



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Biomateriaalit ja ravinteet urbaanissa kiertotaloudessa

Jukka Rintala

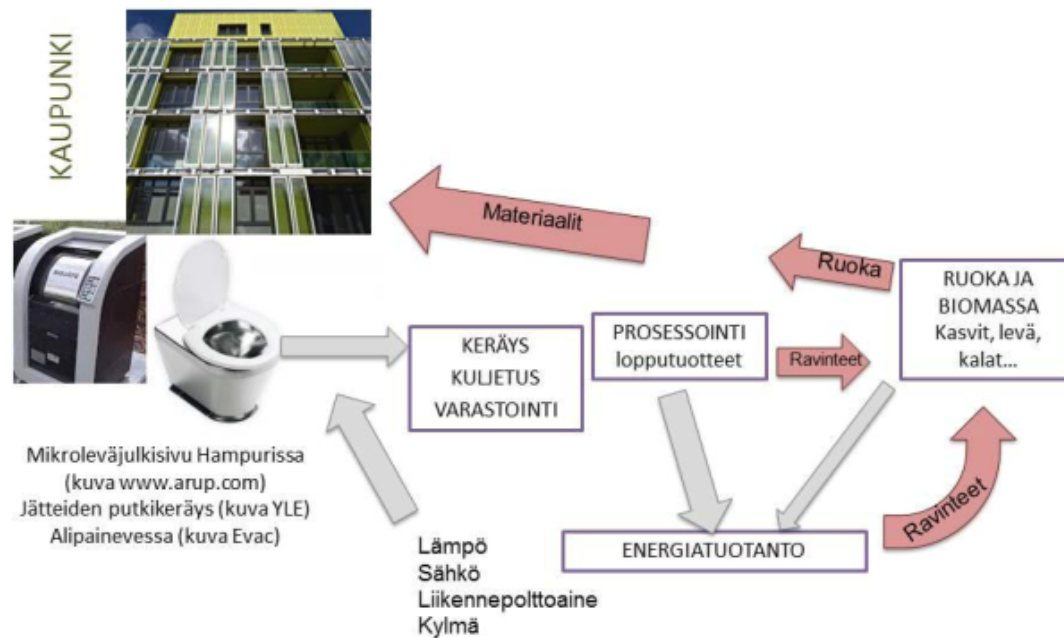
30. valtakunnalliset Jätehuoltopäivät
4.–5.10.2016 Hilton Helsinki Kalastajatorppa

Kiertotaloudessa lähtökohtana resurssien käytön tehostaminen

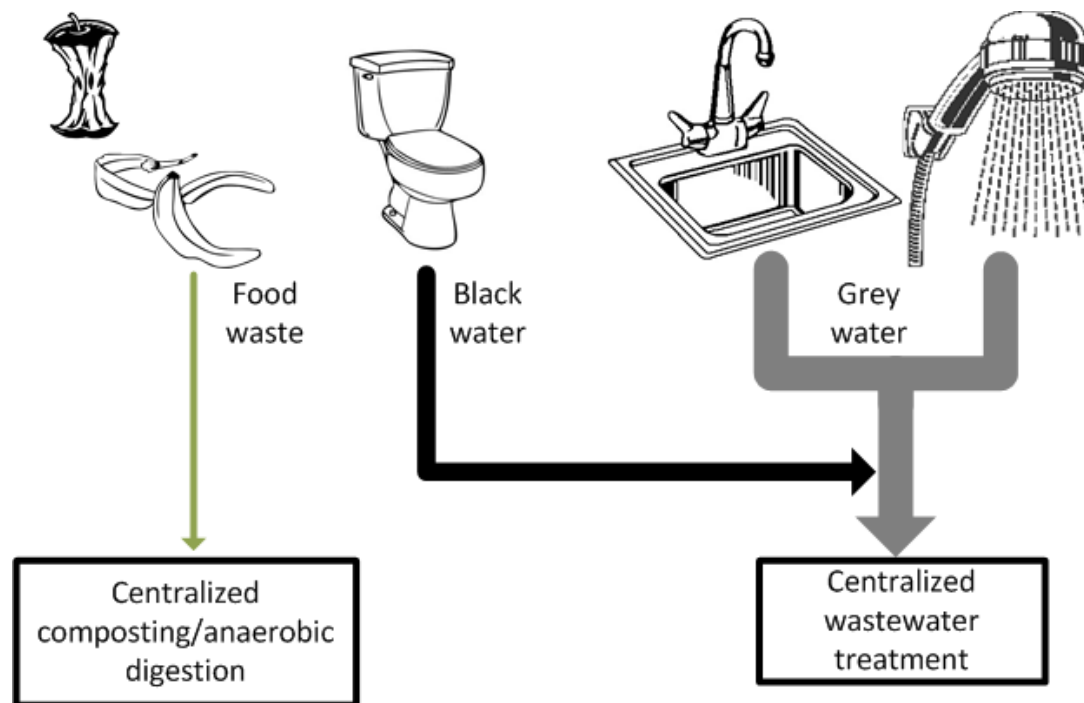
- Resurssien ja materiaalivirtojen *alueellinen* tarkastelu
- *Eri sektorien toiminta yhdistettävä* alueellisten resurssien hyödyntämiseksi
- Nykytilanteessa keskitetty sektorijärjestelmä
- Tulevaisuudessa alueellinen kokonaisuuden suunnittelu



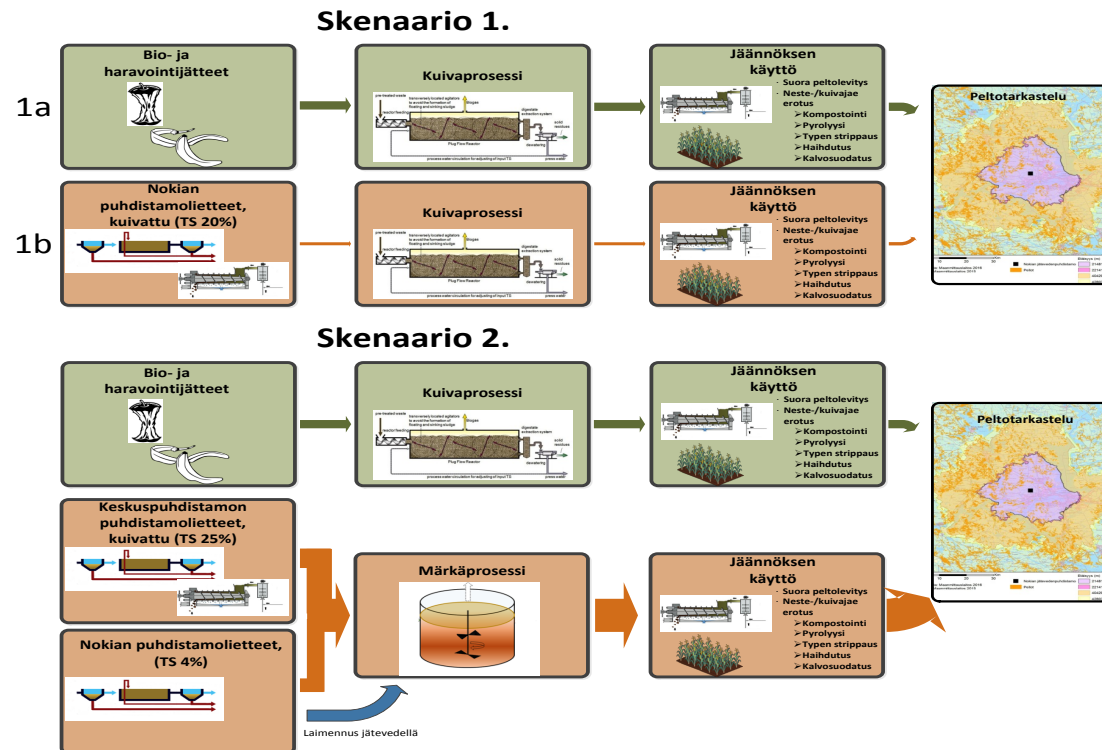
Kohti biomateriaali- ja ravinnekiertoa



Urbaanit biomateriaalit ja ravinteet - nykytilanne



Nykyesimerkki - Tampereen seutu



Skenaario 1:

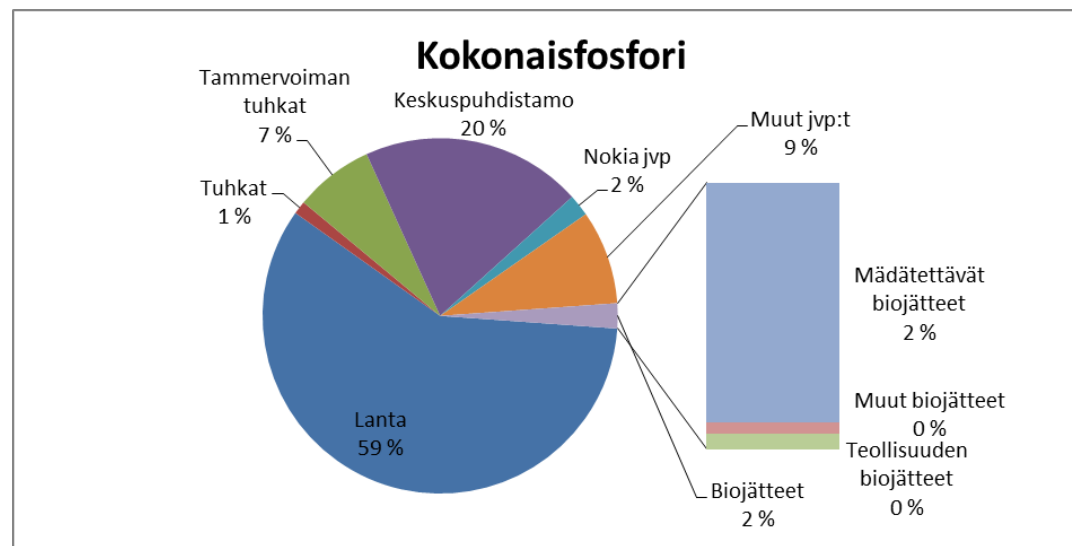
- Biojäte ja Nokian lietteet

Skenaario 2:

- Lisäksi Keskuspuhdistamon lietteet



Missä alueen ravinteet ?



(vuonna 2040)



TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO

Eniten lannassa

Lanta (nykytilanne):

3900 t typpeä

950 t fosforia

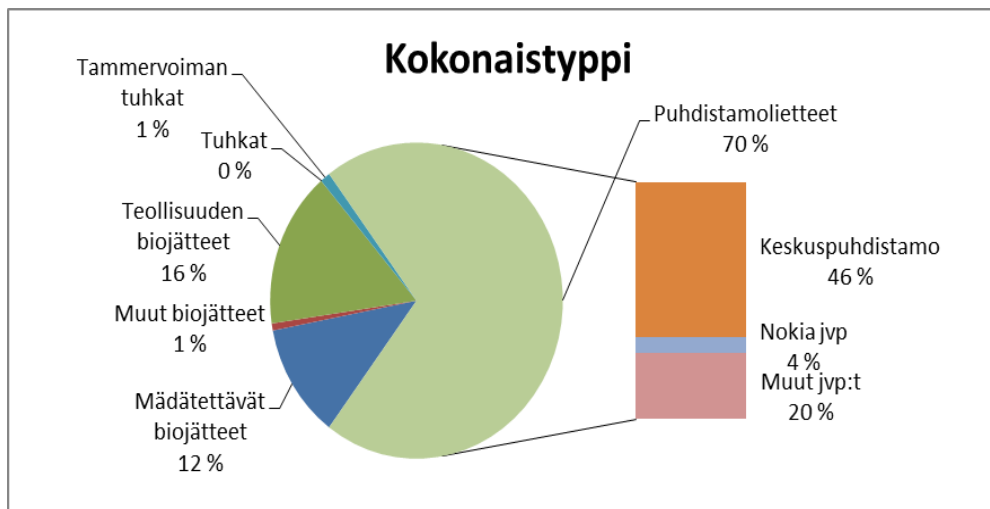
Urbaanit materiaalit:

1400 t typpeä

670 t fosforia

Huom tuhka mukana

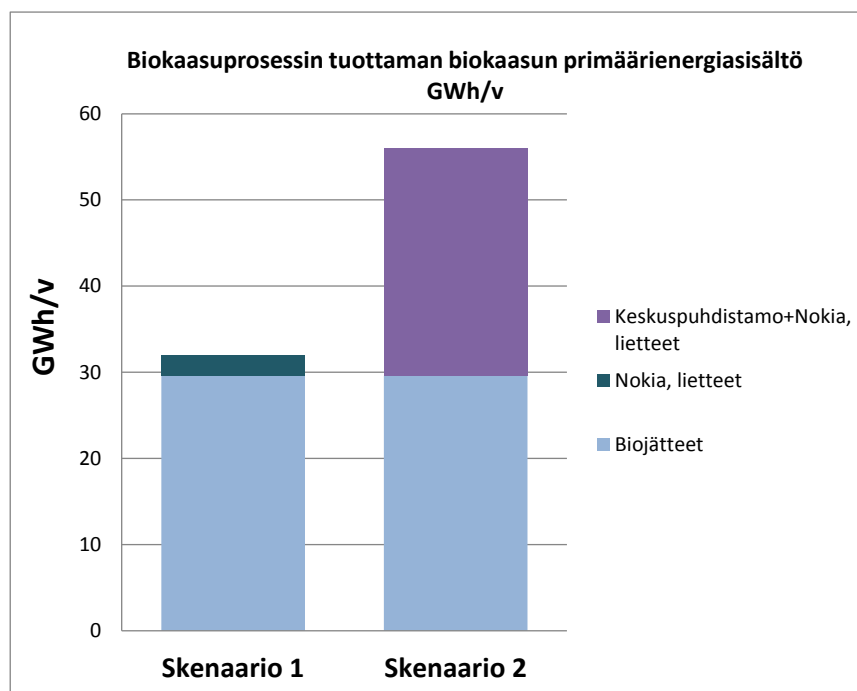
Missä urbaanit bioravinteet (ilman lantaa) ?



- Puhdistamolietteet 70–75% tyypestä ja fosforista
- Biojätteiden ravinteet 5–12%



Missä biokaasupotentiaali ?



Suurin biojätteissä

- Biojätteet ~30 GWh/a
- Keskuspuhdistamon lietteet ~24 GWh/a
- Nokian lietteet ~2,4 GWh/a



Mistä & minne ravinteet ?

Peltopinta-ala: 154 000 ha (lannoitetaan 90%).

Kasvien ravinnetarve ennen ja lannan käytön jälkeen:

Typpitarve (liukoinen): 15 500 ja 13 600 t/a

Fosforitarve: 2 300 ja 1 370 t/a

Urbaanit bioravinteet:

Skenaario 1: 121 tNliuk/a, 38 tP/a

Skenaario 2: 469 tNliuk /a, 233 tP/a

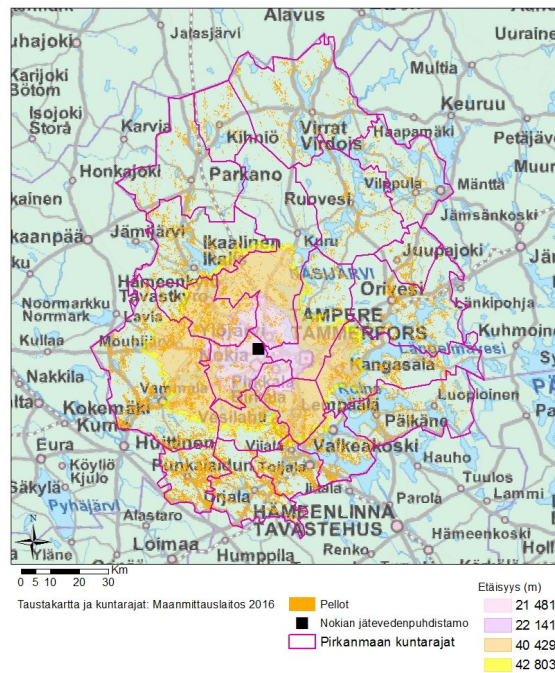


Urbaanit bioravinteet - käyttöala

JOS 100 % PELLOISTA KÄYTTÄÄ:

Skenaario 1: 21–22 km

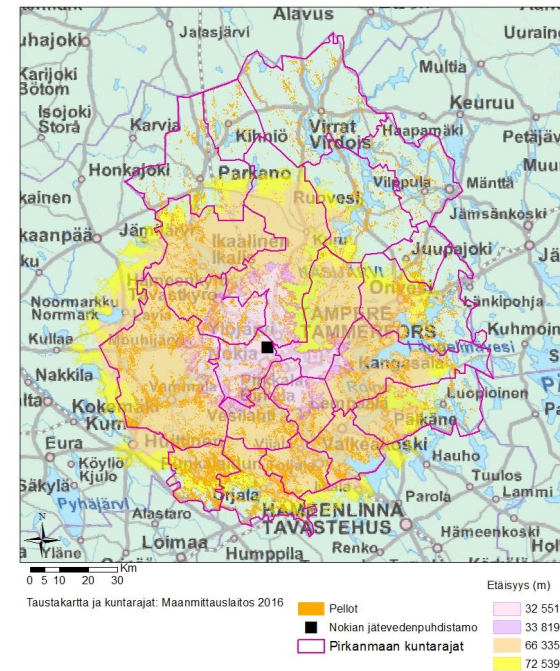
Skenaario 2: 40–42 km



JOS 30 % PELLOISTA KÄYTTÄÄ:

Skenaario 1: 32–33 km

Skenaario 2: 66–72 km



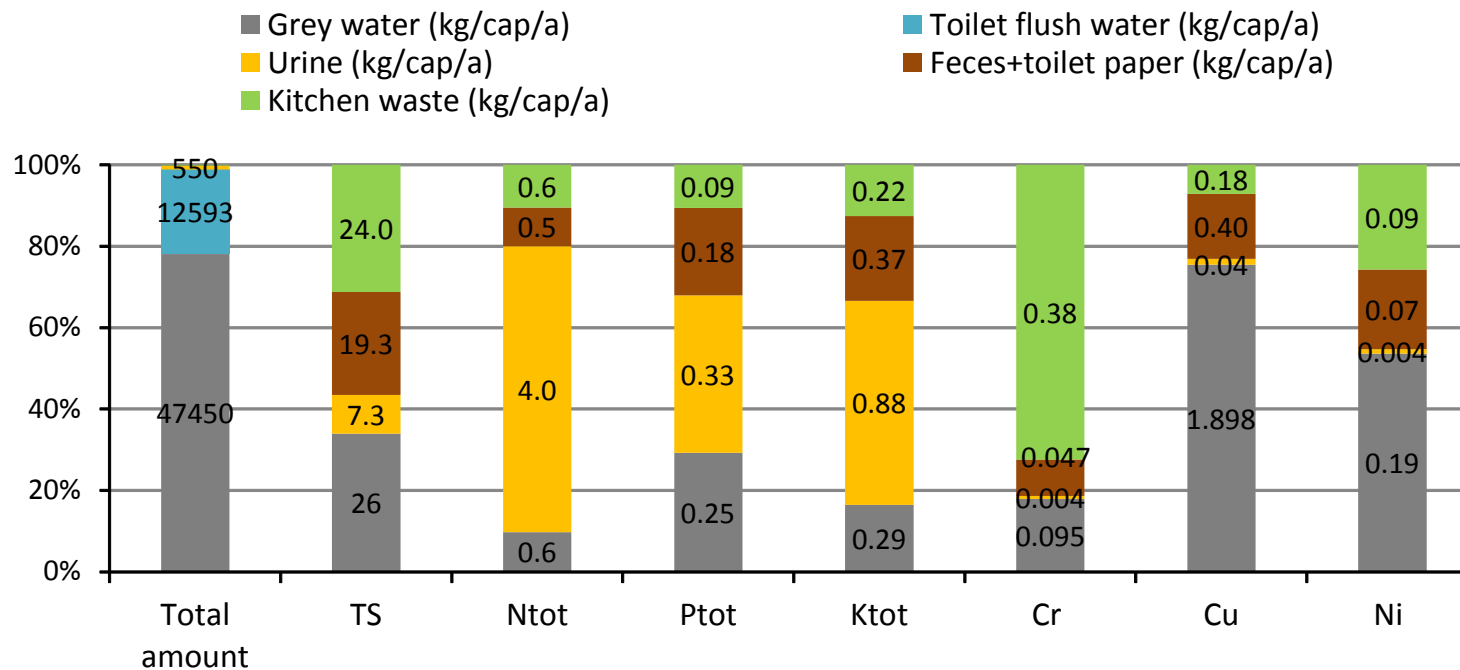
TAMPEREEN TEKNILLINEN YLIOPISTO



DEVELOPMENT VISION FOR HIEDANRANTA

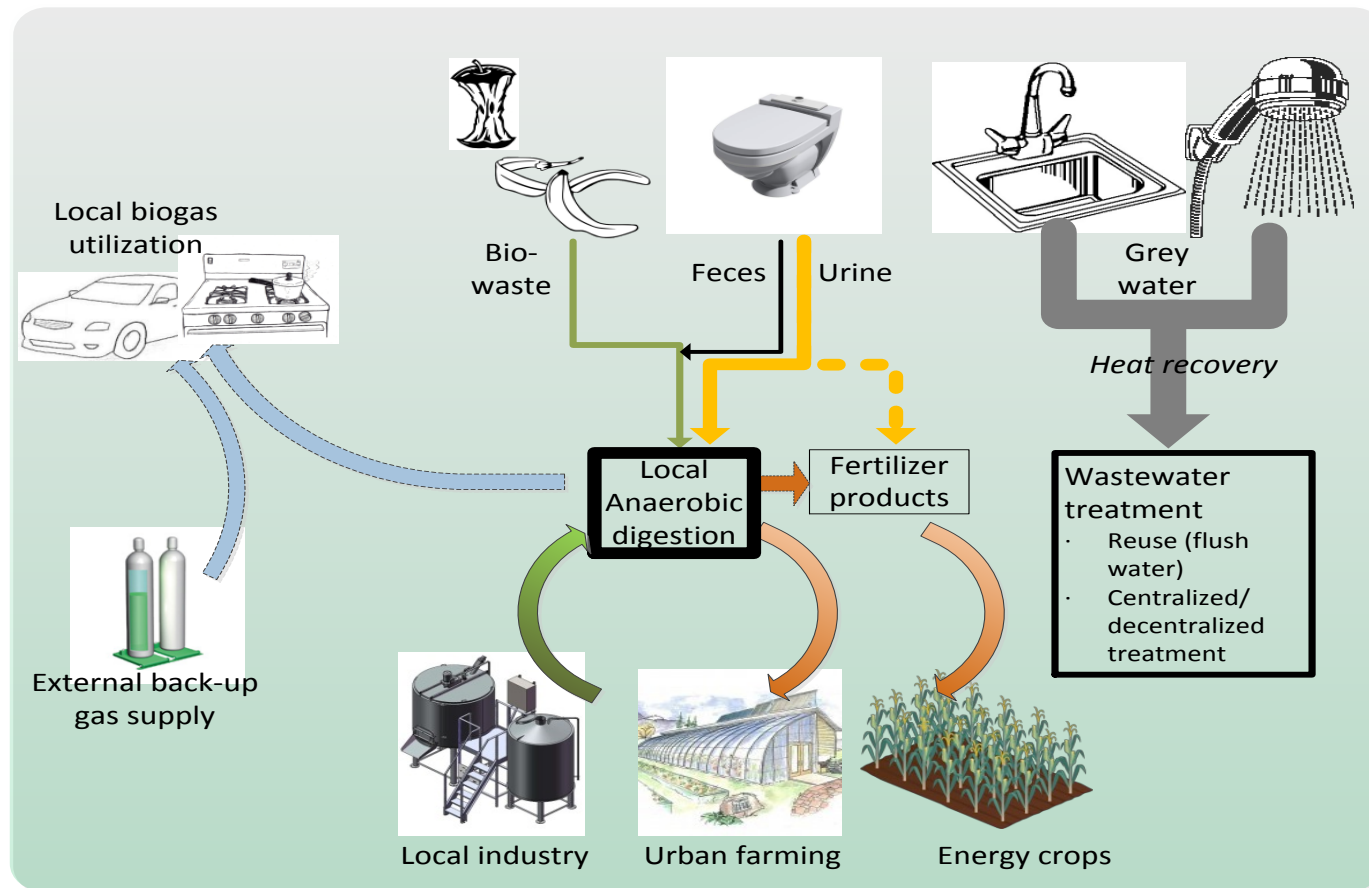
**Densely-built and intensively green
Tampere City West**

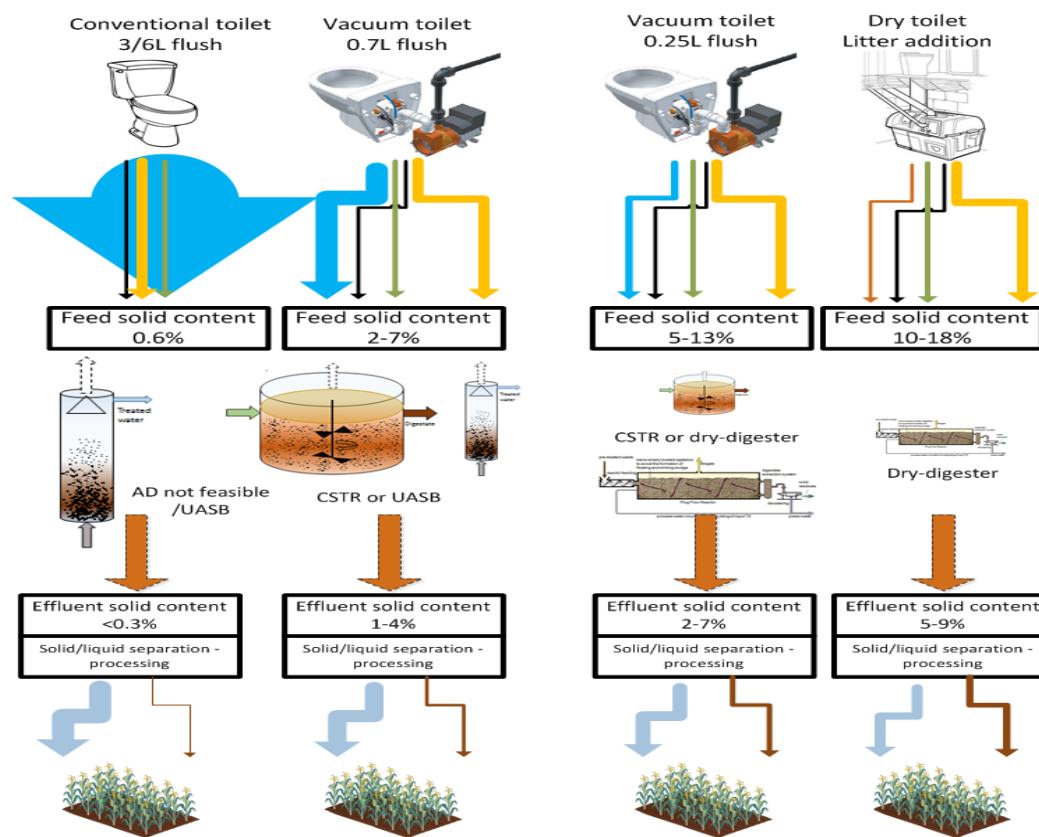


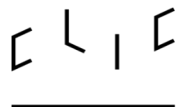


The share of volumes, nutrients and heavy metals between household waste streams









KIITOS !

Mönkäre T., Kinnunen V., Tampio E., Lehtonen E., Kettunen R. Rasi S. ja Rintala J. 2016. RAVINNEVISIO - Selvitys Pirkanmaan puhdistamolietteiden ja biojätteiden ravinteista ja niiden potentiaalisesta käytöstä maa- ja metsätaloudessa sekä viherrakentamisessa.

<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-314-489-7>

Lehtovuori, P., Edelman, H., Rintala, J., Jokinen, A., Rantanen, A., Särkilahti, M., & Joensuu, T. (2016). Hiedanrannan kehittämisvisio: Tiivis ja intensiivisesti vihreä Tampere City West. (Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos. Julkaisu; Vuosikerta 10). Tampereen teknillinen yliopisto. Arkkitehtuurin laitos.

BEST program. <http://clcinnovation.fi/activity/best/>

<https://kolmenkulma.fi/>

