



Ravinteiden kierrätys & kiertotalous

Satu Ervasti, Luonnonvarakeskus (Luke)

Hajajätevesilietteet hyötykäyttöön –
Verkkotilaisuus
23.3.2021



Mitä kiertotalous tarkoittaa?

- Keskeisenä tavoitteena on säästää luonnonvaroja
- Pyrkii maksimoimaan tuotteiden, komponenttien ja materiaalien kiertoa mahdollisimman pitkään, tehokkaasti ja kestävästi
- Materiaalien arvo säilytetään mahdollisimman pitkään
- Kiertotaloudessa tuotanto ja kulutus synnyttävät mahdollisimman vähän hukkaa ja jätettä
 - Materiaaleja ei lopuksi tuhota, vaan niistä syntyy yhä uudelleen uusia tuotteita.

Ravinteet kiertotaloudessa

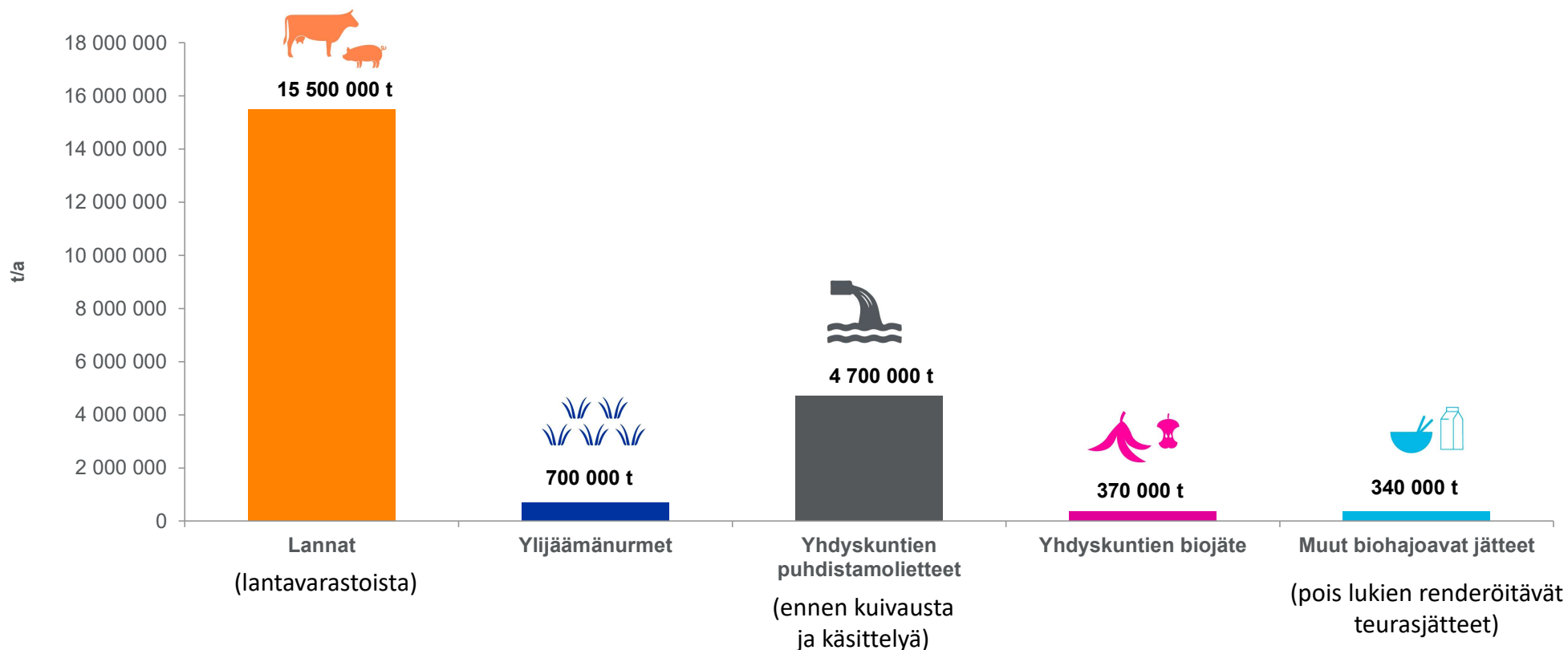
Ravinteiden kierrätys on kiertotalouden ytimessä: Kasvit tarvitsevat ravinteita kasvaakseen, joten koko ruuantuotanto nojaa niihin. Nykyisellään ravinteet eivät kuitenkaan kierrä Suomessa erityisen tehokkaasti!

II Maailmansodan jälkeen väkilannoitteiden käytön hurja lisääntyminen.

Ravinteiden erottelu: puhdistusprosessi ja ravinteiden talteenotto.

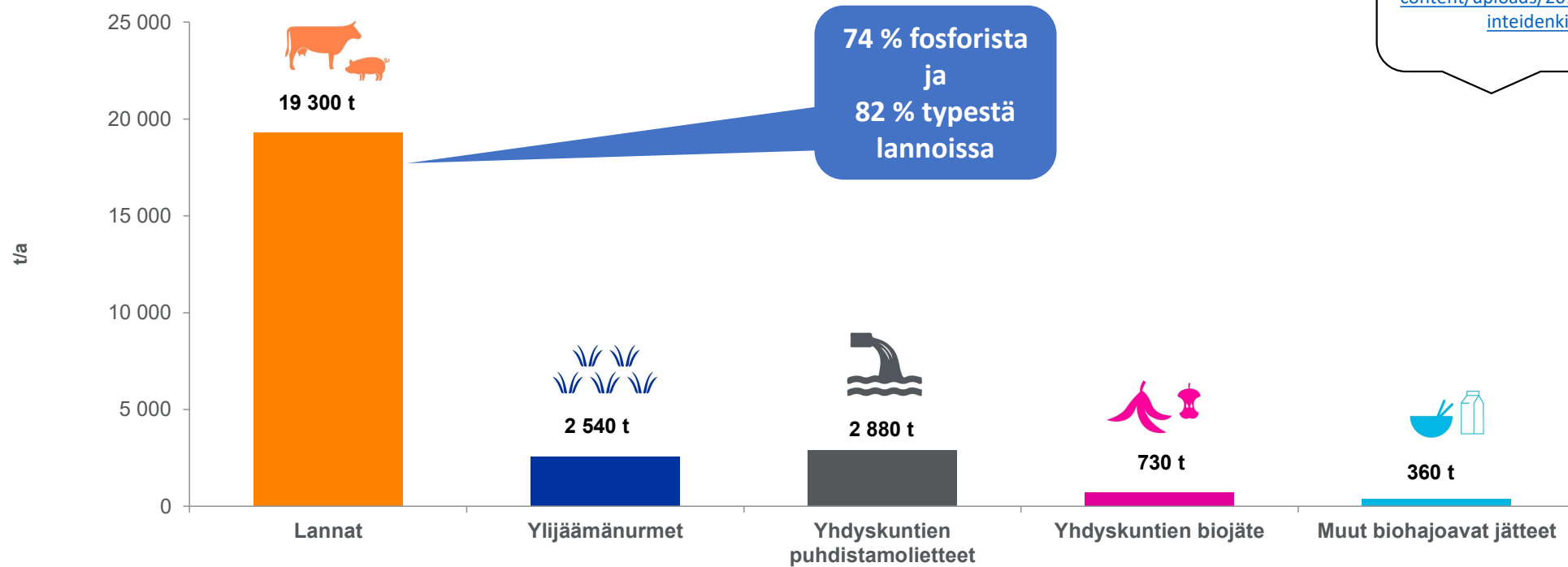
- vesistöihin joutuessaan typpi ja fosfori aiheuttavat ympäristöongelmia kuten rehevöitymistä.

Biomassojen vuotuiset määrät Suomessa



Lisäksi muitakin massoja, kuten metsäteollisuuden kuitulietteet

Fosforia yhteensä



Marttinen ym. 2016:
Ravinteiden kierrätys visioista käytäntöön
https://www.luke.fi/wp-content/uploads/2017/09/policybrief_ravinteidenkierratys.pdf

Suomen tavoitteet ravinteiden kierrätykselle

2010: Tavoitteena olla ravinteiden kierrätyksen mallimaa

- Saaristomeren hyvän tilan saavuttaminen vuoteen 2020 mennessä
- Suomesta ravinteiden kierrättämisen esimerkkialue

Hallitusohjelma 2015:

- Hallitusohjelmaan priorisoitiin ravinteiden kierrätys, johon suunnattiin kärkihankerahoituksena yli 30 milj.€

Hallitusohjelma 2019:

- Tavoitteena lisätä ravinteiden kierrätystä ja biokaasun tuotantoa ja käyttöä, sekä synnyttää markkina kierrätyslannoitevalmisteille

Neitseellinen fosfori

Fosforivarannot ovat rajalliset; fosfori on louhittava materiaali, alkuaine, jota ei voida keinotekoisesti valmistaa.

Maapallon fosforivarannot muutamiaan paikkaan keskittyneitä

Laatu, epäpuhtaudet eri esiintymissä

Fosfori on mukana EU:n kriittisten raaka-aineiden luettelossa



Väkilannoitetyyppi

Typpilannoitteiden tuotanto toteutetaan käytännössä täysin fossiilisella energialla, ja typpilannoitteiden valmistamisen osuus on 1-2 % koko mailman energian kulutuksesta.

Prosessi kuluttaa erittäin paljon energiaa

- suuret kasvihuonekaasupäästöt



Hiili

Ravinteiden kierrätykseen liittyy myös hiilen hyödyntäminen

Biomassojen orgaanisella aineksella on arvoa erityisesti viljelymaiden kasvukunnon kannalta.

Hyvä maan rakenne edesauttaa maan vedenpidätyskykyä ja kykyä pidättää ravinteita.



Ravinteiden kierrätyksen haasteet

Ravinteiden kierrätykselle on suuri tarve, MUTTA

- Kierrätettävien biomassojen ravinnesuhteet (N:P) eivät useinkaan suoraan vastaa lannoitustarvetta
- Biomassat sisältävät usein suuria määriä vettä
 - Kuljetuksen kannattavuus
- Olomuoto ja ominaisuudet haasteellisia logistiikalle, varastoinnille ja lannoituskäytölle



Prosessoinnit

Ravinteiden käyttökelpoisuutta lannoituskäytössä pystytään parantamaan erilaisilla prosessoinneilla.

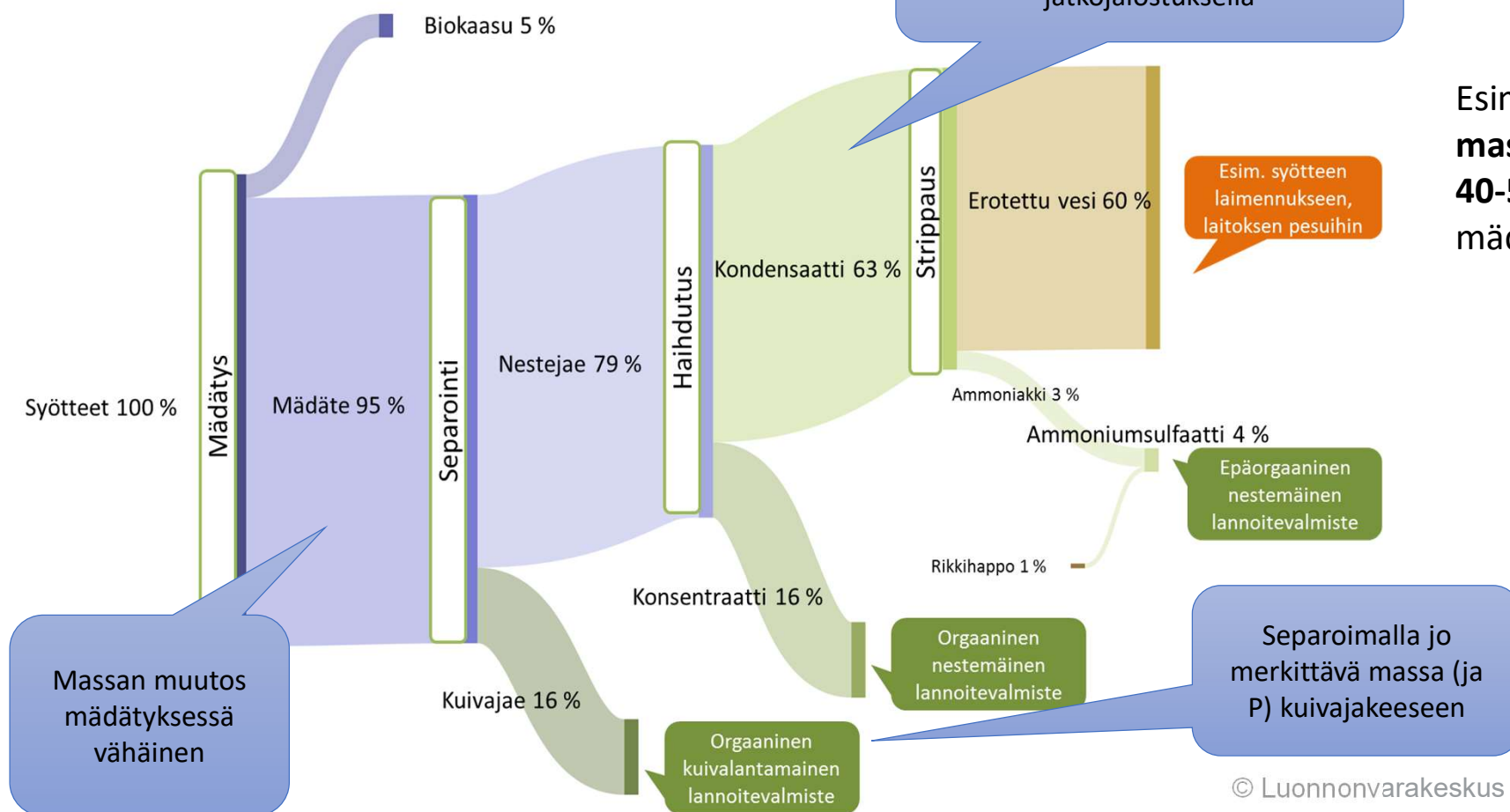
Perustana yleensä separointi neste- ja kuivajakeeseen

Tavoitteena erilaisiin tarkoituksiin räätälöidyt kierrätyslannoitevalmisteet, jotka ovat

- tarkoituksenmukaisia: ravinteet haluttuun käyttöön, eli kasvin kasvuun; viljanviljelyalueet; ei Itämeren pohjaan tai leväkasvustoon
- turvallisia
- tasalaatuisia



Prosessointiketju



Luostarinen ym. 2019:
Lantabiokaasutuen
toteuttamisvaihtoehtot.
<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-777-0>

Esimerkissä kuljetettava
massamäärä
40-50% alkuperäisestä
mädätteen jalostuksen jälkeen

© Luonnonvarakeskus

Kierrätysravinteiden käyttö:

Vähentää epäorgaanisten lannoitteiden tarvetta

- Uusiutumattomat loppuvat, esim. fosfori

Vähentää ravinnepestäjä

- Toimivat ravinnekierron vähentävät päästöjä ilmaan ja vesiin

Parantaa elintarviketuotannossa huoltovarmuutta

Auttaa ilmastomuutoksen hillinnässä

- Irtautuminen fossiilisilla polttoaineilla tuotetuista väkilannoitteista

Tuo liiketoimintamahdollisuuksia

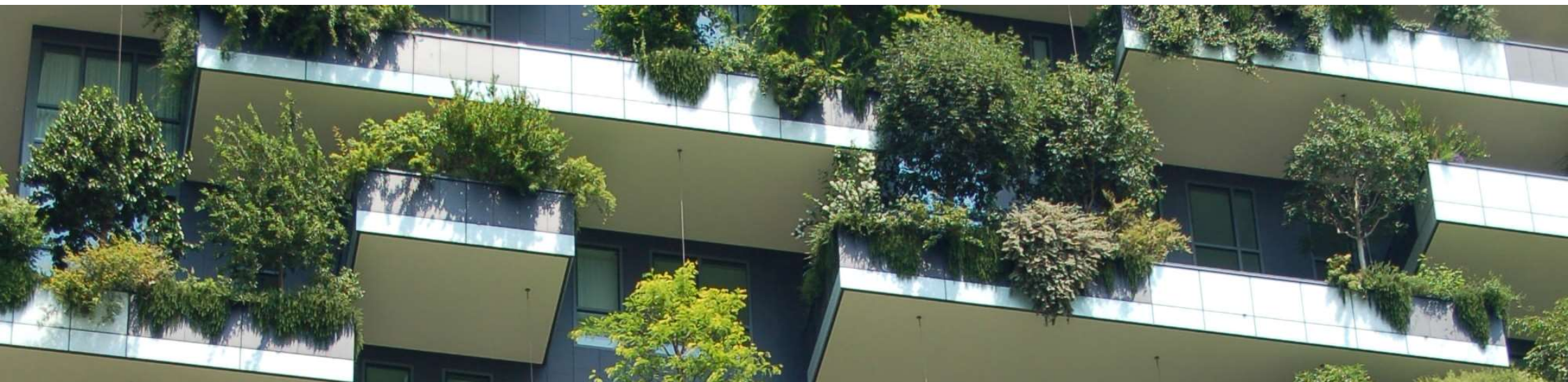
- Kierrätyslannoitevalmistuksen kehittäminen ja valmistus

Kiitos!

Yhteystiedot:

Satu Ervasti

satu.ervasti@luke.fi



GRUDE



LAPIN AMK⁷
Lapland University of Applied Sciences

strukturum
Näringslivsutveckling i Jokkmokks kommun

