

RAVINTEIDEN KIERRÄTYKSEN MAHDOLLISUUDET OSANA KIERTOTALOUTTA

Mikko Rahtola
Erityisasiantuntija
Luonnonvarakeskus

HALLITUKSEN
KÄRKIHANKE

MAATALOUDEN RAVINTEET
HYÖTYKÄYTTÖÖN



LUENNON SISÄLTÖ:

- *Maatalouden iso muutos fossiilitaloudesta biotalouteen*
- *Hallitusohjelman bio- ja kiertotalouden strategia*
- *Rahoitusta ravinteiden kierrätyksen innovaatioihin*
 - *rahoitettuja yrityksiä*
 - *esimerkkejä kierrätysravinteiden saatavuudesta Suomi-Ruotsi*
- *Mitä ongelmia kierrätyslannoitteilla halutaan ratkaista?*
- *Maan kasvukunto ja sen parantaminen*
- *Agroekologiset symbioosit*
 - *videoesimerkkejä*

HALLITUKSEN
KÄRKIHANKE

MAATALOUDEN RAVINTEET
HYÖTYKÄYTTÖÖN



RAVINTEET – STRATEGINEN VALINTA

Hallitusohjelma

- Vaikuttavuustavoitteet
vuoteen 2025 asti



Hallituksen julkaisusarja | 10/2015



MAATALOUDEN RAVINTEET
HYÖTYKÄYTTÖÖN



HALLITUSOHJELMAN TAVOITTEET:

- Hallitusohjelman tavoitteena on, että Itämeren ja muiden vesistöjen kannalta herkillä alueilla vähintään 50 % Suomessa syntyvästä lannasta ja yhdyskuntajätevesilietteestä on kehittyneen prosessoinnin piirissä vuoteen 2025 mennessä.
- Hankkeen laajana tavoitteena on **edistää ravinteiden kierrätystä** niin, että erityisesti **lannan ja jätevesilietteiden ravinteet hyödynnetään** tehokkaasti. Hankkeen tavoitteena on edistää ravinteiden kierrätyksen ja uusiutuvan energian tuotannon **uutta osaamista, teknologiaa ja palveluja**, joista syntyy myös **kansainvälistä liiketoimintaa ja talouskasvua**. Näiden avulla markkinoille saadaan **lisää turvallisia ja kilpailukykyisiä kierrätyslannoitevalmisteita** sekä **vähennetään samalla ympäristöön kohdistuvaa kuormitusta**.

HALLITUKSEN
KÄRKIHANKE

MAATALOUDEN RAVINTEET
HYÖTYKÄYTTÖÖN



HANKKEEN OSATAVOITTEITA OVAT:

- osallistua MMM:n ravinteiden kierrätyksen kokeiluohjelman toimeenpanoon.
- välittää tietoa ravinteiden kierrätyksestä ja rahoitusmahdollisuuksista.
- edistää ravinteiden kierrätyksen toimijoiden verkostoitumista.
- koota tietoa tutkimus- ja kokeiluhankkeiden tuloksista ja tutkimustarpeista.
- tunnistaa ravinteiden kierrätyksen pullonkauloja ja vaikuttaa niiden poistamiseen.
- osallistua YM:n ravinteiden kierrätyksen seurantaryhmän työskentelyyn.
- suunnitella ja toteuttaa itsenäisesti ja monipuolisesti ravinteiden kierrätyksen sekä hallitusohjelman kiertotalouden kärkihankkeen viestintää Suomessa ja kansainvälisesti.

HALLITUKSEN
KÄRKIHANKE

MAATALOUDEN RAVINTEET
HYÖTYKÄYTTÖÖN



KIERTOTALOUDEN KÄRKIHANKKEET

Biotalous ja puhtaat ratkaisut

Kärkihanke 3.

Kiertotalouden läpimurto ja puhtaat ratkaisut käyttöön

Toimenpide 2. Lisätään ravinteiden kierrätystä ja tehostetaan toimia Itämeren ja vesien suojelemiseksi

2016: 12,0 milj. euroa

2017: 11,0 milj. euroa

2018: 11,0 milj. euroa

Yhteensä: 34,0 milj. euroa

Ravinteiden kierrätyksen kokeiluohjelma

Koordinointi:
Etelä-Pohjanmaan
ELY-keskus

Maatalouden ravinteet hyötykäyttöön (MARAHYÖTY II) sekä Raki2-ohjelma

Koordinointi:
MARAHYÖTY II: Luke
Raki2: YM

Jätevesipilotti

Koordinointi:
YM

Hevosenlannan hyötykäyttöhanke (HELMET)

Koordinointi:
Envitecpolis Oy

Merenhoidon toimenpideohjelma sekä uudet alueelliset vesienhoidon toimenpiteet

Koordinointi:
YM

HALLITUKSEN
KÄRKIHANKE

MAATALOUDEN RAVINTEET
HYÖTYKÄYTTÖÖN



MUITA RAHOITUSLÄHTEITÄ

- Maaseutuohjelman ympäristökorvaukset n. 1,6 miljardia €
 - Valumavesien hallinta
 - Suojavyöhykkeet
 - Talviaikainen kasvipeitteisyys
 - Kerääjäkasvit
 - Lietelannan käyttö
 - Ravinteiden ja orgaanisten aineiden kierrätys
- Maaseutuohjelman Vesiensuojelun ja ravinteiden kierrätyksen erillisrahoitus (Biotalousstrategia 2015-2017),
 - 2017: 3 M €, Koordinointi: Varsinais-Suomen ELY-keskus
 - Kohdennettu VAR-ELY, Uusimaa, Satakunta, EPO-ELY, Pohjanmaa ja Pohjois-Pohjanmaa
 - Seuraavat haut: 31.5., 31.10.2017
- Katso myös: <http://www.biotalous.fi/biotalousden-rahoituslahteet/>



MAATALOUDEN RAVINTEET
HYÖTYKÄYTTÖÖN

MAATALOUDEN SUURIMMAT KESTÄVYYSVAJEEET

- Öljyriippuvuus (N-lannoitteet, kuivatus, moottori-pö, lämmitys)
- EU:n valkuaiskasviomavaraisuus vain 15 % => suuri ravinnevirta ulkopuolelta
- Maaperän humuksen (hiilen) väheneminen, 30 vuotta 25 %
- Kotieläintuotannon ja kasvintuotannon yhteyden katkeaminen ja lantamäärien kasaantuminen
+ lihan lisääntynyt kulutus (kolminkertaistunut 60 vuodessa)

HALLITUKSEN
KÄRKIHANKE



3 VAIHETTA PAREMPAAN KIERTOTALOUTEEN



HALLITUKSEN
KÄRKIHANKE

MAATALOUDEN RAVINTEET
HYÖTYKÄYTTÖÖN



MISSÄ PIILEVÄT SUURIMMAT RAVINNEMÄÄRÄT JA MITEN NIIDEN KÄYTTÖÄ VOISI PARANTAA?

- Metsäpohja
- Metsäbiomassa
- Peltomaa
- Peltobiomassa
- Järvimuta ja merisedimentit
- Vesikasvit ja eläimet
- **Kotieläinten lanta**
- Tuhka
- **Yhdyskuntajätevesiliete**
- Metsäteollisuuden sivuvirrat
- Elintarviketeollisuuden sivuvirrat
- Muun teollisuuden sivuvirrat

HALLITUKSEN
KÄRKIHANKE



MINKÄLAISIA MENETELMIÄ?

- Separointia
- Materiaalivirtojen lajittelua tai yhdistämisiä
- Prosessitekniisiä ratkaisuja
- Haitta-aineiden minimointia tai vähentämistä
- Biohajoavuuden parantamista tai säilöntaratkaisuja
- Kemian ja mikrobiologian sekä olosuhteiden optimoinnin avulla tapahtuvaa prosessien tehostamista
- Agronomisia sovelluksia
- Digitalisaation hyödyntämistä tiedonkulussa

HALLITUKSEN
KÄRKIHANKE



TULOKEENA

- Vähemmän ympäristöhaittoja (N,P,S)
- Kaupallisia kierrätyslannoitteita
 - Säilyviä, levitettäviä, oikea koostumus ja liukoisuus, käsiteltävyys
- Sivuvirroille lisäarvoa
 - Jäte-> sivuvirta-> energia-> rehu-> elintarvike-> lääke-> jne
- Palvelumalleja, innovaatioita, osaamista
- Verkostoja, alueellisia symbiooseja
- Vientimahdollisuuksia

HALLITUKSEN
KÄRKIHANKE



ISOT HAASTEET: ENERGIA, RUOKATURVALLISUUS, TYÖPAIKAT JA MAAPERÄN HIILI

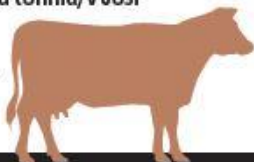
- Suomen energiaomavaraisuus nyt vain n 30 % !!
 - Uusiutuvien energialähteiden avulla nostettavissa 50-60 % => paljon kierrätettäviä ravinteita
- Vuosittainen 4 ‰ lisäys maaperän hiileen riittäisi pysäyttämään ilmastonmuutoksen
 - Puukuidut, biohiili, hitaasti hajoava orgaaninen aines
- 100 000 uutta työpaikkaa arvioitu vuoteen 2025 biotalouden avulla



Kotieläinten lannan ja ravinteiden hyötykäyttö

Lannan määrä miljoonaa tonnia/vuosi

- varastoinnin jälkeen
- luvusta vähennetty laiturille ja jaloittelutarhoihin jäävä osuus



Naudat

12,53

Siat

3,52

Hevoset

0,77

Silpikarja

0,41

Lampaat ja vuohet

0,08

Turkiseläinten tiedot puuttuvat vertailusta.

Lannan kokonaismäärä noin 17,3 milj. tonnia/vuosi

Ravinnemäärä tonnia/vuosi

- varastoinnin jälkeen
- luvusta vähennetty laiturille ja jaloittelutarhoihin jäävä osuus



fosforia 16 000 ja typpeä 75 000 tonnia/vuosi

Lannan käsittelyt

- separointi
- biokaasutus
- kompostointi
- poltto
- pyrolyysi
- terminen kaasutus

Lopputuotteet

- kuiva- ja nestejäte
- mädätysjäännös (jatkojalostettavissa)
- maanparannusaine
- tuhka
- biohiili, nestejäte (kehitteillä)



Taustatietona apuna:

- [Lynet-selvitys 6/2017](#)
- [Biomassa-atlas kesä 2017](#)

Pelto



MT Koonnut: Riita Salo-Kauppinen ja Anna Toppari Grafiikka: Jukka Pasonen Lähteet: Luke ja Syke

MAATALOUDEN RAVINTEET
HYÖTYKÄYTTÖÖN



Ravinnerikkaita biomassoja syntyy Suomessa paljon

Ravinnerikkaita biomassoja yhteensä

21 100 000 t / vuosi



259 000 t

Elintarvike-
teollisuuden sivuvirrat



578 000 t

Metsäteollisuuden
jätteet



667 000 t

Yhdyskunta-
jätevesiliete



827 000 t

Biojätteet



1 510 000 t

Ylijäämänurmet



17 300 000 t

Köpeläinten lanta

Vertailua

Maailman suurin pyramidi Kheops painaa 5,75 miljoonaa tonnia. Ravinnerikkaiden biomassojen vuotuinen määrä Suomessa vuodessa vastaa painoltaan



3,7 pyramidia

Risteilyalus Silja Serenade painaa noin 27 000 tonnia. Ravinnerikkaiden biomassojen vuotuinen määrä Suomessa vuodessa vastaa painoltaan



780 risteilyalusta



Yhdyskuntajätettä
vuodessa

2 740 000 t



Kienätyravinteiden
raaka-aineiksi sovelia biomassoja

21 100 000 t

Kierrätysravinteilla voidaan korvata perinteisiä lannoitteita

Kierrätettävissä olevaa fosforia yhteensä

23 600 t / vuosi



360 t
Elintarvike-
teollisuuden sivuvirrat



140 t
Metsäteollisuuden
lietteet



2 880 t
Yhdyskunta-
jätevesiliete



740 t
Biojätteet



210 t
Ylijäämänurmet

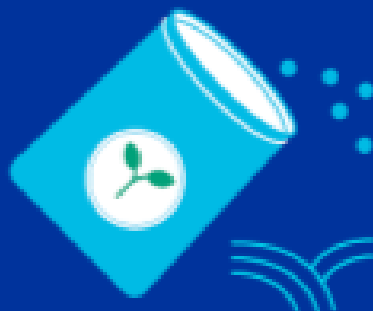


19 300 t
Kotieläinten lanta

23 600 t =

Kierrätettäväksi sopivan fosforin osuus kattaisi reilusti koko Suomen vuosittaisen kasvi tuotannon vaatiman määrän.

>100%



Perinteisten
väkilannoitteiden
mukana peltoon v. 2015
11 000 t fosforia.

Mitä fosfori on?

Fosfori on maasta leuhittava alkuaine, jota käytetään lannoitteena parantamaan kasvien kasvua. Ongelmaksi fosfori muodostuu, kun sitä valuu vesistöihin, joissa se kiihdyttää levien kasvua rehevöittäen järviä ja meriä.

Videosimerkkejä

Pasrea

https://drive.google.com/file/d/0B86qQ_D997BdV1dvSVl1emhDdWs/view

Sybimar

https://www.youtube.com/watch?v=_Joxq9pmvRQ

Palopuron symbioosi

<http://blogs.helsinki.fi/palopuronsymbioosi/>

Biolaitepäivien esitykset:

<https://www.biolaitosyhdistys.fi/6>

HALLITUKSEN
KÄRKIHANKE



MAATALOUDEN RAVINTEET
HYÖTYKÄYTTÖÖN

Yrityksiä ja tuotteita

<http://www.ely-keskus.fi/web/ely/rahoitetut-hankkeet#.WfhKGHrDJZj>

<http://www2.jordbruksverket.se/download/18.4887ac50152439e548418b16/1452846828051/ovr376v2.pdf>

HALLITUKSEN
KÄRKIHANKE

MAATALOUDEN RAVINTEET
HYÖTYKÄYTTÖÖN



Maan kasvukunto

1. Ojitus kuntoon
2. Kalkitus ja mahdollinen jankkurointi
3. Perus- ja hivenlannoitus, nurmet, eloperäinen aines tai viherlannoitus
4. Kasvipeitteisyydestä huolehtiminen
5. Maan rakenteen varjelu
6. Tasainen kosteus

HALLITUKSEN
KÄRKIHANKE

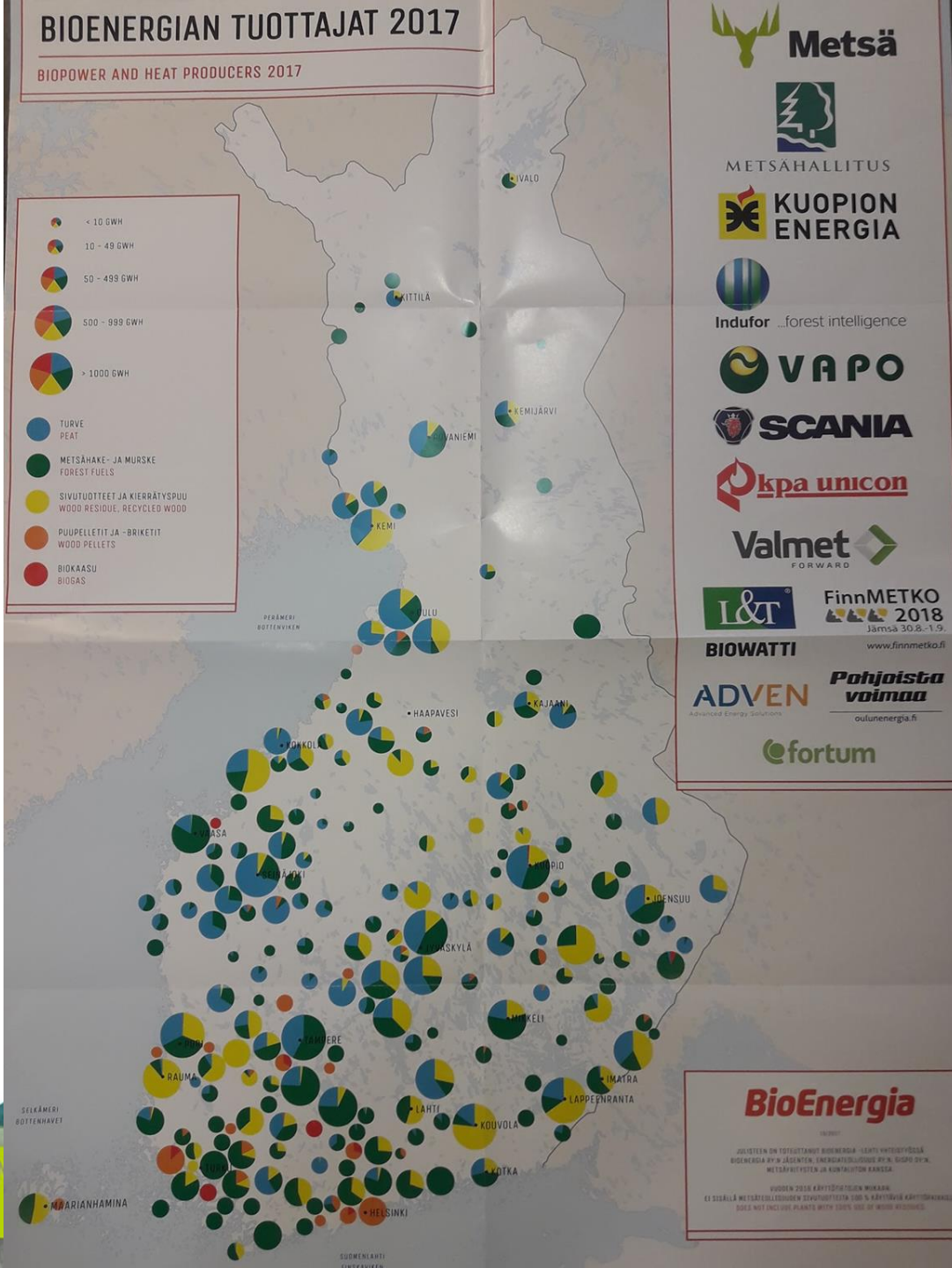
MAATALOUDEN RAVINTEET
HYÖTYKÄYTTÖÖN





Salaojen kunnosta
huolehtiminen
Piiriojat
Säätösaloitus
sopivilla lohkoilla

BIOPOWER AND HEAT PRODUCERS 2017

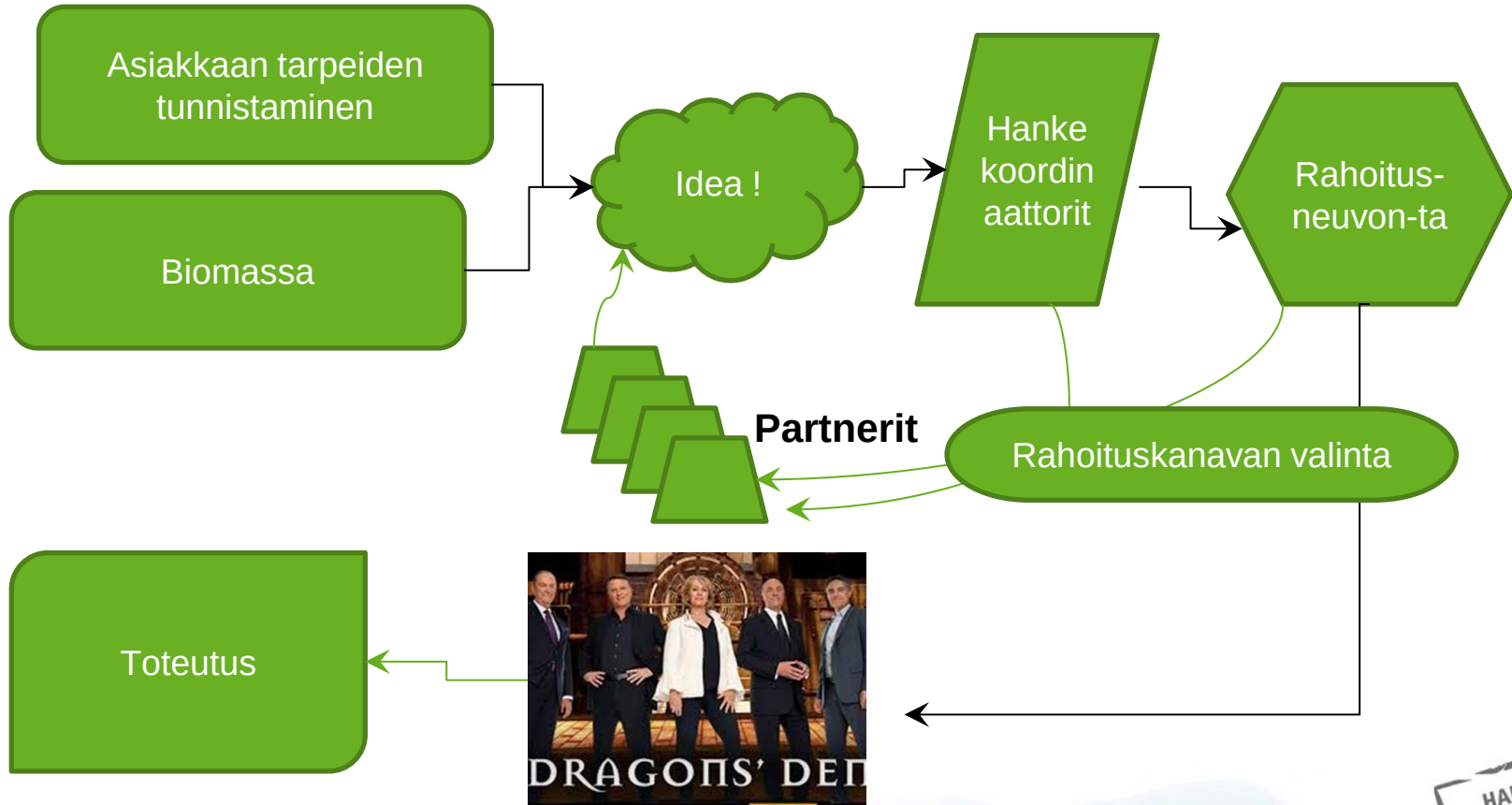


Bioenergiasta
syntyy
sivuvirtoja =>
tulevaisuuden
lannoitteita

**HALLITUKSEN
KÄRKIHANKE**



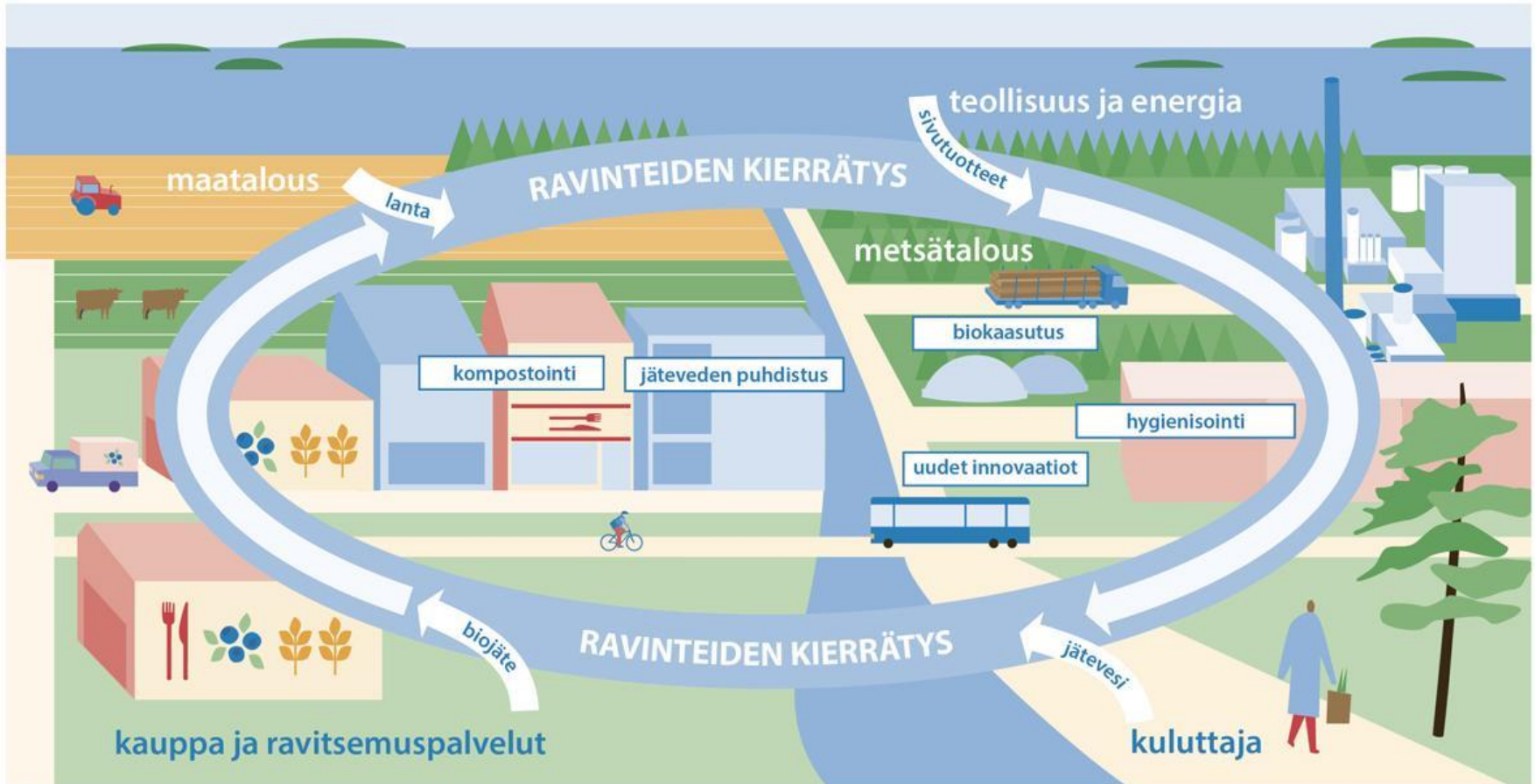
MITEN EDETÄ?



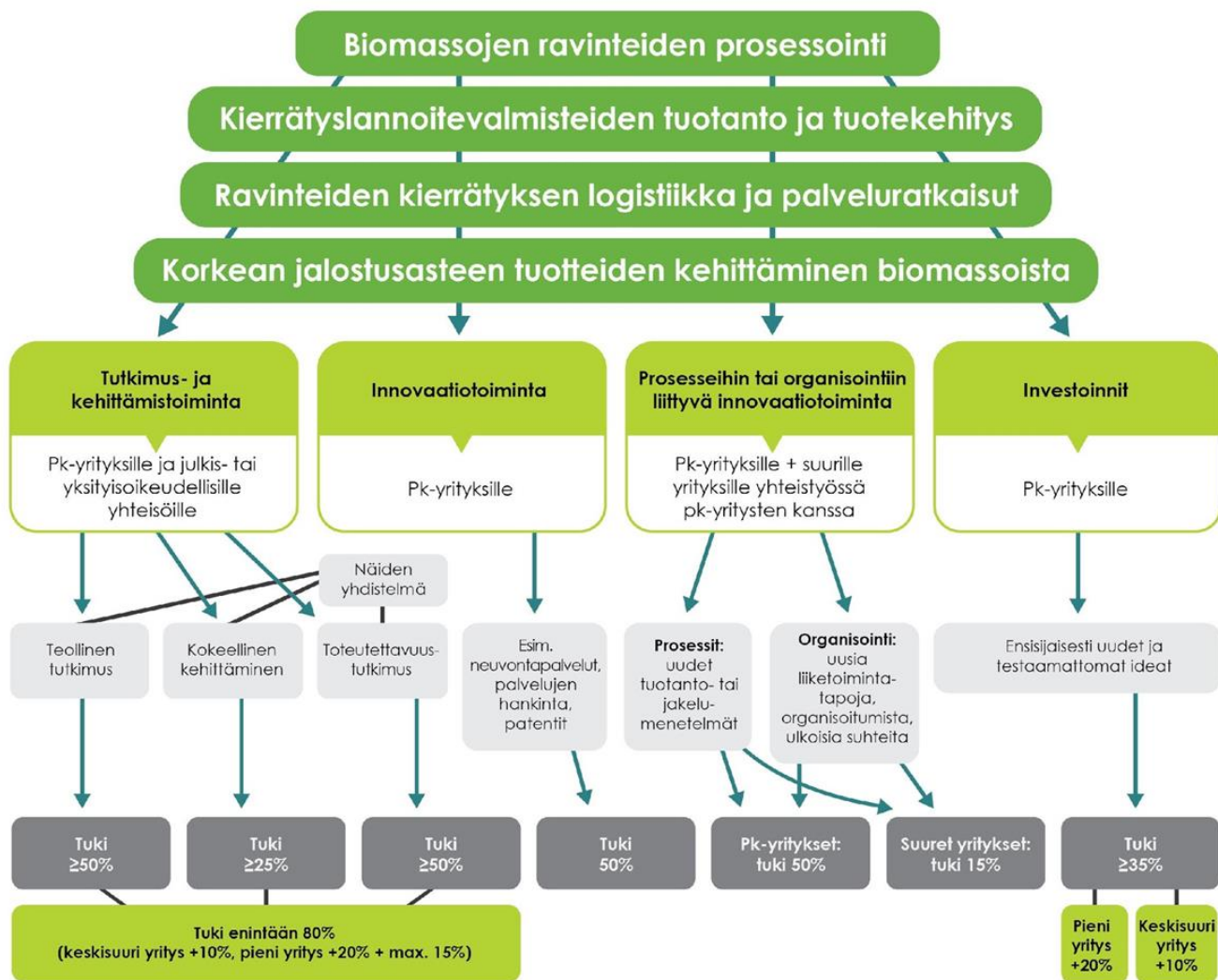
"Raati" -pätös

HALLITUKSEN
KÄRKIHANKE

Ravinteet kiertoon – vesistöt kuntoon



RAVINTEIDEN KIERRÄTYKSEN KOKEILUOHJELMA



MAATALOUDEN RAVINTEET
HYÖTYKÄYTTÖÖN