

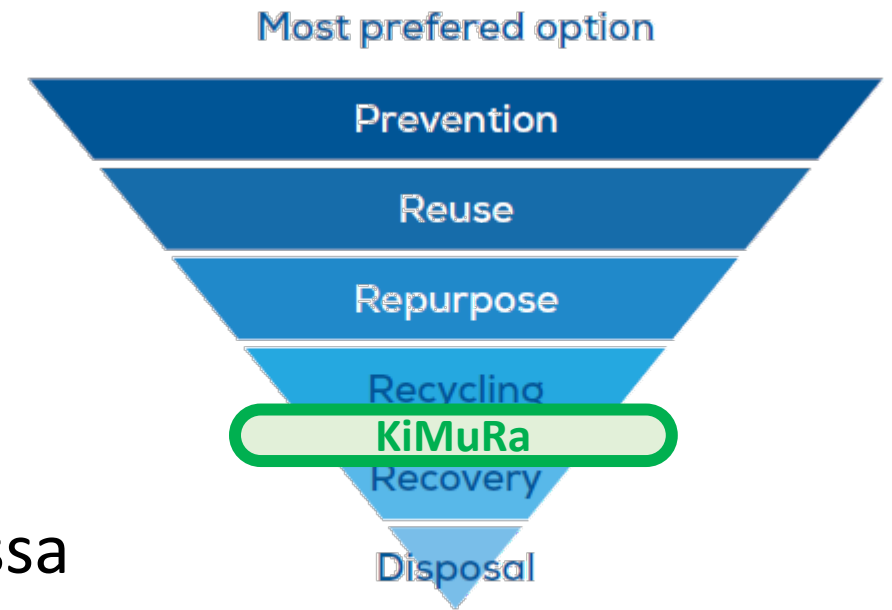
Muovikomposiittijätteen hyötykäyttö tulevaisuudessa

Mitä KiMuRan lisäksi?

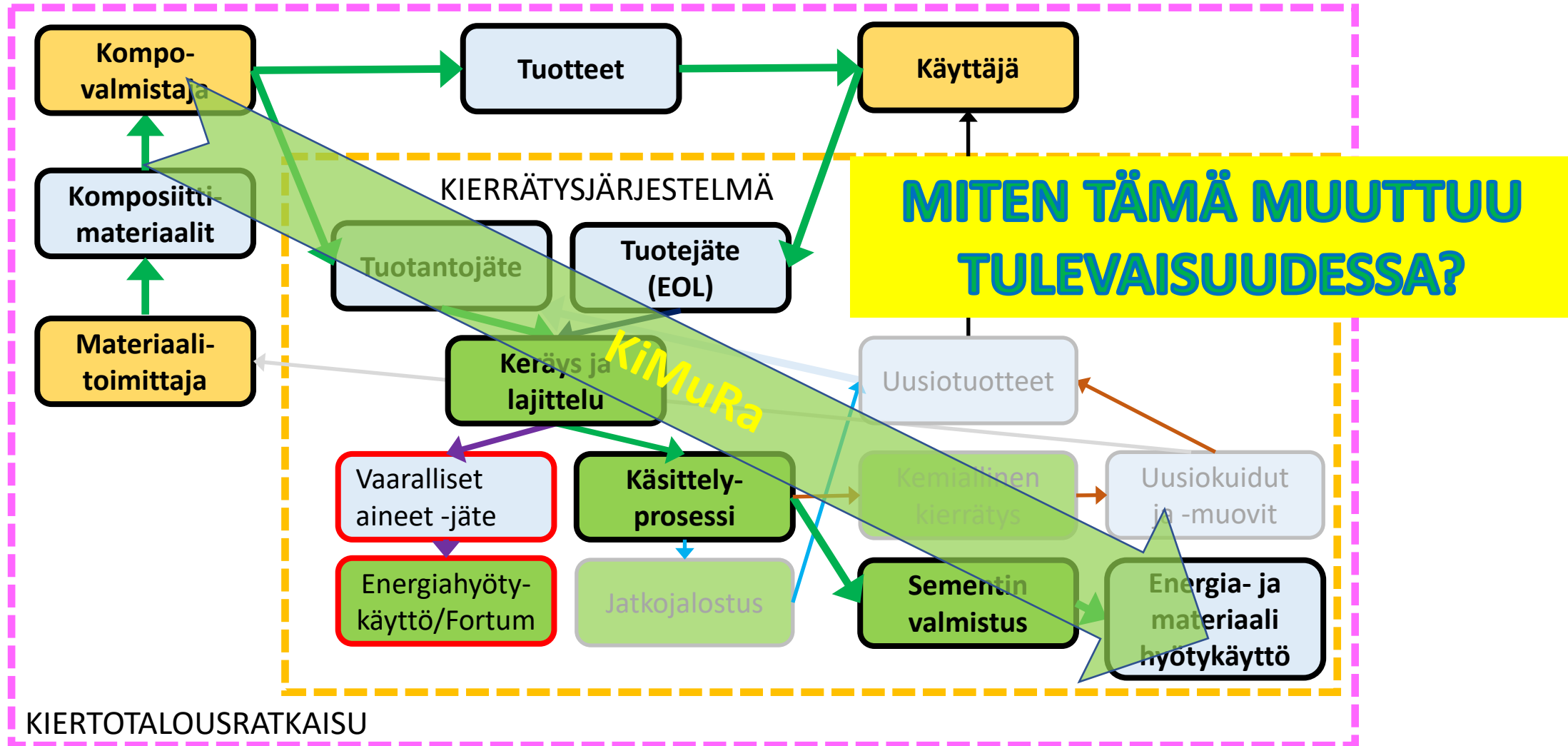
Mika Mustakangas
Patria
Muoviteollisuus ry
Komposiittijaosto

Komposiittituotteen kestävä suunnittelu

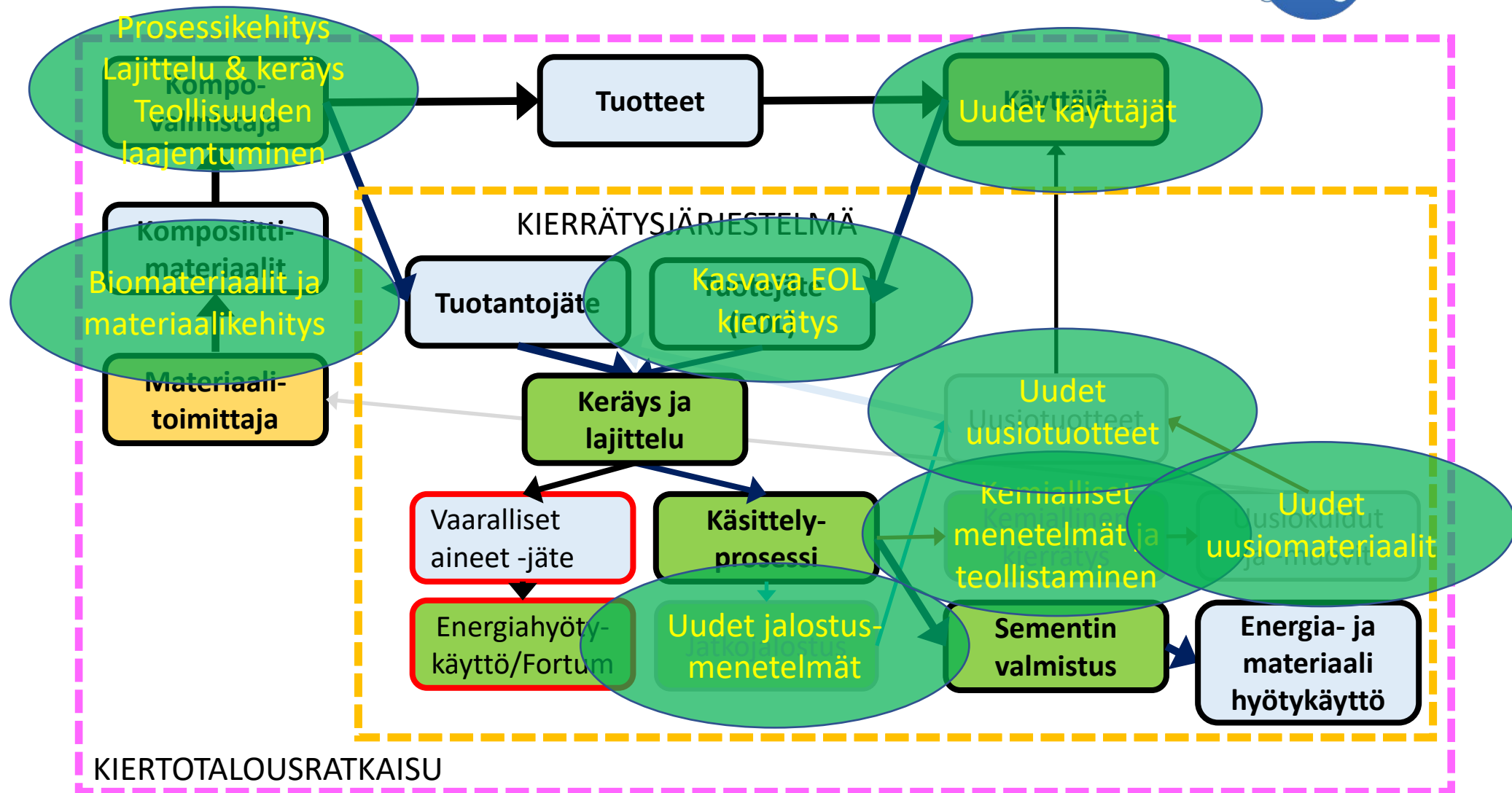
- Komposiitit mahdollistavat ekotehokkaat tuotteet
- Isona etuna tuotteiden pitkäikäisyys ja käytön aikainen energian säästö (GHG scope 3)
- Jätteen muodostumisen vähentäminen
 - Materiaalien kehittäminen
 - Tekniikan kehittäminen
 - Suunnittelu
- Tuotteen käyttäminen uudelleen
- Tuotteen käyttäminen uudessa kohteessa
- **Materiaalien kierrätys - KiMuRa**



Komposiittien kiertotalousmalli



Komposiittien kiertotalousmalli 202x?



Miten toimintaympäristö muuttuu?

- Komposiittien kierrätys kasvaa koko ajan
 - Viranomaispuolelta vihreää valoa, nähdään tarvetta kasvattaa kierrätystä!
 - Kierrätystoiminta laajenee monissa Euroopan maissa
 - EUCIAn strategiakartalla rinnakkaisprosessointi ok
- Komposiittituotteiden asiakkaiden mielenkiinto kierrätykseen kasvaa
 - Kierrätysratkaisu & kierrätettävä tuote tulee olemaan normaali vaatimus yhä useammassa käyttökohteissa eri aloilla
 - Teollisille asiakkaille voi kierrätettävyyys olla kynnyskysymys jolla ohjataan materiaalivalintaa uusissa tuotteissa
 - On vain luotava systeemit siten, että komposiiteista tulee paremmin ja paremmin kierrätettäviä ja miten valmistaudutaan uusiotuotteisiin...
 - Kompotuotteiden arvoketju tulee päivittymään ...

Miten toiminta muuttuu?

- Komposiittiyritysten tilanne
 - Tietoisuus KiMuRasta Suomessa kasvaa
 - Yhä useammat yritykset osallistuvat jätteensä kierrätykseen
 - Uusia toimijoita mukaan toimittamaan (KiMuRa → nyt +100%)
 - Jatkossa kun Kuusakosken investoinnit valmiit kustannukset laskenevat
 - Kasvava tarve End-Of-Life (EOL) tuotteiden kierrätysratkaisuille
 - Kompoyritykset voivat ottaa omia tuotteitaan takaisin ja kierrättää niitä KiMuRassa(?)
 - KiMuRaan on tullut yhteydenottoja erilaisista EOL kompotuotteista, jotka on onnistuneesti kierrätetty:
 - teollisuuden putkisto- ja säiliölinjastoja
 - veneitä, savupiippuja, tarjottimia.... kirjo kasvaa koko ajan
- EOL-jätteen kierrätyksen lisääminen erillisen projektin kautta? Pohdinnassa...

Kierrätysmenetelmien kehitys 1

- Käyttö sementin valmistuksen rinnakkaisprosessoinnissa TRL 9
 - Euroopan tasolla kasvavaa kiinnostusta ko menetelmän laajempaan käyttöön
 - Asiaa tai sen tutkimista edistävät eri tahot omissa toimissaan mm.EUCIA, Eurooppalaiset venevalmistajat DG MARE-hanke...
 - Teollisen kapasiteetin määrä vs tarve – kansallisia eroja miten kehittyä?
 - Haaste: Yhteensopivat materiaalit, sementin valmistuksen uudet menetelmät ja materiaalit, CO₂:n talteenoton kehittyminen, muun energian käyttö ko prosessissa
 - Käytännössä tämä reitti toiminee suht pitkän ajan toimivana ratkaisuna kunnes uudet menetelmät kehittyvät teolliselle tasolle
- Valmistajien laajamittaisempi osallistuminen
 - Nyt 15 toimijaa mukana (joka on noin 15-20% maamme kompotteollisuudesta)

Kierrätysmenetelmien kehitys 2

- Uudelleen käyttö uusissa kohteissa TRL 8/9?
 - Tuotteiden uudet toissijaiset käyttötarkoitukset
 - Tuulimyllyn lavoista tehdään kaikenlaista siltaa, tolppaa, katetta, maavallia
 - Pulmat: haastava suunnittelu, tuotteistus, prosessointi, tarpeiden ja materiaalivirtojen täsmääminen...
- Mekaaninen jauhaminen – muu kuin sementtirinnakkaisprosessointi GF TRL 9 CF 6/7
 - Jauhemassan ominaisuuksien määrittely vs mahdollinen käyttökohde – ominaisuuksien downgradaus
 - Teollisen toteutuksen luonti vaihtelevalle tuotekirjolle – molemmissa päissä
- Pyrolyysi CF TRL 9, GF TRL8-9?
 - Kehittyy laajenevalle materiaalikirjolle. Hiilikuitutuotteille jo olemassa ketjut lentokonepuolella, lasikuitulaminaatit tulossa
 - Haaste kuivien kuitujen jatko-prosessoinnin toteutus – muussa kuin katkokuitumuodossa – materiaalien downgradaus...
- Kemiallisen kierrätyksen mahdollistavat materiaalit TRL 8-9?
 - Materiaaleja alkaa olemaan markkinoilla pieniä voluumeita, sovellettavissa tuotantojätteeseen ja EOL tuotteisiin
 - Teollisen kierrätyssetupin tilanne: esimerkkinä Vestaksen tuulimyllymateriaalit CETEC projekti, DTI, Aarhus uni, Olin epoksitoimija, Stena recycling
 - Haaste: uusiotuotteiden luonti & menetelmät materiaalivirtojen käsittelylle, neitseellisen kuidun korvaaminen uusiokuidulla?
- Työn alla myös: Solvolyysi, sähkömekaaninen käsittely, leijupetiteknologia, ja muut menetelmät

Komposiittien LCA tarkastelut



- EUCIA Eco calculator www.eucia.eu
- Työkalu komposiittituotteen LCA:n analysoimiseen
- Pikku hiljaa eri materiaalien ja prosessien tiedot alkavat olla käytettävissä
- Mutta toimijakohtaisilla valinnoilla on iso merkitys
- Rekisteröityminen tarvitaan
→ kokeilemaan ja käyttämään

Miten tämän nyt summeeraisi?

- Kompokierrätys on tätä päivää!
- Toimivia menetelmiä on ja niitä voidaan soveltaa teollisessa mittakaavassa!
- KiMuRa on hyvin helppo toteutusratkaisu! Lajittelu ja astiat kuntoon sekä toimituksien sopiminen jätelogistiikan kanssa → **Aika valmis!**
- Jatkossa useammat mukaan, niin tekniskaupallinen tehokkuus paranee (kun kasvavat määrät mahdollistaa investoinnit niin hinnat tippuu...)
- Uusia menetelmiä, ratkaisuita uusiokäyttöön ja –materiaaleihin tulee, mutta ne kypsyvät vielä. Edelleen haasteita laajakirjoisuudesta..
- **Kiitos tästä päivästä ja laittakaa kompojätteet tulemaan KiMuRaan!**
- **Turvallista kotimatkaa!**