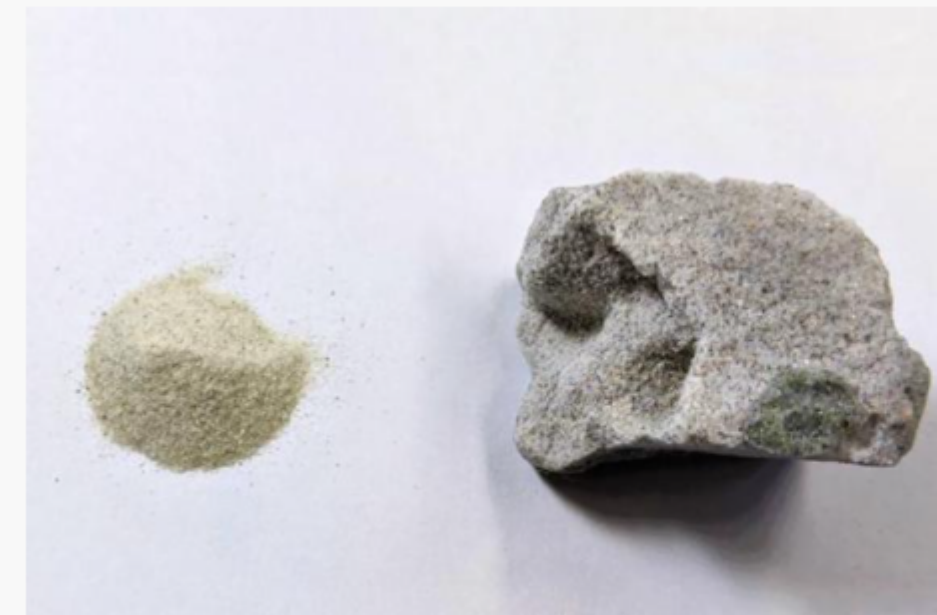
Ratkaisu rakennusteollisuuden päästöihin? -Kemistit liimasivat hiekanjyvät suoraan betoniksi kylvettämällä niitä alkoholissa

20.4.2021 07:39 | päivitetty 20.4.2021 07:39

TIEDE

RAKENTAMINEN

Tutkijoiden mukaan tämä keksintö voisi auttaa rakennusteollisuuden CO₂-päästöjen hillitsemisessä, jos se päätyy suuren mittakaavan käyttöön.



Lähtöaine ja lopputuote. Alkoholli- ja kemikaalikyöpy sitoi hiekanjyvät oikealla näkyväksi betonimöykäksi. TOKION YLIOPISTON TEOLLISEN TIETEEN INSTITUUTTI

- Sementin valmistus näet saa aikaan noin 8 prosenttia maailman kaikista CO₂-päästöistä → Keksintö voisi auttaa rakennusteollisuuden hiilidioksidipäästöjen hillitsemisessä
- Japanilaiset teollisuuskemistit luoneensa betonia, jossa hiekanjyvät sitoutuvat suoraan toisiinsa ilman sementtiä.
- Betoni muodostuu, kun hiekka upotetaan alkoholista, katalyytistä ja vettä sitovasta aineesta koostuvaan kylpyyn.
- Prosessissa ei käytetty sementtiä tai mitään sementtiä korvaavaa epäorgaanista sidosainetta, kuten lentotuhkaa tai masuunikuonaa.
- Kokeiltu useilla lähtöaineilla: kvartsihiekalla, aavikolta kauhotulla hiekalla, kuuhiekkajäljitelmällä ja lasihelmillä.
- Keksintö saattaa kestää kemiallista rapautumista paremmin kuin normaali sementtiin pohjautuva betoni.
- Tieteellinen raportti ei ole vielä julkinen. Se julkaistaan myöhemmin Seisan Kenkyu -lehdessä otsikolla "Production of Hardened Body by Direct Bonding of Sand Particles".

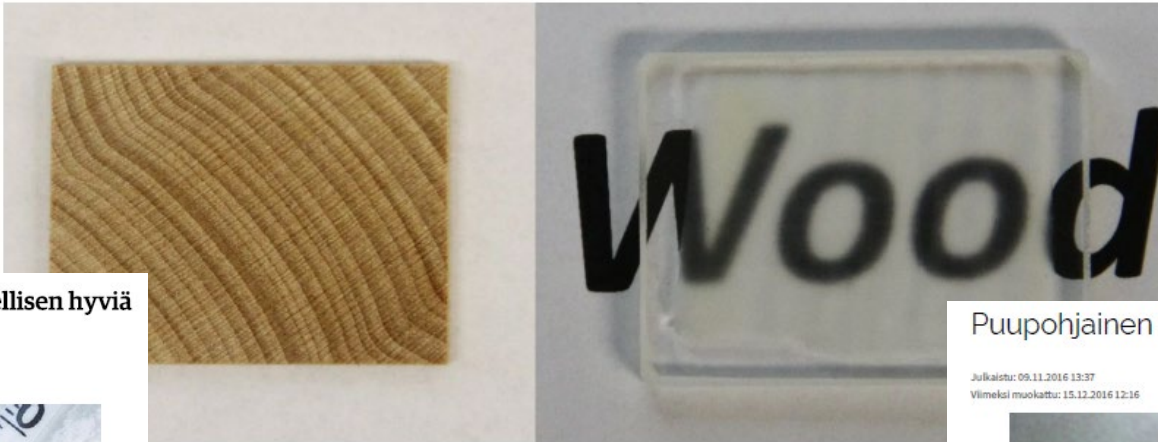
(Lähde: Talouselämä, 20.4.2021)

Puut

The New York Times

TRILOBITES

Wood That Could be Mistaken for Glass



, left, and after treatment to become transparent. Liangbing Hu

By Nicholas St. Fleur

May 13, 2016



This block may look like plastic, but it's actually wood.

Using a two-step process, researchers at the University of Maryland, College Park, stripped away the plank's tan and brown color and made it clear. The see-through wood, which the scientists say is stronger and a better insulator than glass, and more biodegradable than plastic,

Lähde: The New York Times 13.5.2016

Tutkijat onnistuivat tekemään terästäkin kovempaa puuta – Pysäytti tutkijoiden ampumat luodit



Useista puulajeista, kuten kuusesta voidaan uudella menetelmällä valmistaa lujaa levyä.

ISTOCKPHOTO

Lähde: Tekniikan maailma
8.2.2018

Lähde: Metsäbiotalouden
tulevaisuuskuvasto 9.11.2016

jamk

Valkaistu nanopuu lupaa poikkeuksellisen hyviä lämmöneritysominaisuuksia

17.3.2018 10:22 ASUMINEN ENERGIA TEKNIikka



Keksintö lupaa pitää pakkasen poissa sisätiloista. KUVA: JUSSI LEINONEN

Marylandin yliopiston tutkijat ovat luoneet uuden materiaalin, joka eristää paremmin kuin styroksi, mutta on vahvempaa ja ympäristöystävällisempää.

Lähde: Kauppalehti 17.3.2018

Puupohjainen mikrosiru

Julkaistu: 09.11.2016 13:37

Viimeksi muokattu: 15.12.2016 12:16



Mikrosiru, jonka tukirakenteet on tehty nanoselluloosasta. Kuva: Yel Hwan Jung

Tuotteet

Yhdysvaltalaisen Wisconsin-Madisonin yliopiston ja maatalousministeriön Forest Products Laboratory -tutkimuslaitoksen tutkijat ovat kehittäneet puolijohdesirun, jonka tukirakenne on tehty puusta. Siru koostuu melkein pelkästään tukirakenteesta.

Sirussa käytetty materiaali on joustavaa, uusiutuvaa ja biohajoevaa nanosellu, joka on tehty puusta. Kehainto muuttaa aiemmin uusiutumattomista raaka-aineista valmistetut, luonnonso hajoamattomat ja mahdollisesti myrkylliset sirut niin turvallaisiksi, että ne voidaan käyttää uuteen luonnon -miesä ne hajoavat uuteen turvallisesti kuin lannoitteet

Pakkausmateriaalit

Sulapac

- Puuhakkeesta ja biohajoavan luonnonperäisen sidosaineen yhdistelmästä valmistettua muovinkaltaista materiaalia.
- 100 % biohajoavia ja mikromuovittomia
- Sovelluskohteet mm. elintarvike- ja kosmetiikkateollisuudessa
 - Tuotteet kestävät vettä ja rasvaa, eivät läpäise happea.



Kuva: Sulapac

KESKUSTELU

- a) Minkälaisia uusiutuvista materiaaleista tuotteita on markkinoilla?
- b) Minkälaisia uusia kierrätysmateriaaleista valmistettuja tuotteita on saatavilla?

15 min tauko

Kiertotalouden viisi liiketoimintamallia



Tuote palveluna (Product as service)

Asiakas maksaa tietystä toiminnosta tai suorituskyvystä ja välttyy omistamisen riskeiltä. Omistajuuden kokonaiskustannukset säilyvät palveluntarjoajalla, ja tuloja kertyy esim. liisaus- tai vuokrasopimuksesta.



Uusiutuvuus (Circular Supply Chain)

Tuotteissa ja niiden suunnittelussa suositaan uusiutuvia, kierrätettäviä ja biohajoavia materiaaleja sekä ekosuunnittelun periaatteita. Fossiilisia energianlähteitä korvataan uusiutuvilla tai vähähiilisillä vaihtoehtoilla.



Tuote-elinkaaren pidentäminen (Product Life Extension)

Tuotteita pidetään alkuperäisessä käyttötarkoituksessaan mahdollisimman pitkään tai useita käyttökertoja mm. korjaamisen ja kunnostuksen keinoin, jolloin uusien tuotteiden ostamisen ja valmistamisen tarve vähenee.



Jakamislustat (Sharing Platform)

Digipohjaisilla alustoilla edistetään tavaroiden ja resurssien käyttöasteiden kasvattamista ja elinkaaren pidentämistä mm. vuokrauksen, myymisen, jakamisen ja uudelleenkäytön myötä.



Resurssitehokkuus & kierrätys (Recovery & Recycling)

Teknologinen kehitys mahdollistaa resurssitehokkuuden kasvun arvoketjuissa, prosesseissa ja tuotteissa sekä tehokkaamman kierrätyksen. Sivuvirrat ovat arvokasta raaka-ainetta uusiotuotteisiin ja -materiaaleihin.

Tuotteen elinkaaren pidentäminen

Elinkaari kattaa materiaalien hankinnan, prosessoinnin, kuljetukset, tuotteen valmistuksen, jakelun, käytön, uudelleenkäytön, huollon, kierrätyksen ja tuotteesta syntyvien jätteiden loppukäsittelyn.

Tuotteen elinkaarta voidaan pidentää

- suunnittelulla
- ennakoivalla huollolla
- korjaamisella
- uudelleenmyynnillä ja
- uudelleenvalmistuksella

Tehdaskunnostetut traktorien vaihdelaatikot (Valtra)



Tehtaalle palautuvat käytetyt vaihteistot puretaan, pestään ja kuluneet tai vaurioituneet osat korvataan uusilla. Vaihteistot kasataan, testataan ja maalataan kuten uudet vaihteistot. Asiakkaalle on saatavilla lukuisia eri malleja nopeasti ja suoraan varastosta. Tehdaskunnostuksen myötä energiaa säästyy arviolta noin 85 prosenttia uuden tuotteen valmistukseen verrattuna.

Valtra on kyennyt luomaan uutta kannattavaa liiketoimintaa käytettyjen vaihteistojen tehdaskunnostamisesta.

- Tuotteen elinkaari pitenee
- Hyödyntää asentajiensa ammattiosaamista.
- Energiaa ja materiaaleja säästyy uusien vaihteistojen valmistamiseen verrattuna
- Asiakas saa nopeasti korvaavan vaihteiston rikkoutuneen tilalle.
- Vaihteistojen palauttamiseen sitoutetaan panttimaksulla.
- Tehdaskunnostetun vaihteiston hinta on 30–40 prosenttia edullisempi kuin uusi vaihteisto.

Neuleitten valmistus, korjauspalvelu & uusiokäyttö (ALPA)

- Yritys on perustettu 2012
- Kolmessa vuodessa kymmenkertaistettu liikevaihto
- Tuottaa neuleita alpakan villasta
- Lähettää korjausmateriaaleja asiakkaille
- Ottaa vastaan käytettyjä vaatteita ja

Lajittelu, oletustapa Showing all 19 results



OLET TÄSSÄ: ETUSIVU / KORJAUSPALVELU

KORJAUSPALVELU

Kannustamme huoltamaan, kunnostamaan ja korjaamaan arvokasta neulettasi tarvittaessa.

Voit tiedustella korjauspalveluita myös lähiympelimestasi – ota yhteys asiakaspalveluumme, niin lähetämme sinulle tarvittaessa lankaa korjausta varten.



Kyynärpaikkaus
35,00€ – 39,00€



Parsinta
17,00€ – 29,00€



Täyshuolto
35,00€



Alpa Wool Shampoo
17,90€

jamk

Kestokuukautissuojaja (Lunette)

Vähentää jätettä ja on taloudellinen

- Keskimäärin kuukautissuojat aiheuttavat 125-150 kg jätettä
- Tuote korvaa kertakäyttöiset kuukautissuojat.
- Oikein huollettuna kestää käytössä usean vuoden.
- Kun kupin käyttöikä tulee tiensä päähän, sen voi hävittää polttamalla, sillä se ei sisällä ylimääräisiä kemikaaleja tai myrkkyjä.
- Myös kuppipakkaus on täysin maatuva, selluloosasta valmistettua ”ikkunaa” myöten.
- Lunette Kuukuppi maksaa Suomen markkinoilla itsensä takaisin noin puolessa vuodessa, jos hintaa verrataan kertakäyttöisten kuukautissuojien hankintaan.
- Erityisesti kehittyvissä maissa kuukuppi tarjoaa hygieenisemmän vaihtoehdon ja voi mahdollistaa tytöille koulunkäynnin myös kuukautisten aikana.

Lähde: Sitra. Kiertotalouden kiinnostavimmat.



Lähde: Lunetten nettisivut.

KESKUSTELU

Minkälaisia korjauspalveluita voisitte käyttää?

Minkälaisia kestopuotteita voisitte käyttää?

Kiertotalouden viisi liiketoimintamallia



Tuote palveluna (Product as service)

Asiakas maksaa tietystä toiminnosta tai suorituskyvystä ja välttyy omistamisen riskeiltä. Omistajuuden kokonaiskustannukset säilyvät palveluntarjoajalla, ja tuloja kertyy esim. liisaus- tai vuokrasopimuksesta.



Uusiutuvuus (Circular Supply Chain)

Tuotteissa ja niiden suunnittelussa suositaan uusiutuvia, kierrätettäviä ja biohajoavia materiaaleja sekä ekosuunnittelun periaatteita. Fossiilisia energianlähteitä korvataan uusiutuvilla tai vähähiilisillä vaihtoehtoilla.



Tuote-elinkaaren pidentäminen (Product Life Extension)

Tuotteita pidetään alkuperäisessä käyttötarkoituksessaan mahdollisimman pitkään tai useita käyttökertoja mm. korjaamisen ja kunnostuksen keinoin, jolloin uusien tuotteiden ostamisen ja valmistamisen tarve vähenee.



Jakamislustat (Sharing Platform)

Digipohjaisilla alustoilla edistetään tavaroiden ja resurssien käyttöasteiden kasvattamista ja elinkaaren pidentämistä mm. vuokrauksen, myymisen, jakamisen ja uudelleenkäytön myötä.



Resurssitehokkuus & kierrätys (Recovery & Recycling)

Teknologinen kehitys mahdollistaa resurssitehokkuuden kasvun arvoketjuissa, prosesseissa ja tuotteissa sekä tehokkaamman kierrätyksen. Sivuvirrat ovat arvokasta raaka-ainetta uusiotuotteisiin ja -materiaaleihin.

Jakamislustat

Useampi voi käyttää samaa tuotetta. Tarvitaan vähemmän tuotantoa ja sen vaatimia raaka-aineita ja energiaa.

Jakamistalous (sharing economy)

Jakamistalous (sharing economy) viittaa yhteiseen tai yhteisölliseen talouteen, joka pitää sisällään hyödykkeiden tuotannon, kuluttamisen ja käytön.

- Perustuu tilapäiseen käyttöoikeuteen omistajuuden sijasta
- Hyödyntää teknologian kehitystä ja sosiaalisen median suosiota, kuten digitaalisia jakamislustoja.
- Jakamistalouden periaatteita hyödynnetään B2B-markkinoilla esimerkiksi jakamalla laitteita, koneita, raaka-aineita, toimistotiloja ja varastoja sekä aineettomia resursseja, kuten henkilöstön tietotaito ja kokemus.

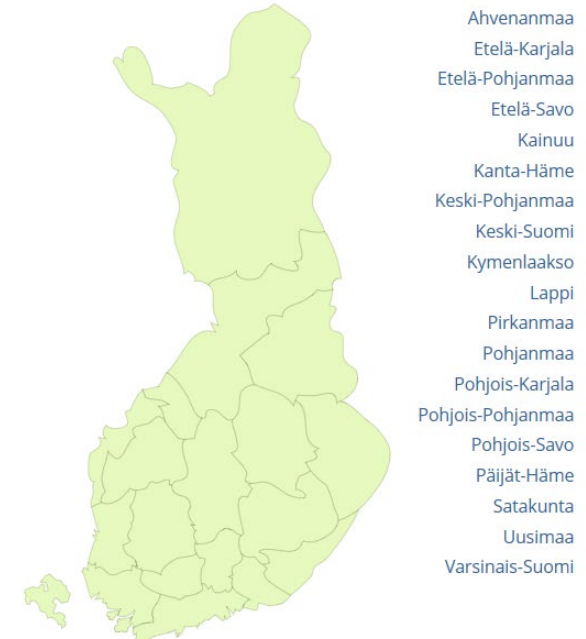
B2B jakamistaloudessa on kuitenkin vielä **paljon ratkaisemattomia haasteita**, kuten lainsäädäntö kansallisella sekä EU-tasolla, vastuukysymykset sekä tietoturvaongelmat.

Käytetyn tavaran kauppapaikka (Case Tori.fi)

- Nykyinen käyttö- ja erikoistavarakaupan kulutusmalli Suomessa nojaa noin 97-prosenttisesti uuden tavaran ostamiseen.
- Vertaiskaupan osuus markkinasta on vain noin kolme prosenttia.
- Samalla suomalaisten ”tavaratase” ja tarve varastotilalle kasvaa.
- Alhaisen vertaiskaupan vuoksi tuotteiden elinkaaret jäävät lyhyiksi ja omistamisaika pitenee, mikä lisää uuden tavaran kuluttamista.
- Verkkokauppapaikat tuovat lisää aikaa käytettyjen tavaroiden elinkaariin.
- **Vähentää tarvetta tuottaa uusia tavaroita → säästää luonnonvaroja**

Suosittu osastot

 Piha ja puutarha	 Asunnot	 Autot
 Rakentaminen ja remontointi	 Sisustus ja huonekalut	 Lastentarvikkeet ja lelut
 Vaatteet ja kengät	 Lemmikkieläimet	Katso kaikki osastot
 Sporttaa talveen Torin kautta! Torista löydät varusteet talven ulkoiluhetkiin: kaukaloon, ladulle ja rinteeseen. Yli 20 000 ilmoituksen valikoimasta teet talviset varustelöydöt ekologisesti. Tee varustelöytöjä		



Konsepti

- Peruskäyttäjälle maksuton, mahdollisuus lisäpalveluihin
- Tärkeä asiakasryhmä mainostajat
- Asiakkaalle mahdollisuus saada uudenveroisia tuotteita ja myydä käytettyjä tuotteita

Lähde: Sitra. Kiertotalouden kiinnostavimmat.

jamk

Ylijäämämaan hyötykäyttö (Maapörssi)

- Maamassamarkkinat ovat ison mittakaavan kiertotaloutta parhaimmillaan: käytetään ylijäämää ja säästetään luonnonvaroja.
- **Ongelma**
- Rakentamisessa syntyy ylijäämämaata, joka nykyisellään käsitellään valtaosin jätteenä ja viedään maankaatopaikalle.
- Toisaalta rakentamisessa tarvitaan kuitenkin paljon maa-ainesta, joka on yleensä peräisin luonnosta maa-ainesten ottoalueilta.
- Haasteena on kuitenkin rakennuskohteiden maa-aineen kysynnän ja rakennustyömailla syntyvän ylijäämämaan tarjonnan kohtaaminen.

Lähde: Sitra. Kiertotalouden kiinnostavimmat.



Yritys tarjoaa palvelun, jossa rakennustyömailla syntyvä puhdas ylijäämämaa-aines ja purkumateriaalit voidaan kierrättää maanrakennuskohteiden raaka-aineeksi. Yritys veloittaa ylijäämämaasta vastaanottajaa.

Hyödyt asiakkaalle ja loppukäyttäjälle

- Kierrättämällä ylijäämämaa-ainekset suoraan lähimmälle työmaalle rakentaja säästää maa-aines- ja kuljetuskustannuksissa.
- Maa-ainesten kierrättäminen on halvempaa kuin luonnosta kaivettujen maa-ainesten käyttäminen.

jamk

Julkisen sektorin koneet ja laitteet kiertoon

Case: Kiertonet huutokauppa-alusta

Julkiset organisaatiot ostavat käyttöönsä paljon tavaroita, laitteita ja koneita, kuten elektroniikkaa ja työkoneita. Niiden hallintaan ei käyttöään loputtua kuitenkaan ole selkeitä käytäntöjä.

Ostaja voi olla kuka tahansa – yritys, julkisen sektorin organisaatio tai kuluttaja. Kiertonetin avulla julkinen organisaatio saa käyttämättömäksi jääneelle omaisuudelle hyvän jälleenmyyntihinnan.

Vaivaton julkiselle sektorille j(=asiakkaille) a tuo ylijäämätuotteille ja materiaaleille tehokkaan väylän uudelleen käyttöön ja kierrätykseen.

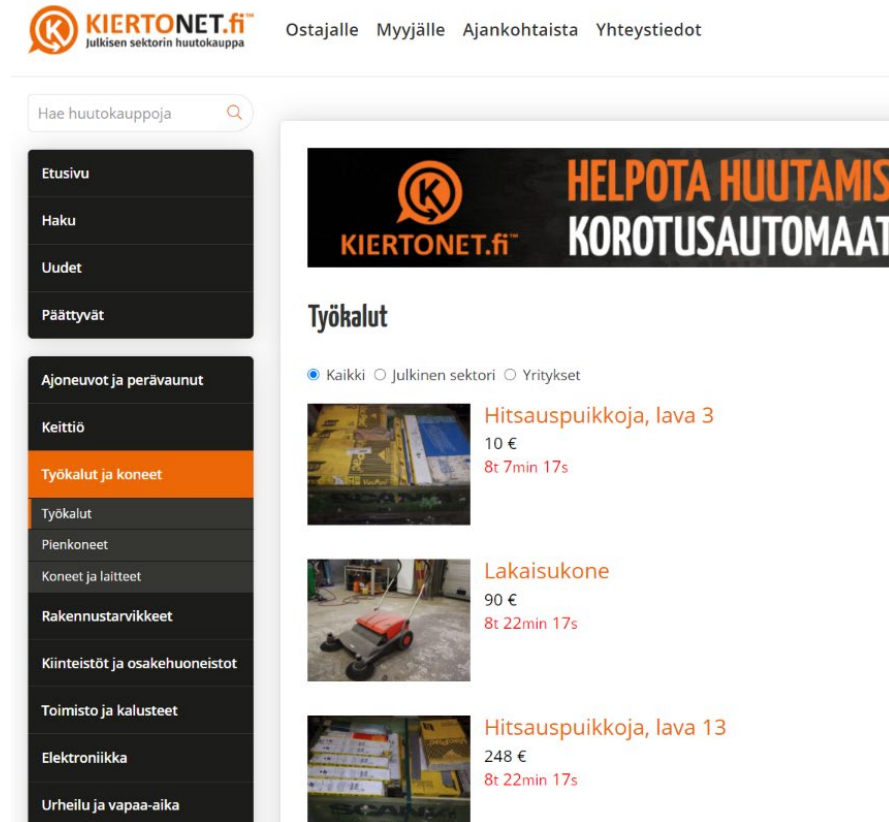
Hyödyt eri osapuolille:

Ansaintamalli ja hyödyt Kiertonetille ja käyttäjille

- Kiertoa Oy veloittaa toteutuneista kaupoista myyntikomission, myyjä saa laajan asiakaskunnan huutokauppaan ja asiakas käytettyjä ja hyväkuntoisia tuotteita. Samalla käytettyjen tavaroiden elinkaari pitenee. .
- Vähentää tarvetta tuottaa uusia tavaroita → säästää luonnonvaroja

Lähde: Kiertotalouden kiinnostavimmat. Sitra. 2019.

<https://www.sitra.fi/caset/julkisen-sektorin-tavaroiden-huutokauppa-verkossa/>



Keskustelu: Jakamistalous

Mitä hyvää jakamisessa on? Mitä haasteita jakamisessa on?

Mitä hyvää jakamisessa on? Mitä haasteita jakamisessa

- Vuokraus/ Liisaus/ Jakaminen/ Lainaaminen
- Korvaus (ajan mukaan; (laitteen)käytön mukaan; tuotoksen mukaan...)

Kiertotalouden viisi liiketoimintamallia



Tuote palveluna (Product as service)

Asiakas maksaa tietystä toiminnosta tai suorituskyvystä ja välttyy omistamisen riskeiltä. Omistajuuden kokonaiskustannukset säilyvät palveluntarjoajalla, ja tuloja kertyy esim. liisaus- tai vuokrasopimuksesta.



Uusiutuvuus (Circular Supply Chain)

Tuotteissa ja niiden suunnittelussa suositaan uusiutuvia, kierrätettäviä ja biohajoavia materiaaleja sekä ekosuunnittelun periaatteita. Fossiilisia energianlähteitä korvataan uusiutuvilla tai vähähiilisillä vaihtoehtojilla.



Tuote-elinkaaren pidentäminen (Product Life Extension)

Tuotteita pidetään alkuperäisessä käyttötarkoituksessaan mahdollisimman pitkään tai useita käyttökertoja mm. korjaamisen ja kunnostuksen keinoin, jolloin uusien tuotteiden ostamisen ja valmistamisen tarve vähenee.



Jakamislustat (Sharing Platform)

Digipohjaisilla alustoilla edistetään tavaroiden ja resurssien käyttöasteiden kasvattamista ja elinkaaren pidentämistä mm. vuokrauksen, myymisen, jakamisen ja uudelleenkäytön myötä.



Resurssitehokkuus & kierrätys (Recovery & Recycling)

Teknologinen kehitys mahdollistaa resurssitehokkuuden kasvun arvoketjuissa, prosesseissa ja tuotteissa sekä tehokkaamman kierrätyksen. Sivuvirrat ovat arvokasta raaka-ainetta uusiotuotteisiin ja -materiaaleihin.

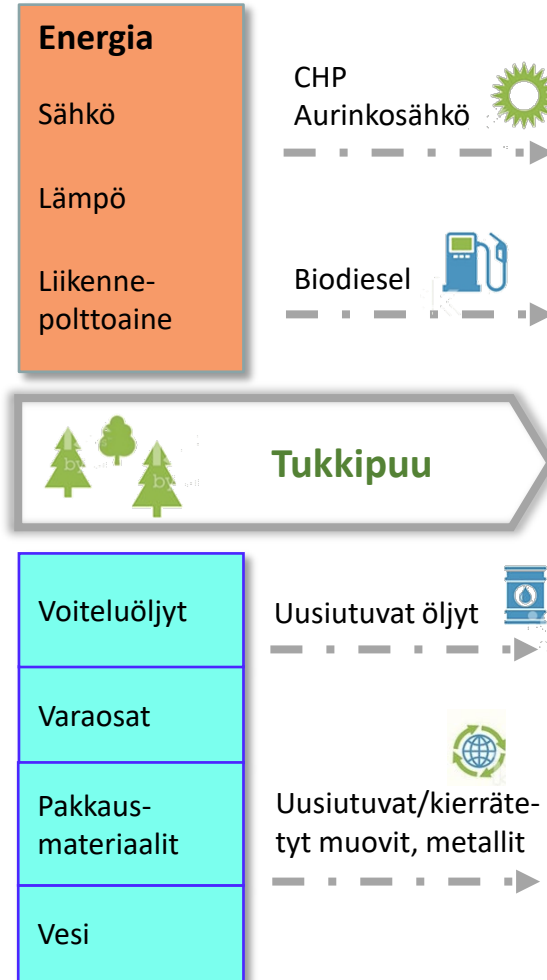
Resurssitehokkuus ja kierrätys

(KIERRÄTYS JA KIERTOON PALAUTTAMINEN)

Resurssitehokas saha

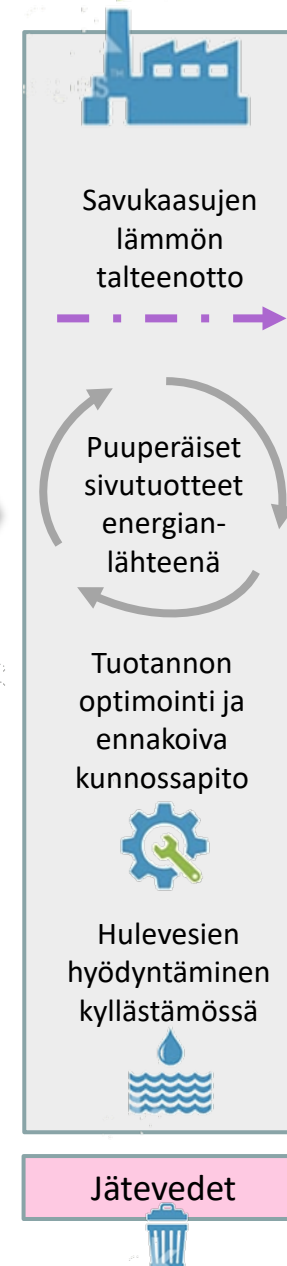
- Suomessa toimii noin 130 sahaa
- Sahat tuottavat sahatavaraa vuosittain 11 -12 miljoonaa m³
- Noin 70 % tuotannosta menee vientiin, jonka arvo on 1,7 miljardia euroa.
- Sahat ovat tyypillisesti hyvin resurssitehokkaita.
- Ne hyödyntävät raaka-aineet tehokkaasti, tuottavat runsaasti uusiutuvia raaka- ja polttoaineita toisille aloille.
- Hyödyntämäksi kelpaamattomia sivutuotteita ja jätteitä jää hyvin vähän.

Tuotanto-resurssit

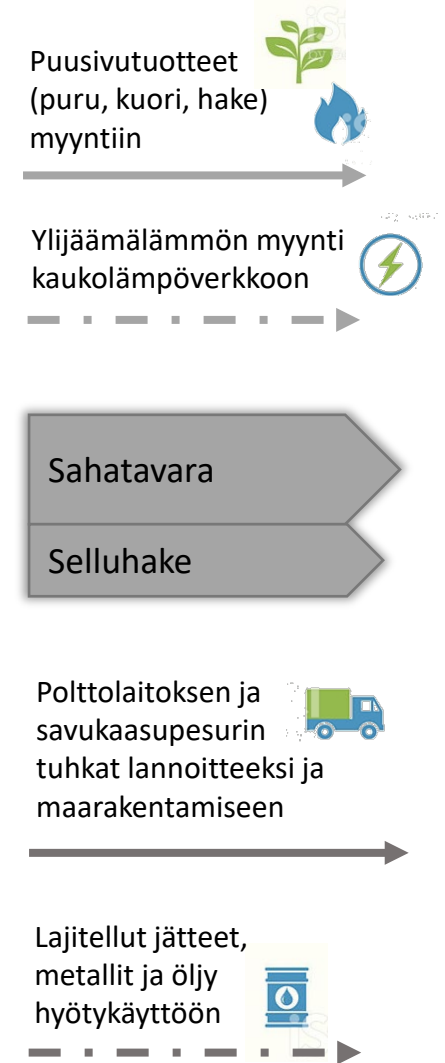


Tuotanto

Päästöt ilmaan



Uloslähtevät



Lähde: Hukat hyörykäyttöön –hanke



Euroopan maaseudun
kehittämisen maatalousrahasto:
Eurooppa investoi maaseutualueisiin



Elinkeino-, liikenne- ja
ympäristökeskus



KESKI-SUOMEN
ENERGIATOIMISTO

jamk.fi
Biotalousinstituutti

jamk

Teollisuuden jätteistä tuotteiksi: Case: Betolar

Yritys on kehittänyt teknologian, jolla voidaan jalostaa metsä-, kaivos-, teräs- ja energiateollisuuden tuotannon jätteistä ympäristöystävällisiä rakennusmateriaaleja, geopolymeerejä.

Näillä materiaaleilla on sama suorituskyky, esimerkiksi lujuus, kuin perinteisellä betonilla, mutta **jopa 90 prosenttia pienempi hiilijalanjälki.**

Hyödyt yritykselle, asiakkaalle ja loppukäyttäjälle:

Jätteiden tuottaja säästyy jätemaksuilta ja asiakas saa edullisen ja ympäristön kannalta hyvin tuotteen.

Yritys aikoo lisensoida teknologia.

Lähde: Kiertotalouden kiinnostavimmat. Sitra. 2019.

<https://www.sitra.fi/caset/teollisuuden-jatteista-betonia-korvaavia-tuotteita/>



Työmaiden ylijäämämateriaali hyötykäyttöön

Case: Raksanouto

Rakennusalan (yksityiset & julkiset) ammattilaisille suunnattu palvelu, jonka tavoitteena on helpottaa työmaiden painetta suoriutua jatkuvasti kiristyvistä työmaiden jätehuollon vaatimuksista.

Palvelussa noudetaan työmaiden ylijäämämateriaalit veloitusetta suoraan kohteesta sekä toimitetaan selkeät työmaakohtaiset raportit yrityksen ympäristöraportointia varten.

Raksanoudon luovutettu materiaali tarkistetaan, käsitellään ja myydään tarvitsijalle uloskantohintaan Rakennusoutlet.com :in avulla.

Hyödyt asiakkaalle & kiertotalousnäkökulma:

- Käyttökelpoista materiaalia ei laiteta jätteeksi ja samalla asiakasyritys säästää työmaan jäte- ja logistiikkakustannuksissa.

Lähde: Raksanouto, <https://www.netlet.fi/raksanouto/> (viitattu 1.12.20)



BIOGAS PRODUCTION

EXAMPLES OF INPUTS



Manure from agriculture



Waste water treatment sludge



Bio waste



Energy plants

Biogas production plant



Biogas

Reject and nutrients

Gas engine



Thermal energy

~ 50-60 %

Electricity

~30-40%

Biogas cleaning and
pressurization

Vehicle use



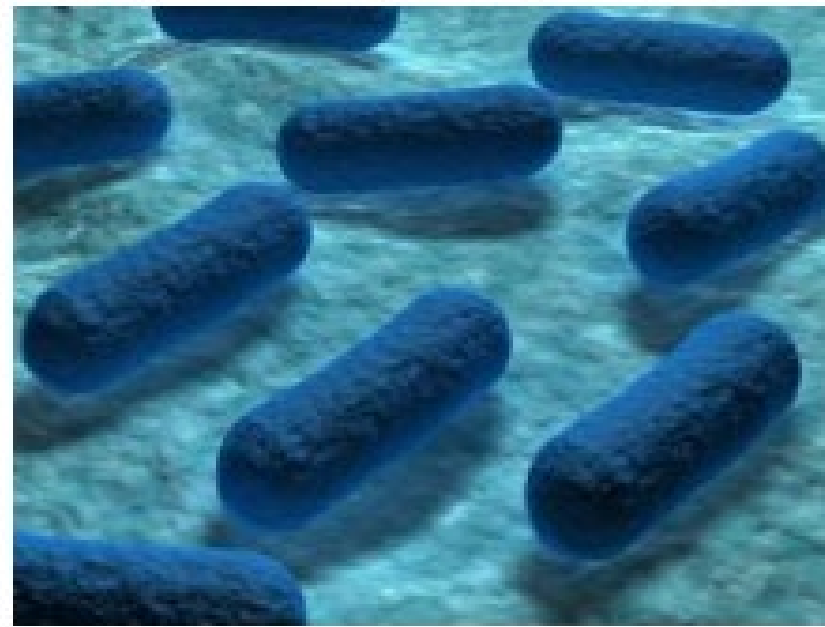
jamk.fi

jamk

Muoviongelmaan löytyi herkullinen ratkaisu: Tämä bakteeri muuttaa muovijätteet vanilliiniksi

Muovijätteestä vanilliinia?

14.6.2021 TIEDE



- Vanilliini vuotuinen globaali kulutus kymmeniä tuhansia tonneja
- Biologinen systeemi käyttää hyväksi muovia a muuttaa sen arvokkaaksi teollisuuden kemikaaliksi
- Vanilliini huomattavasti muovirooskaa arvokkaampaa (upcycling)

(Lähde: T&T 2021)

Kiertotalouden haasteet (rakennusalalla)

Kiertotalouden haasteet (1/2)

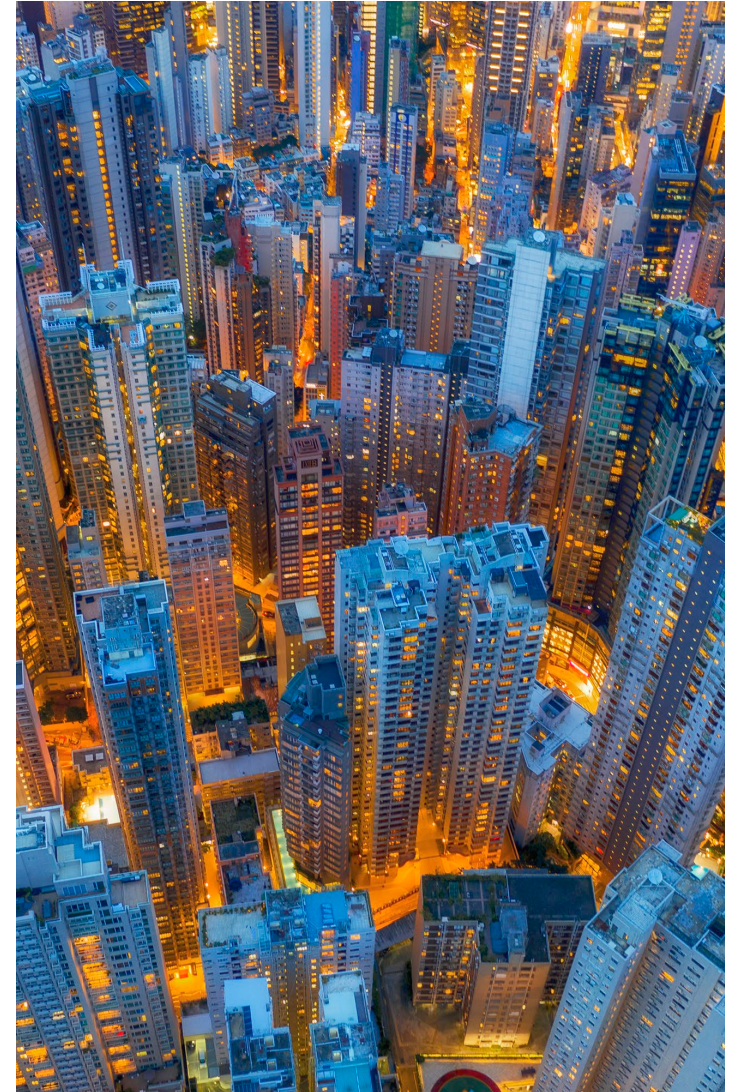
- Systeemisen muutoksen edistämisen monimutkaisuus
- taloudelliset haasteet
 - Esim. kiertotalouden mukaisen liiketoiminnan mahdollinen kannattamattomuus lyhyellä aikavälillä
- markkinoiden epätäydellisyys
 - tarvittavien tuotteiden ja infrastruktuurin, kilpailun, tiedon ja/tai kannustimien puute markkinoilta
- sääntelyn epätäydellisyys (puutteellinen lainsäädäntö ja/tai toimeenpano)



Kiertotalouden haasteet (2/2)

- Sosiaaliset tekijät (riittämättömät tiedot ja taidot kiertotaloudesta).
- Sopivan rahoituksen saamisen hankaluus
- Yhtenäisten menettelytapojen puuttuminen eri osa-alueilla.
- Esteiden ratkaiseminen vaatii näin ollen monenlaisia toimenpiteitä niin EU-, valtio-, alue- ja paikallistasolla.

EU:n kiertotalouspaketin yhtenä tavoitteena merkittävimpien, useita arvoketjuja ja toimijoita läpileikkaavien pullonkaulojen tunnistaminen ja poistaminen.



Kiertotalouden haasteet nykyrakentamisessa

- Materiaalien uudelleenkäyttö ja kierrätys: Miten purkaa ehjänä? Missä ja miten varastoida?
- Jätteen vähentäminen erityisesti rakennus- ja purkuvaiheessa
- Resurssitehokkuus ja materiaalitehokkuus: Miten vähentää haitallisia ympäristövaikutuksia? Tarvitaan uusia innovaatioita ja investointeja.
- Elinkaarisuunnittelu ja modulaarisuus: Kierrätyksen huomioitu suunnitteluvaiheessa, muutoksia standardeihin ja vakiintuneihin prosesseihin
- Regulaatio ja lainsäädäntö: Miten varmistetaan kiertotaloudessa kustannushallinta ja tuoteturvallisuus ja –luotettavuus?
- Ekologiset ja taloudelliset ristiriidat
- Tiedon ja osaamisen puute

Lähde: Salla Saukkoriipi, FIGBC, [Rakentamisen kiertotalouden ajankohtaispäivät 2024 kooste - Green Building Council Finland](#) (2024)



Minkälaista osaamista kiertotaloussiirtymä edellyttää rakennusosalalla?

- **Elinkaariajattelu:** Rakennuksen koko elinkaaren suunnittelusta purkamiseen ja materiaalien uudelleenkäyttöön.
- **Materiaalien kierrätys ja uudelleenkäyttö:** Purkumateriaalien erottelu, käsittely ja kierrätys. Rakennusmateriaalien erottelu, käsittely ja uudelleenkäyttö vaativat erityisosaamista ja -laitteita.
- **Digitaaliset työkalut:** Purkukartoitusten ja materiaalivirtojen dokumentointi
- **Kiertotalouden mukainen suunnittelu:** Suunnittelijoiden on otettava huomioon kiertotalouden periaatteet jo rakennusprojektien alkuvaiheessa (esim. modulaarisuus, korjaaminen)
- **Koulutus ja jatkuva oppiminen:** Uudet kiertotalouskäytännöt ja -teknologiat.
- **Yhteistyö ja verkostoituminen:** Suunnittelijat, urakoitsijat, materiaalitoimittajat, viranomaiset, muut?

Mistä löytyy tietoa ja osaamista?

[Motivan verkkokurssit - Motiva verkkokurssit](#) (maksuttomia,

- Vähäpäästöiset työkoneet (useita moduuleja) (työkoneen käyttäjät, hankintavastaavat, (ali)urakoitsijat, valvojat)
- Rakentamisen muovit (useita moduuleja)
- Energiaratkaisut taloyhtiöissä (ei ole nyt saatavilla)

Green building council Finland, [FIGBC verkkokurssit - Green Building Council Finland](#)

- Maksuttomia podasteja
- Maksullisia verkkokoulutuksia (jäsenille mahdollisesti maksuttomia)

#KIRAilmasto-ohjelman hankeatlas

TILANNEHUONE

Vähähiilisen rakennetun ympäristön ohjelma

Rakentamisen kiertotalous

23 hanketta

Aluesuunnittelu

4 hanketta

Vähähiiliset rakennusmateriaalit

15 hanketta

CO2-data ja päästölaskurit

13 hanketta

Rakentamisen prosessit

14 hanketta

Energiaoptimointi

12 hanketta

Rakennusten suunnittelu

6 hanketta

Ilmastojohtaminen

5 hanketta

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen

5 hanketta

Hankkeet

- ✓ SMART SITE ▾
- ✓ TUUSULAN ILMASTOJOHTAMISEN TOIMINTAMALLI - VAIHE 2 KEHITYS JA KÄYTTÖÖNOTTO ▾
- ✓ VÄHÄHIILINEN, TEOLLISEEN TUOTANTOON SOVELTUVA, POLTTAMATON MASSIIVISAVISEINÄ YL
- ✓ 3D-SKANNAUKSILLA TERVEET, KESTÄVÄT JA RESURSSIVIISAAT RAKENNUKSET ▾
- ✓ APUA ISÄNNÖITSIJÖILLE TALOYHTIÖIDEN VIHREÄÄN SIIRTYMÄÄN ▾
- ▶ ARKH-3D ▾
- ✓ AS OY HIILILASKURI (NYKYISIN KIINTEISTÖN HIILILASKURI) ▾

Korjausrakentamisen mahdollisuudet

” Siirtyminen kiertotalouden arvoketjuun korjausrakentamisessa tarjoaa etuja, kuten vähentyneet käyttökatkot, kestävämmät toimitusketjut ja paikallisten työpaikkojen luominen. Tämä vaatii yhteistyötä sidosryhmien kesken ja keskittymistä uudelleenkäytön suunnitteluun, elinkaaren arviointeihin ja teknologian hyödyntämiseen. Taloudellinen kannattavuus on tärkeää, mutta alkuinvestoinnit voivat olla korkeita. Sääntelymekanismit ja taloudelliset kannustimet voivat tukea siirtymää. On myös tärkeää arvioida, onko kiertotalouden saavuttaminen helpompaa korjausrakentamisessa kuin uudisrakentamisessa.”

(Co-pilotin tekemä tiivistelmä Maailman talousfoorumin valkoisesta paperista: Circularity in the Built Environment: Unlocking Opportunities in Retrofits. 1/2025)

Kiertotalous ≠ kierrätys

Kiertotalous on...

- vähemmän kulutusta/ omistamista
- älykästä suunnittelua
- pitkäikäisiä tuotteita
- jakamistaloutta
- tuotteiden korvaamista palveluilla
- tuotteiden korjaamista
- uudelleen käyttöä
- tuotteiden, osien ja materiaalien kierrättämistä/ uudelleen käyttöä
- älykästä liikkumista....



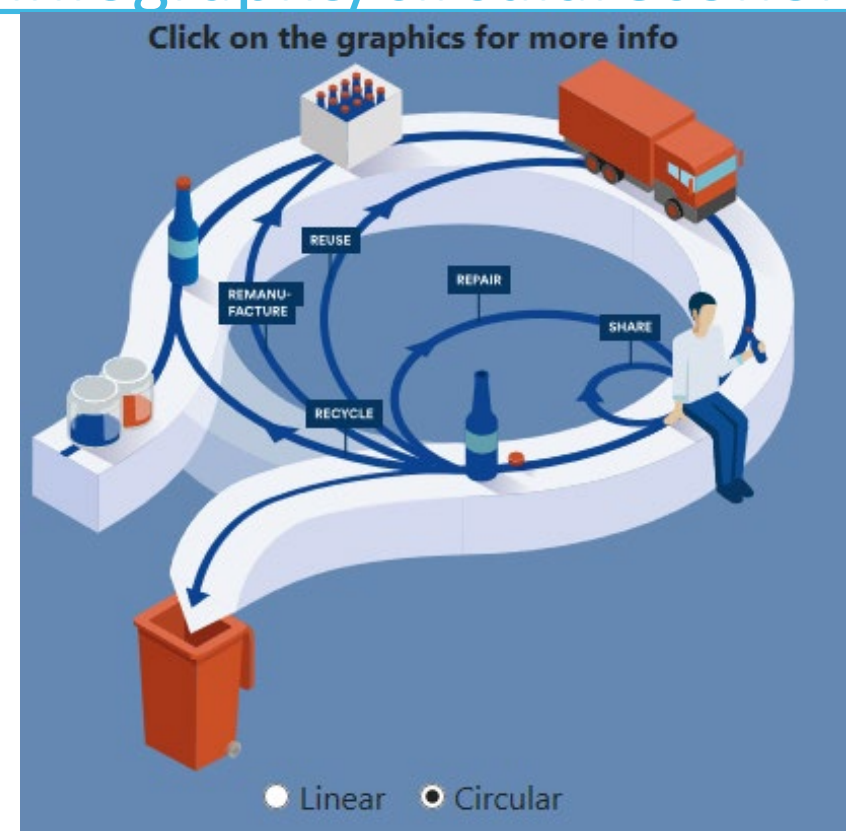
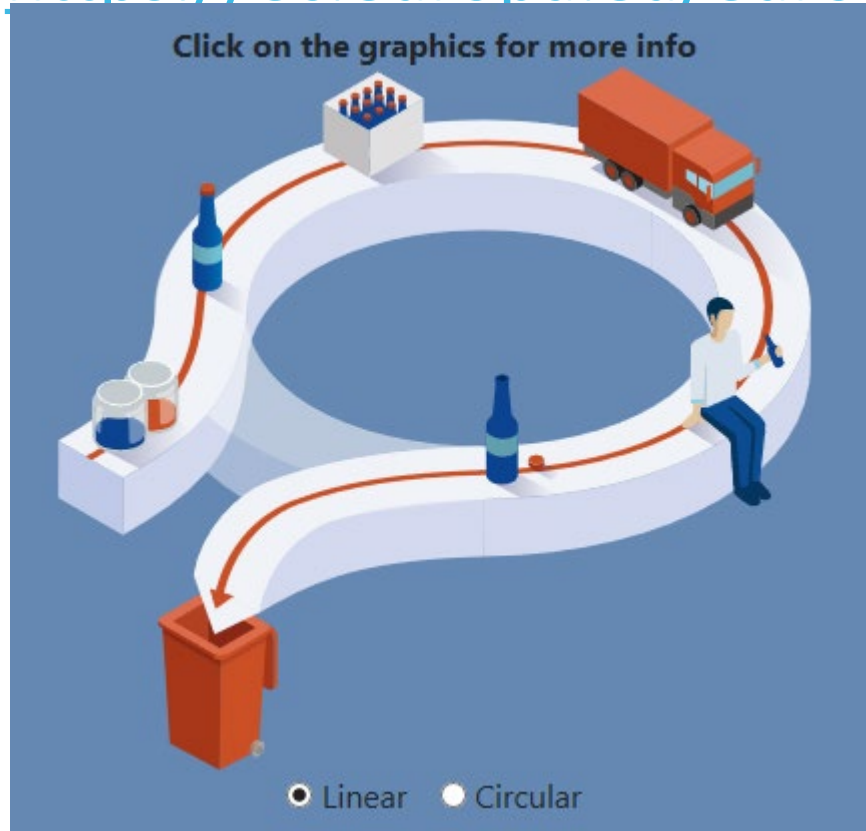
Uusi tapa
ajatella, toimia
ja käyttäytyä...

...uusia
palveluita, uutta
LIIKETOIMINTAA!

**Kiertotalous edellyttää uudenlaista
ajattelutapaa, suunnittelutapaa ja
teknologioita**

EU kiertotaloustilastoja

<https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/circulareconomy/>



Kiertotalousindikaattorit

CIRCULAR ECONOMY INDICATORS ↗

Expand All

Collapse All



Production and consumption



Waste Management



Secondary raw materials



Competitiveness and innovation



Lähde: Eurostat,
<https://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators/monitoring-framework> (10.10.2018)

jamk

Ryhmätehtävä: Liiketoimintamallit

1. Jakaannutaan ryhmiin

2. Tutustutaan kiertotalouden liiketoimintamalleihin

3. Valitaan esimerkki, joka voisi olla hyödyllinen rakennusalaalla

3. Pohtikaa

- Miten se vähentää resurssien käyttöä (työaika, materiaali, tila, energia tms.)
- Mitä muita mahdollisia hyötyjä siitä voisi olla?
- Mitä haasteita siitä saattaa koitua?
- Mitä eri kiertotalouden liiketoimintamalleja se toteuttaa?
- Miten toimintatapaa voisi kehittää edelleen rakennusalaalla?

Kiertotalouden liiketoimintamallit ovat

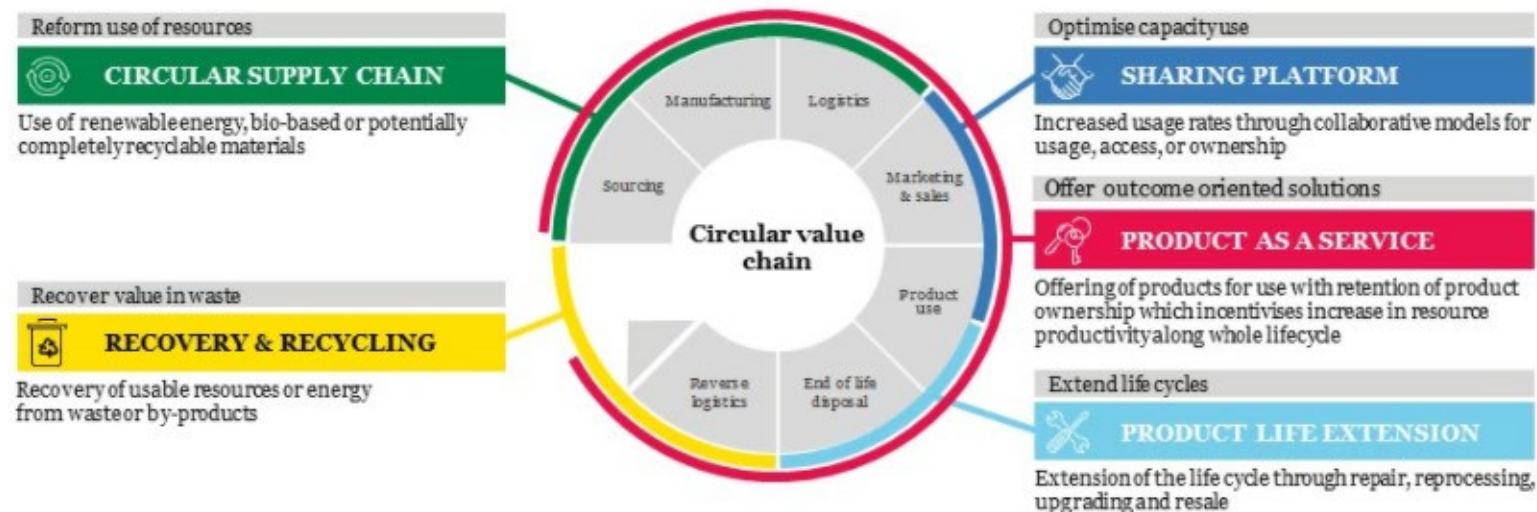
- Tuotteen elinkaaren pidentäminen
- Tuote palveluna
- Jakamislustat
- Resurssitehokkuus ja kierrätys
- Uusiutuvuus

Kiertotalouden esimerkkejä teollisuudesta

<https://teknologiateollisuus.fi/fi/circular-economy-playbook>

Five circular business models reduce the linear inefficiencies and create bottom line impact for companies

Five circular business models



Source: Accenture

Kiinnostavia aineistoja

- Kiertotalous Suomi (Kansallinen kiertotaloussivusto), <https://kiertotaloussuomi.fi/>
- Suomen kiertotalousohjelma, <https://ym.fi/kiertotalousohjelma/viestintamateriaalit>
- RT:n kiertotalous rakentamisessa, [Kiertotalous rakentamisessa – Rakennusteollisuus RT](#)
- Kestävän rakennetun ympäristön verkosto, <https://figbc.fi/>
- Rakentamisen kiertotalous –sivusto, [Rakentamisen kiertotalous – Ympäristöministeriö](#)
- Tietoa rakentamisen kiertotaloudesta, [Rakentamisen kiertotalous – HSY](#)
- Global Carbon Atlas, <http://www.globalcarbonatlas.org/en/content/welcome-carbon-atlas>
- Kiertotalouskäsitteitä, <https://www.sitra.fi/artikkelit/mita-nama-kasitteet-tarkoittavat/>
- Tulevaisuussanasto, <https://www.sitra.fi/tulevaisuussanasto/>
- Kiertotalouden kiinnostavimmat yritysesimerkit, <https://www.sitra.fi/hankkeet/kiertotalouden-kiinnostavimmat/>
- Ammattikorkeakoulujen tuottamia kiertotalouteen liittyiä opintosisältöjä 2020 aikana <https://aoe.fi/#/etusivu>
- Kiertotaloustesti: <https://link.webropolsurveys.com/S/8E024C7DA0B1CCE5>
- Ylijäämämateriaalien markkinapaikka yrityksille, <https://materiaalitori.fi/>



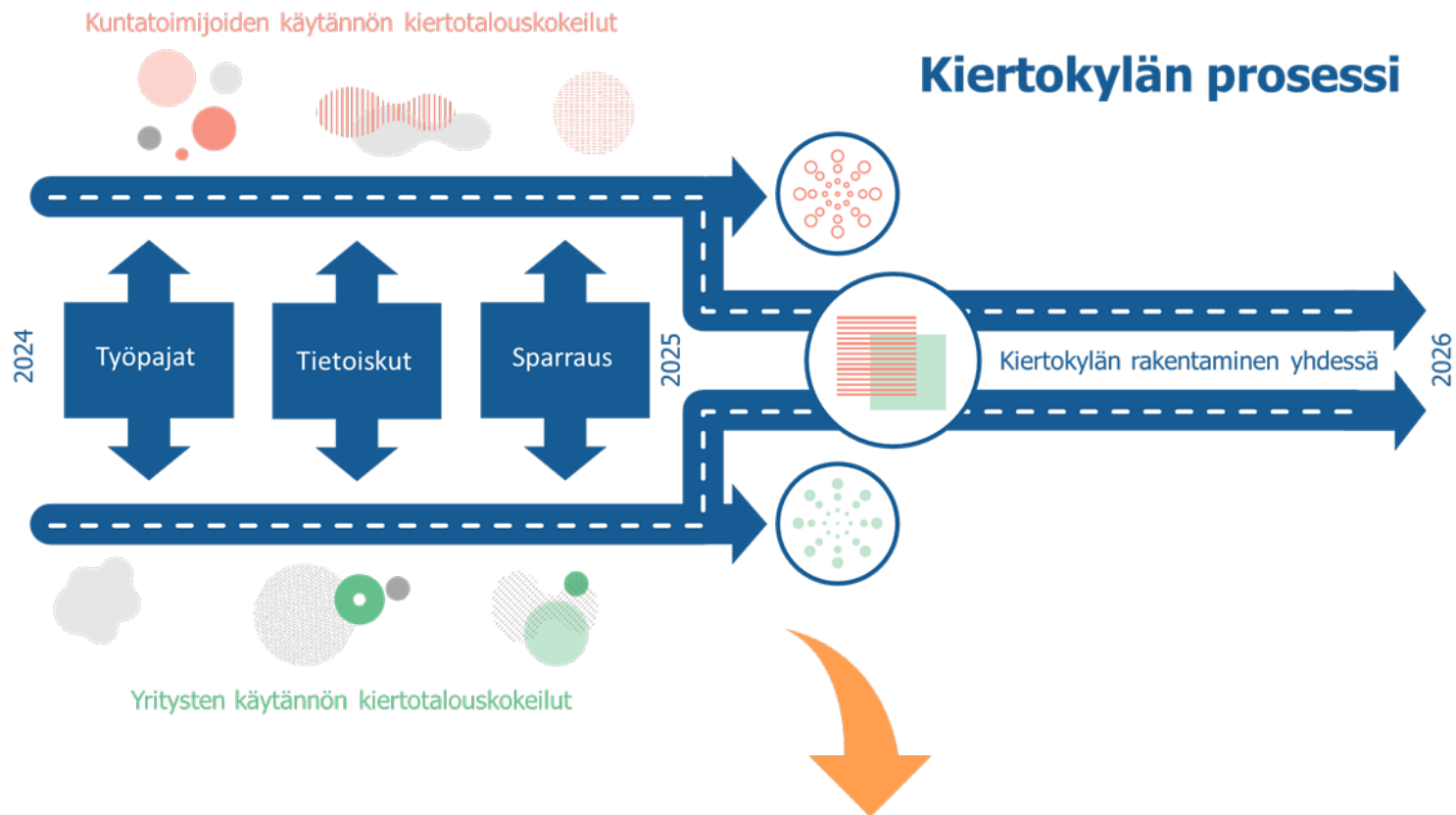
Ilmianna oma hyvä käytäntö, tekeminen tai toiminta, joka edistää alueen kiertotaloutta. Tekoja haetaan sekä yrityksistä että kuntatoimijoilta.



Otamme yhteyttä ja keskustelemme asiasta lisää.

Oivaltavimmat, ennakkoluulottomimmat ja helposti monistettavat teot julkistetaan Keski-Suomen kiertotalousmessuilla

Kiertokylät Keski-Suomessa -hanke



Katso lisää: www.jamk.fi/kiertokylat



KESKI-SUOMEN LIITTO

jamk | Jyväskylän ammattikorkeakoulu

jamk

Nukutko sinä?

Jyväskylän ammattikorkeakoulu
Biotalousinstituutti
kirsi.knuuttila@jamk.fi

