

Kiertotalouden merkitys kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä

Jyri Seppälä

Hinku-päivät 8.11.2022 Helsinki



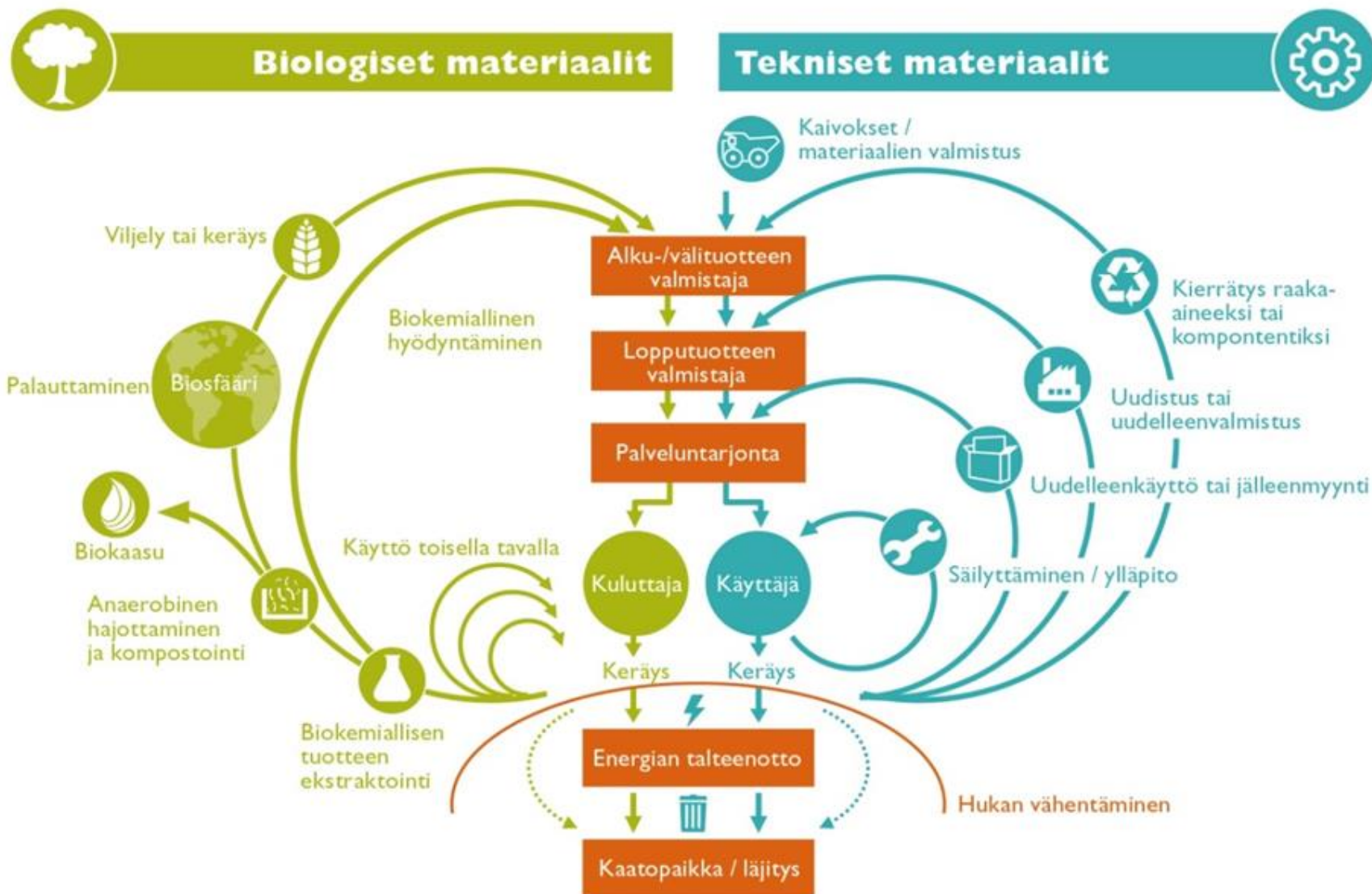
S Y K E

- Kiertotaloustoiminen suora merkitys kasvihuonekaasupäästöjen vähentämisessä on **suuri tai pieni** riippuen muun muassa siitä miten kiertotalous määritellään ja mitä toimenpidettä tarkastellaan
- Kiertotalouden **määritelmät vaihtelevat** vaikka yleisenä lähtökohtana voidaan pitää

”Kiertotalous säilyttää raaka-aineet ja materiaalit mahdollisimman pitkään talouden käytössä tehokkaiden kiertojen avulla siten, että materiaalien arvo säilyy hyvin kierrosta toiseen [ja materiaalien käytön ympäristövaikutukset minimoidaan]”

KIERTOTALOUSMALLI

Lähde: Ellen MacArthur Foundation "Towards Circular Economy Vol. 1"



Kiertotaloustoimenpiteiden energia/päästönäkökulmia

- Toteutuu sitä paremmin mitä lähempänä kuluttajaa /käyttäjää **materiaalikierrot** ovat (sisäkehät kuvassa)
 - Tuotteiden **käyttöajan pidentäminen ja huoltotoimenpiteet**
 - Ei-päde jos on energiasyöppö laite ja sitä käytetään paljon – vaihtoon ja kierrätykseen
 - Tuote voidaan käyttää sellaisenaan **uudestaan** alkuperäisessä/uudessa tarkoituksessa ensimmäisen käyttökerran jälkeen
 - Vältetään tuotteen valmistuksen ja raaka-aineiden hankinnan energia ja päästöt
 - Tuotteen **uudistus tai uudelleenvalmistus**
 - Säästetään osa uuden tuotteen vaatimasta energiasta ja päästöistä
 - **Kierrätys** komponenteiksi ja/tai raaka-aineiksi
 - Viimeinen kiertojen priorisoinnissa !
 - Puhtaan energian käytön merkitys korostuu kierrätyksen päästöjen hallinnassa
 - Keräys ja kuljetukset, raaka-aineen/komponenttien erottelun energiapanokset



**Energian käyttö
ja päästöt
kasvavat**

- Edellä olevien toimien myönteiset vaikutukset näkyvät pääosin kunnan alueen ulkopuolella, eikä nykyisellään HINKU-päästölaskenta pysty laskemaan näiden toimenpiteitä kunnan päästötavoitteeksi
 - Jatkossa eri yhteydessä lisätty **U-kirjain** toimenpiteen yhteyteen tarkoittaa tällaista tilannetta
- Jos toimenpide saadaan näkyviin HINKU-laskennassa kunnalle, niin toimenpidealueen yhteydessä **H-kirjain**

... näkökulmia

- **Jätteiden poltto ja kaatopaikkasijoitus** hävittävät materiaalin kierrosta – nämä vuodot **pitäisi tukkia** täydellisessä kiertotaloudessa **H**, jos laitokset kunnan alueella
 - materiaalien kierrot (edellinen sivu) johtavat pääsääntöisesti pienempään energiakäyttöön/suurempiin ympäristöhyötyihin, ja siis pienempiin kasvihuonekaasupäästöihin
- Biologisissa materiaalikiirroissa korostuvat **kaskadikäyttö (U)** ja **ravinteiden talteenotto (U) – biokaasun tuotanto** energiatuotannossa (**H**)
 - Kaskadikäyttö -käytetään raaka-aine yhä uudelleen tuotteissa – vältetään tuotteiden uudelleen valmistuksen energia ja päästöt
 - Ravinteiden valmistuksen päästöjen välttäminen - etenkin typpi energia- ja päästöintensiivistä
- **Puusta valmistetut materiaalit** noudattavat etenkin **teknisten materiaalien kiertoja** – kaskadikäyttö ja polton minimointi
 - Vältetään hakkuita – metsien hiilinielut ja varastot korkeammalla tasolla (**U**)

Kiertotaloustoimenpiteiden päälinjat:

- **1) Vähennetään raaka-aineiden tarvetta tuotteiden valmistuksessa**
 - Valmistava teollisuus: materiaali- (ja energia)tehokkuus prosesseissa, sivuvirtojen hyötykäyttö muissa toiminnoissa (teolliset symbioosit) (U,H)
 - Jakamis- ja palvelumallit (tuotteiden loppukäyttäjät)
 - Esim. auton valmistuksen päästöjen välttäminen yhteiskäyttövaihtoehdolla (H), Airbnb (U, H)
- **2) Pidennetään materiaalien ja tuotteiden käyttöikää** (mm. uudelleenkäyttö ja -valmistus, korjaus) (U)
- **3) Vaihetaan raaka-ainelähteitä** ilmasto- (ja ympäristöä vähemmän kuormittaviin ja luontopääomaa) **vahvistaviin vaihtoehtoihin** koko elinkaari huomioiden. (U, H)

Kiertotalous ja energiantuotanto

- Myös kiertotaloudessa tarvitaan energiaa, ja sen pitää olla siksi uusiutuvaa ja päästötöntä – **H**, jos tapahtuu omalla alueella
- Hukkalämmön hyötykäyttö kuuluu ”kiertotalouden periaatteisiin” (**H**)
- Jätteenpolton khk-päästökerroin muodostuu pitkälti muovista – muovin kierrätys vähentää muovipolttoainetta – millä korvataan olemassa olevilla laitoksilla? (**H**, jos alueella ja se ei kuulu EU:n päästökaupanpiiriin)
- Biokaasun tuotannon päästöhyödyt riippuvat suuresti raaka-ainepohjasta
 - Esim. lantapohjainen biokaasun liikennepolttoaineena aiheuttaa n. -103 gCO₂e/MJ päästöt koko elinkaari huomioon ottaen, kun se bensiinillä on 93 gCO₂e/MJ (**H**)



Korvaushyödyt

- Korvataan käyttötarkoituksessa X tuotteen Y raaka-ainepohja vähemmän ilmastoa kuormittavalla raaka-ainepohjalla ts. jälkimmäisessä käytetään vähemmän fossiilisia polttoaineita (**U,H**)
 - Nykyisellään puun polton hyödyt sitä käyttävälle kunnalle. Tilanne nyt hankala HINKU-laskentasääntöjen näkökulmasta kun Suomen maankäyttösektori on muuttunut päästölähteeksi
- Ilmastonmuutoksen hillinnän kiireellisyys vaatii myös huomion kiinnittämistä maankäyttösektorin hiilinielun vähennykseen ja palautuvuuteen (esim. EU:n ilmastopolitikassa metsien hiilinielun pitää säilyttää tietty taso tietyillä aikajänteillä, samalla kun korvataan fossiilisia polttoaineita).



Hiilidioksidin talteenotto ja hyödyntäminen (CCU)

- Jos ja kun luetaan kiertotalouteen (hiilidioksidia kierrätetään), niin merkitys suuri päästöjen hallinnassa ehkä jo 2030 –luvulla
- Power-To-X-teknologia (CO₂ + Vesi + Sähkö)
 - Sähköpolttoaineet. Esim. metanolin elinkaaripäästöt alle 15 g CO₂e/MJ (Suomen sähköntuotannolla)
 - Synteettiset proteiinit. Suuri päästövaikutus koska uusia peltoja ei raivata ja toisaalta olemassa olevia peltoja voidaan suunnata kasvattamaan hiilinieluja (metsitys) tai luopua kuormittavien peltojen (turvepeltojen) käytöstä

- Ruotsissa mm. Uumaja nojaa pitkälti CCU-osuuksien käyttöön omien hiilineutraaliustavoitteiden saavuttamisessa
- Tämä voi avata myös mahdollisuuksia HINKU-kunnille. Laitetaan alulle hyvitysmenettelyn valmistelu HINKU-laskennassa ! => **H**

Mikä on kiertotalouden päästövähennyspotentiaali ?

- Riippuu kiertotalouden määritelmästä, käyttöönottavien toimenpiteiden laajuudesta ja arvioinnin ajankohdasta
- Trinomics (2018) arvioi EU:lle tekemässä selvityksessään kiertotaloustoimenpiteiden päästövähennyspotentiaalin olevan alle 5 %:n luokkaa vuoteen 2030 mennessä ja noin 10–18 %:n luokkaa vuoteen 2050 mennessä EU:n kokonaispäästöistä.
 - Ei pitänyt sisällä CCU:ta eikä maankäyttösektorin päästöjä ja nieluja.
- Koska EU:ssa energiatuotannon päästöt laskevat nopeasti, valmistavassa teollisuudessa kannattaa suuntaamalla kiertotaloustoimet alueelle, jossa on vaikea päästä prosessipäästöistä eroon. Sitra 2018: kiertotaloudella jopa 50 % päästövähennyspotentiaali globaalisti teräs-, betoni-, alumiini- ja muoviteollisuudelle 2050 mennessä. (U)
- Vaikka täsmällistä arviota on mahdotonta antaa kiertotalouden päästövähennysmahdollisuudesta, se on kyllin suuri ja siksi kannattaa ryhtyä viemään niitä eteenpäin myös ilmaston hillinnän vauhdittamisessa.



Kiitos mielenkiinnosta !