

VASTUULLISUUS RUOKAJÄRJESTELMÄSSÄ

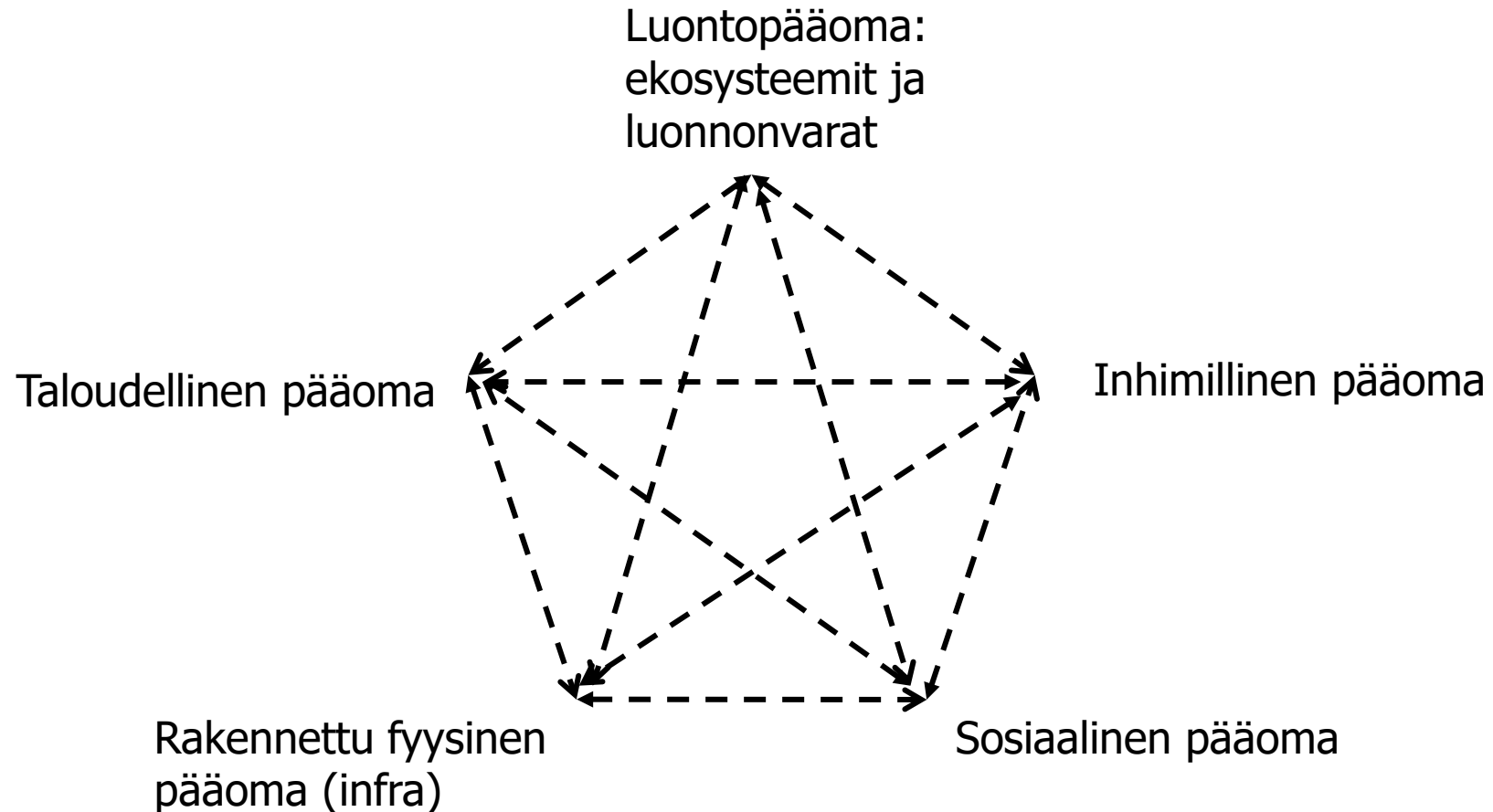
Juha Helenius

Agroekologian professori
Ruralia-instituutti, Helsingin yliopisto
Strateginen tutkimus: FOOD-ohjelma

Webinaari 14.5.2024:

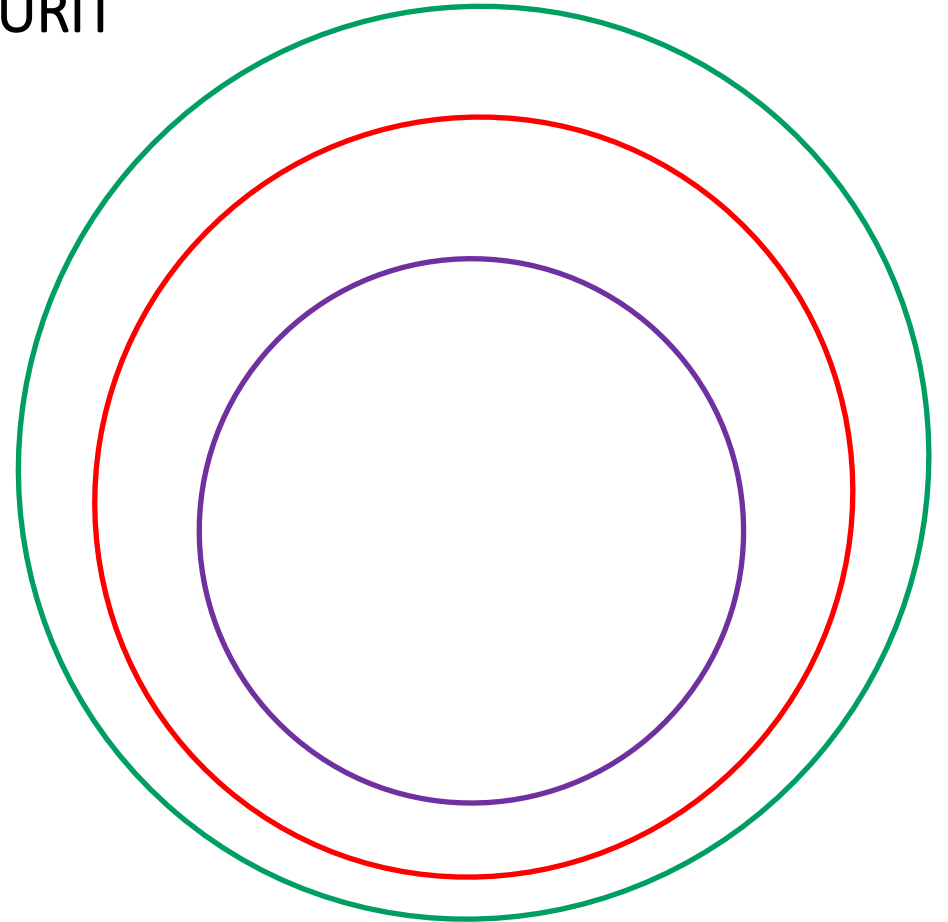
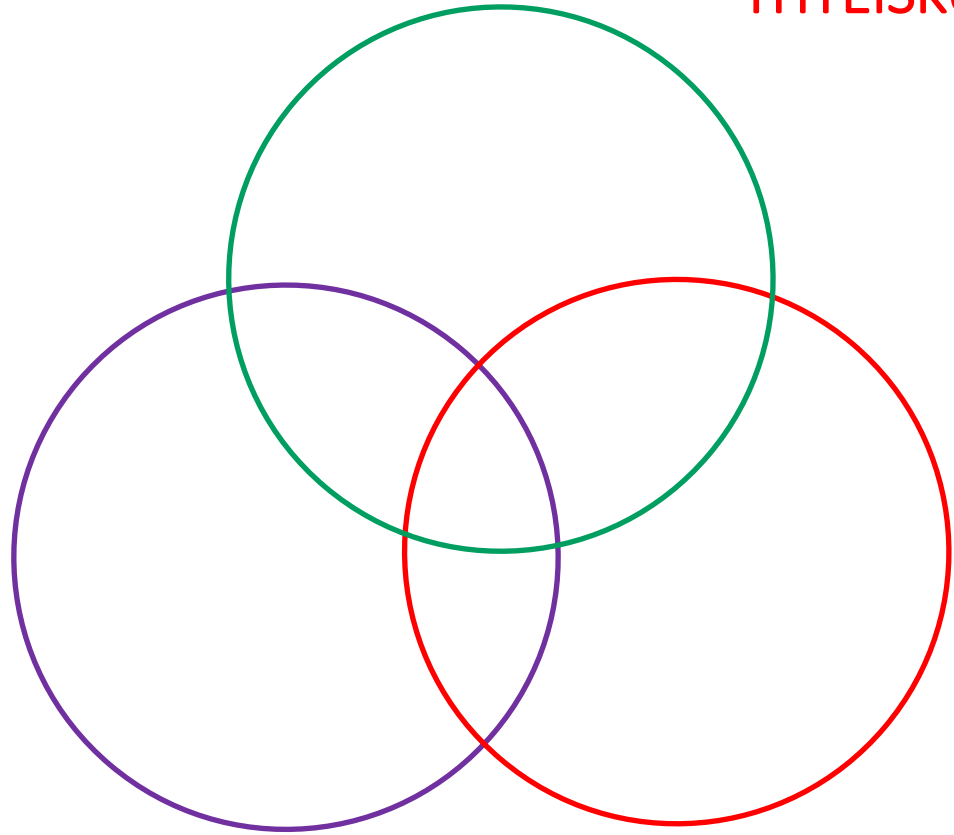
Kiertotalous ja vastuullisuus puutarhatuotannossa
Hortianna-hanke

Jatkuvasti uudelleen luotavat (*re-generate*) pääomat maa- ja puutarhataloudessa



HEIKKO JA VAHVA KESTÄVYYS

EKOLOGIA (YMPÄRISTÖ JA LUONNONVARAT),
TALOUS (ELINKEINOT),
YHTEISKUNTA JA KULTTUURIT

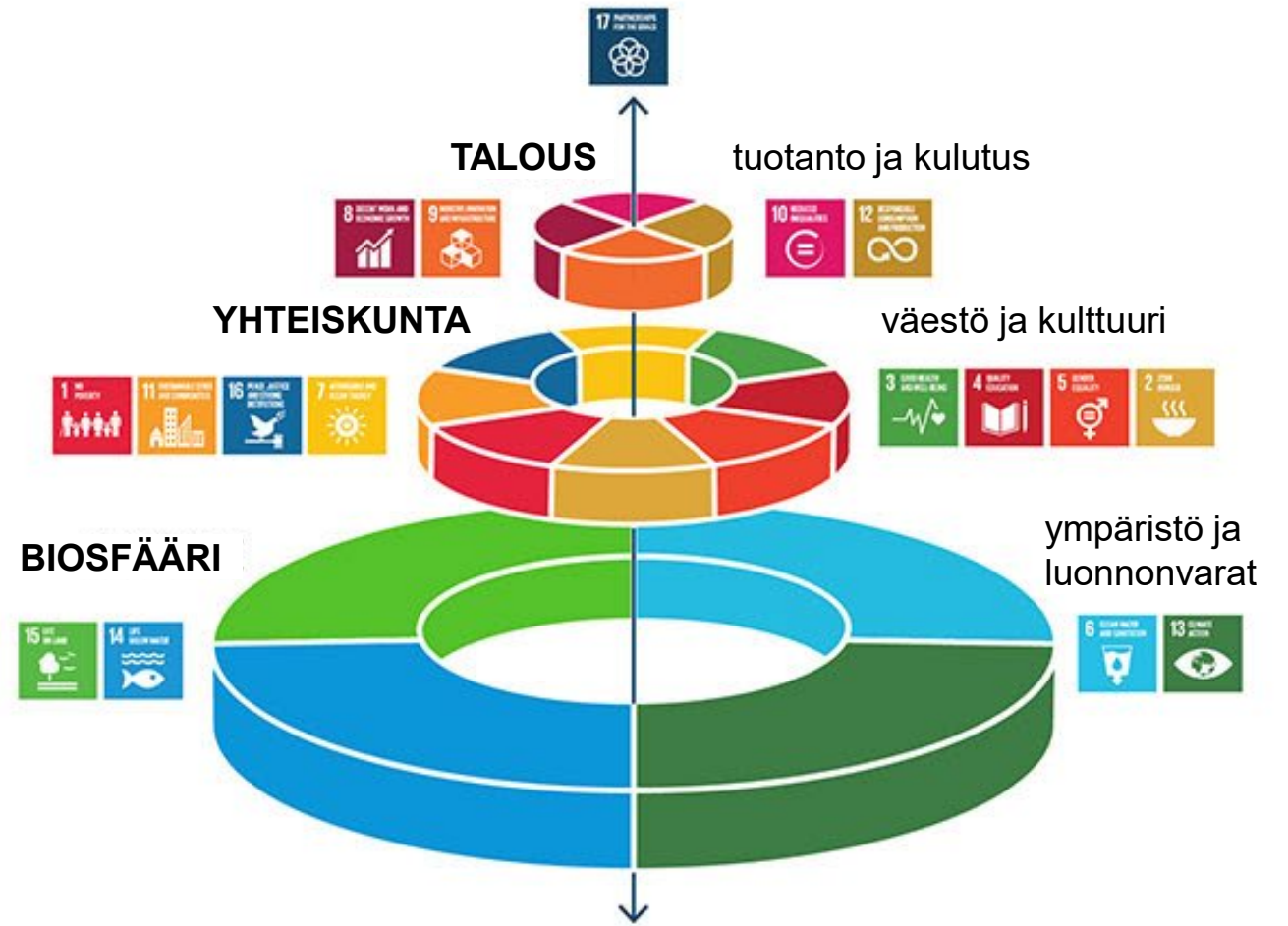


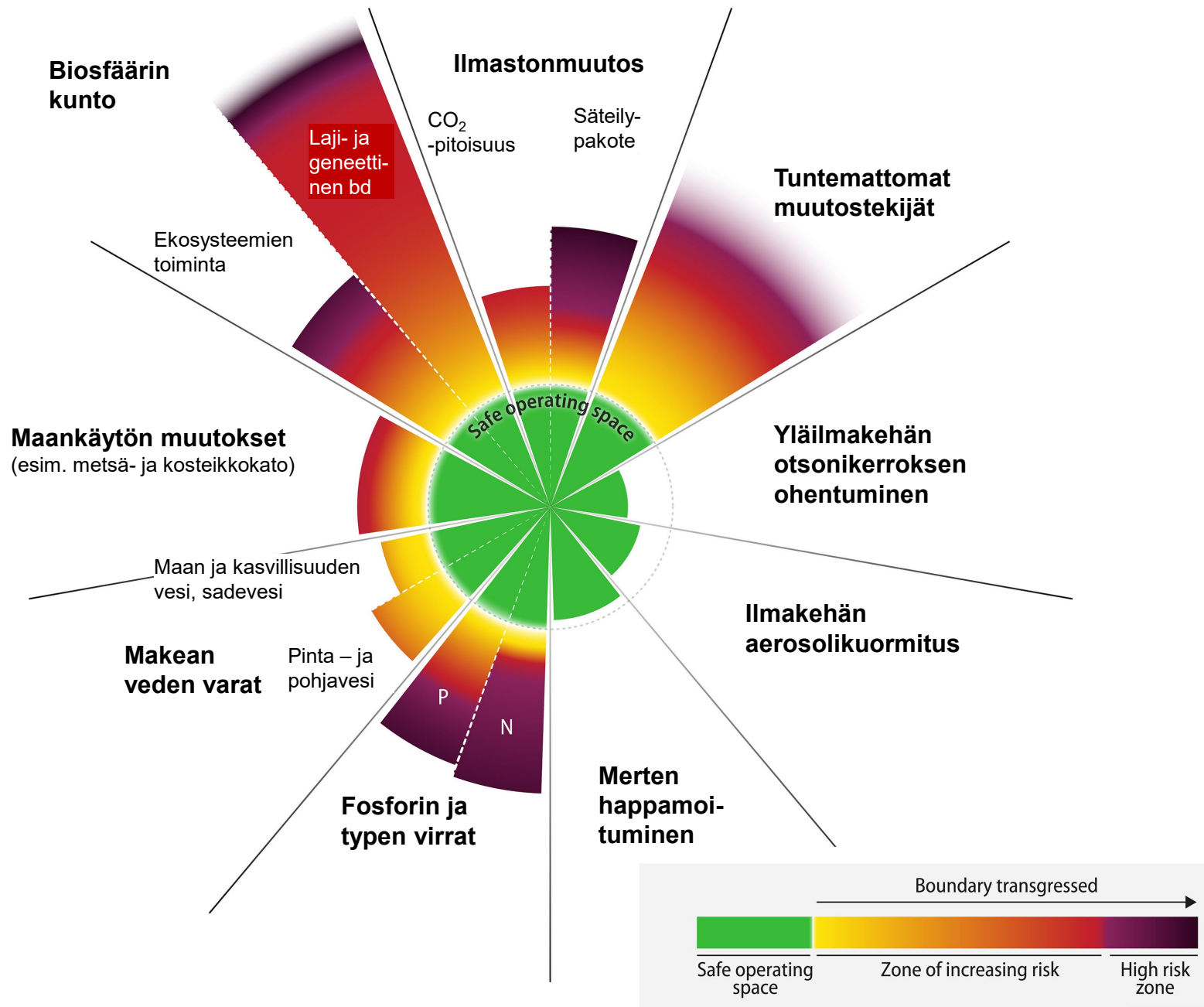
YK:n kestävän kehityksen tavoitteet (SDGs, Sustainable Development Goals)

Yhteiskunnallinen ja taloudellinen kehitys ovat luontoperustalla:

- *Elämä maalla (SDG 15)*
- *Elämä vedessä (14)*
- *Puhdas vesi ja sanitaatio (6)*
- *Ilmasto (13)*

Kaavio: [Rockström & Sukhdev](#) 2016, EAT Stockholm Food Forum, täydennykset JH.





Lähde: Richardson, K., Steffen, W., Lucht, W., Bendtsen, J., Cornell, S.E., Donges, J.F., Drüke, M., Fetzer, I., Bala, G., von Bloh, W., Feulner, G., Fiedler, S., Gerten, D., Gleeson, T., Hofmann, M., Huiskamp, W., Kummu, M., Mohan, C., Nogués-Bravo, D., Petri, S., Porkka, M., Rahmstorf, S., Schaphoff, S., Thonicke, K., Tobian, A., Virkki, V., Weber, L. & Rockström, J. 2023. Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science Advances* 9, 37.
 DOI: [10.1126/sciadv.adh2458](https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458)



A photograph of a lush green field with numerous small yellow flowers scattered throughout. In the foreground on the left, a wooden fence post is visible with three strands of wire attached to it. The background shows a dense line of trees under a clear blue sky.

KIERTOTALOUS RUOAN TUOTANNOSSA

KIERTOTALOUS RUOAN ALKUTUOTANNOSSA

Kyse on kasvinravinteiden kierrosta, joka edistää:

1. energiavarmuutta: kierrätys on yhdistettävissä bioenergian tuotantoon
2. ilmastotavoitteita: hiilen sidonta ja metaani- ja dityppioksidipäästöjen vähentyminen
3. viljelyvarmuutta: orgaanisten kierrätysravinteiden käytön sekä viher- ja biokaasutus/mädätelannoitekasvien viljelyn maanparannusvaikutukset
4. biologista monimuotoisuutta

sekä edistää

5. häiriönsietävyyttä
6. vaihtotasetta ja yritystaloudellista kannattavuutta
7. tuotannon kotimaisuutta

ihmiset tai kotieläimet syövät kasviaineksen: hiili vapautuu hengityksessä tai päätyy ulosteissa ja lannassa mikrobeille

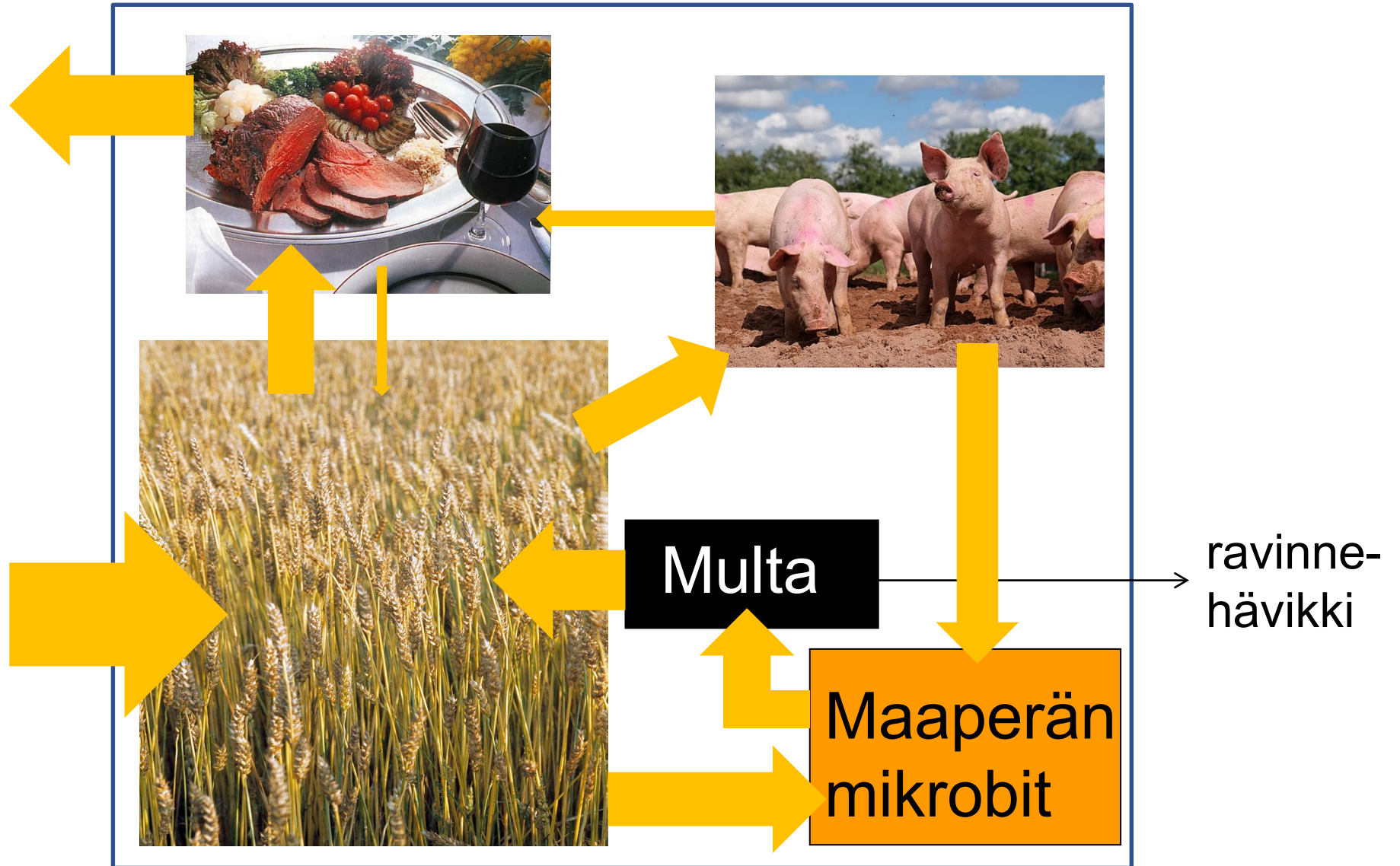
ilmakehän CO₂ eli hiilidioksidi

viljelykasvit yhteyttävät: hiilidioksidin hiili sitoutuu kasviainekseen (ruokaan)

mikrobit, mullan bakteerit ja sienet syövät karikkeen ja jätökset: hiili vapautuu mikrobien hengityksessä

Lannoite-
ravinteiden
hävikki esim.
vesistöihin,
tai kierrätys!

Kasvin-
ravinteet
lannoitteissa:
typpi, fosfori,
kalium ja 12
muuta

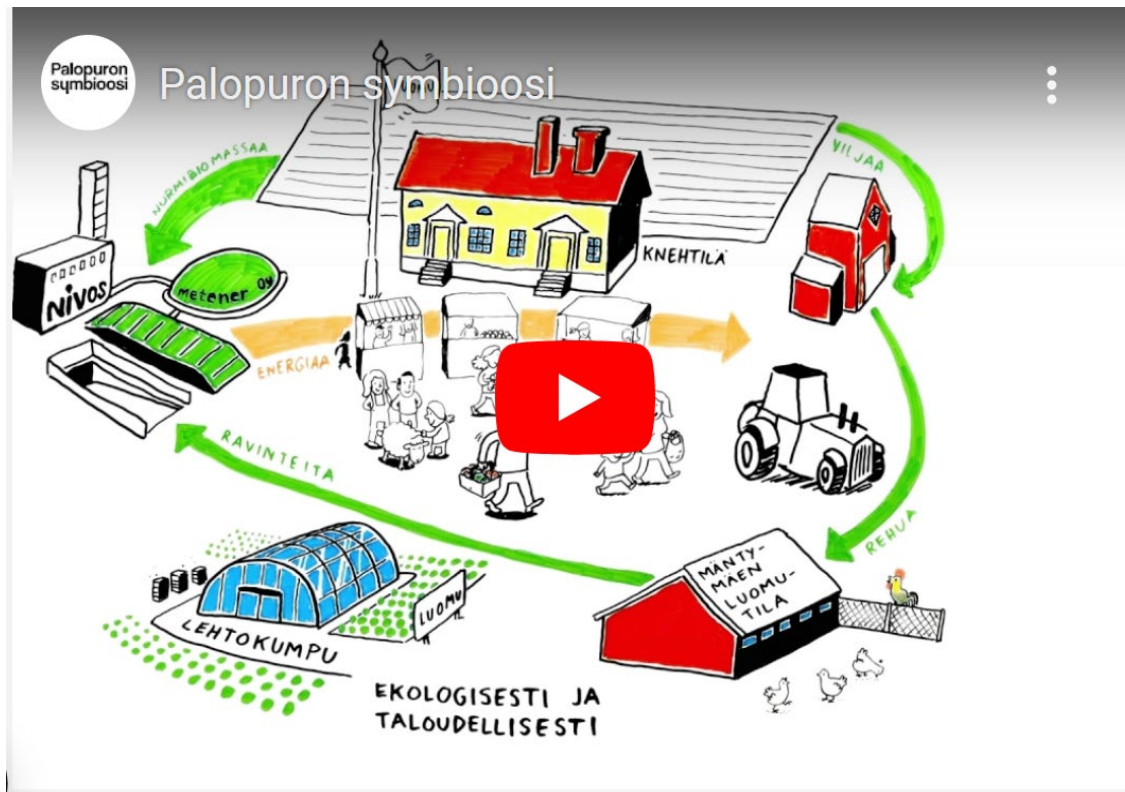


A photograph of a lush green field with numerous yellow wildflowers in the foreground. A wooden fence post with two wires is visible on the left side. The background shows a line of trees under a clear blue sky.

TUOTANNON JÄRJESTELMÄUUDISTUKSEN TARVE

Kestävä tuotanto: strategisesti omavarainen, mukana globaalissa markkinassa, ”vihreä”
sekä yhteensopiva muiden kestävyystavoitteiden kanssa

1. **Kiertotalous:** ruokajärjestelmässä kyse on (lannoite-)ravinteiden kierrosta
2. **Energiavarmuus:** ruokajärjestelmä tuottaa oman energiansa (bioenergiana)
3. **Ilmastotehokkuus:** hiilineutraalisuus hiilen sidonnan ja päästöjen vähentämisen kautta
4. **Viljelyvarmuus:** multavan, viljavan maan ylläpito
5. **Elonkirjon ylläpito:** suojele ja ekosysteemien palvelujen turvaaminen
6. **Häiriönsietävyys:** keskittyneestä hajautettuun elintarvikejalostukseen
7. **Taloudellinen kannattavuus** kaikille osallisille
8. **Reilu:** oikeudenmukainen, mm. oikeus ruokaan
9. **Kotimaisuus perusruoan** tuotantomäärien ja jalostuksen osalta (esim. nykyiset 80% kulutetusta ruoasta)
10. **Kotimaisuus panosten** osalta: kriittinen vajaus 20% tuotannon arvosta, avainasemassa lannoiteravinteet (kohta 1) ja energia (kohta 2)



<https://www.youtube.com/watch?v=jC6BATpOxAM>

Lisää aiheesta:

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



Dia: Kari Koppelmäki

BIOKAASUN TUOTANTO PALOPURON SYMBIOOSISSA:

- netto-omavaraisuus energiassa
- ravinteiden kierrätyslaitos
- ”peltilehmä”: integroitu nurmituotantoon

- Oma yrityksensä (Oy)
- Panostoiminen kuivamädätyslaitos
- Kaasun puhdistus biometaaniksi -> liikennepolttoaineeksi
- Syötteet: Nurmibiomassa noin 2300 tonnia, hevosenlanta 1000 tonnia ja kananlanta 180 tonnia
- Biokaasuntuotanto noin 400 000 - 500 000 m³ vuodessa



KASVINRAVINTEIDEN KÄYTÖN TEHOSTUMINEN KIERRÄTYKSEN JA BIOLOGISEN TYPENSIDONNAN AVULLA

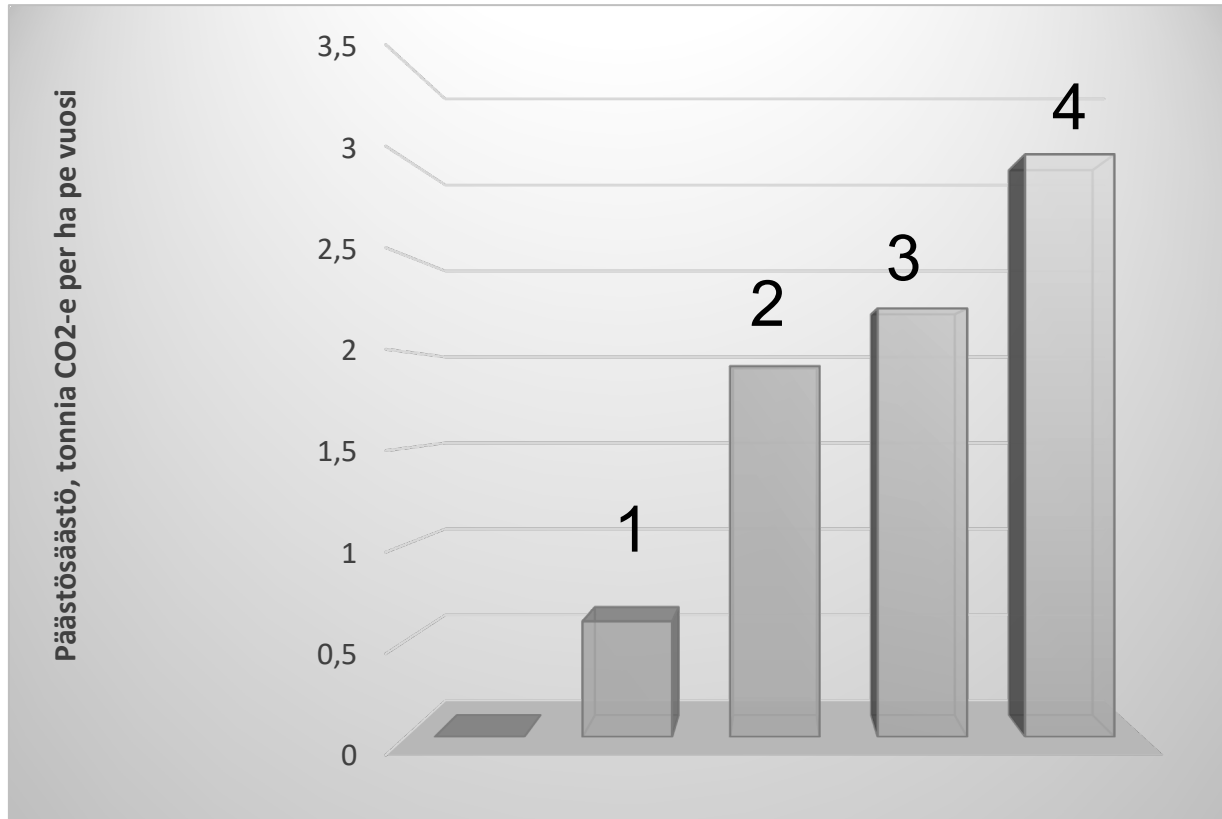
Table 4

Nitrogen and phosphorous balances and nutrient use efficiency (Beatty et al., 2016) for arable land in the CS and AES models. Uncertainty range in parentheses. Units are in elemental nutrients $\text{kg}^{-1} \text{a}^{-1}$.

	N		P	
	CS	AES	CS	AES
Input	118 (± 24.3)	136 (± 23.9)	7.1 (± 1.0)	8.9 (± 0.8)
<i>BNF</i>	96 (± 20.2)	77 (± 14.3)		
<i>Manure/organic fertilizers/</i>	18 (± 3.0)	–	7.1 (± 1.0)	–
<i>Digestate</i>		55 (± 8.6)		8.9 (± 0.8)
<i>Nitrogen deposition</i>	3 (± 1.0)	3 (± 1.0)		
Output	23 (± 2.9)	76 (± 10.2)	3.7 (± 0.7)	9.4 (± 1.3)
Surplus	95 (± 20.2)	59 (± 14.2)	3.4 (± 1.4)	–0.5 (± 0.2)
Nutrient use efficiency	0.2	0.24	0.52	0.58
Surplus $\text{kg tn}^{-1}\text{harvest}$	89	44	3.20	–0.40

Koppelmäki, K., T. Parviainen, E. Virkkunen, E. Winqvist, R.P.O. Schulte & J. Helenius 2019. Ecological intensification by integrating biogas production into nutrient cycling: Modeling the case of Agroecological Symbiosis. *Agricultural Systems* 170: 39-48. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.12.007>

PALOPURON AGROEKOLOGINEN SYMBIOOSI: ILMASTOTEHOKKUUS MUODOSTUU PÄÄSTÖSÄÄSTÖISTÄ (CO₂e) SEKÄ HIILENSIDONNASTA (CO₂e)



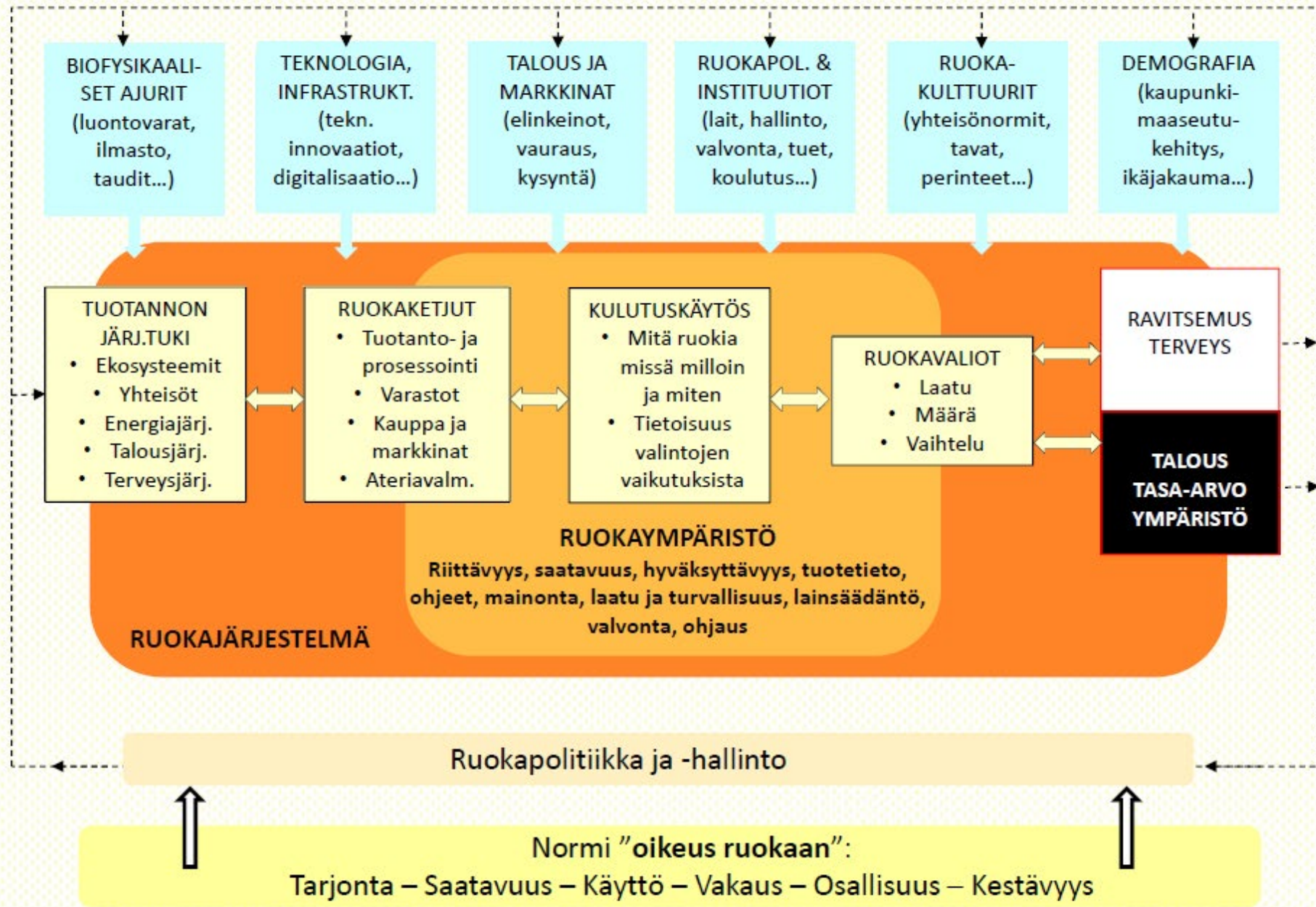
Esimerkkisymbioosin säästöt muodostuvat kumulatiivisesti (kuvassa vastaava numerointi) lähtötilanteeseen eli nykyiseen tuotantomalliin verrattuna

(1) polttoöljyn korvaamisesta biokaasulla,
(2) peltomaiden hiilivaraston vähentymisen pysäyttämistä ja kääntämisestä kasvuun,
(3) ajoneuvojen, ml. myyty liikennebiokaasu, kuljettamisesta biokaasulla dieselin tai bensiinin sijasta, sekä
(4) kierrätyslannoitteiden korvauksessa teolliset (typpi-)lannoitteet, joiden teollisen valmistuksen päästöt jäävät pois rasittamasta tuotetun elintarvikkeen (tässä: leivän) elinkaarista ilmastojalanjälkeä.

Esimerkkisymbioosissa leipäkilosta saadaan elinkaarisesti 70% ilmastoneutraali aina markettiin saakka kuljetettuna.



KESTÄVÄ RUOKAJÄRJESTELMÄ



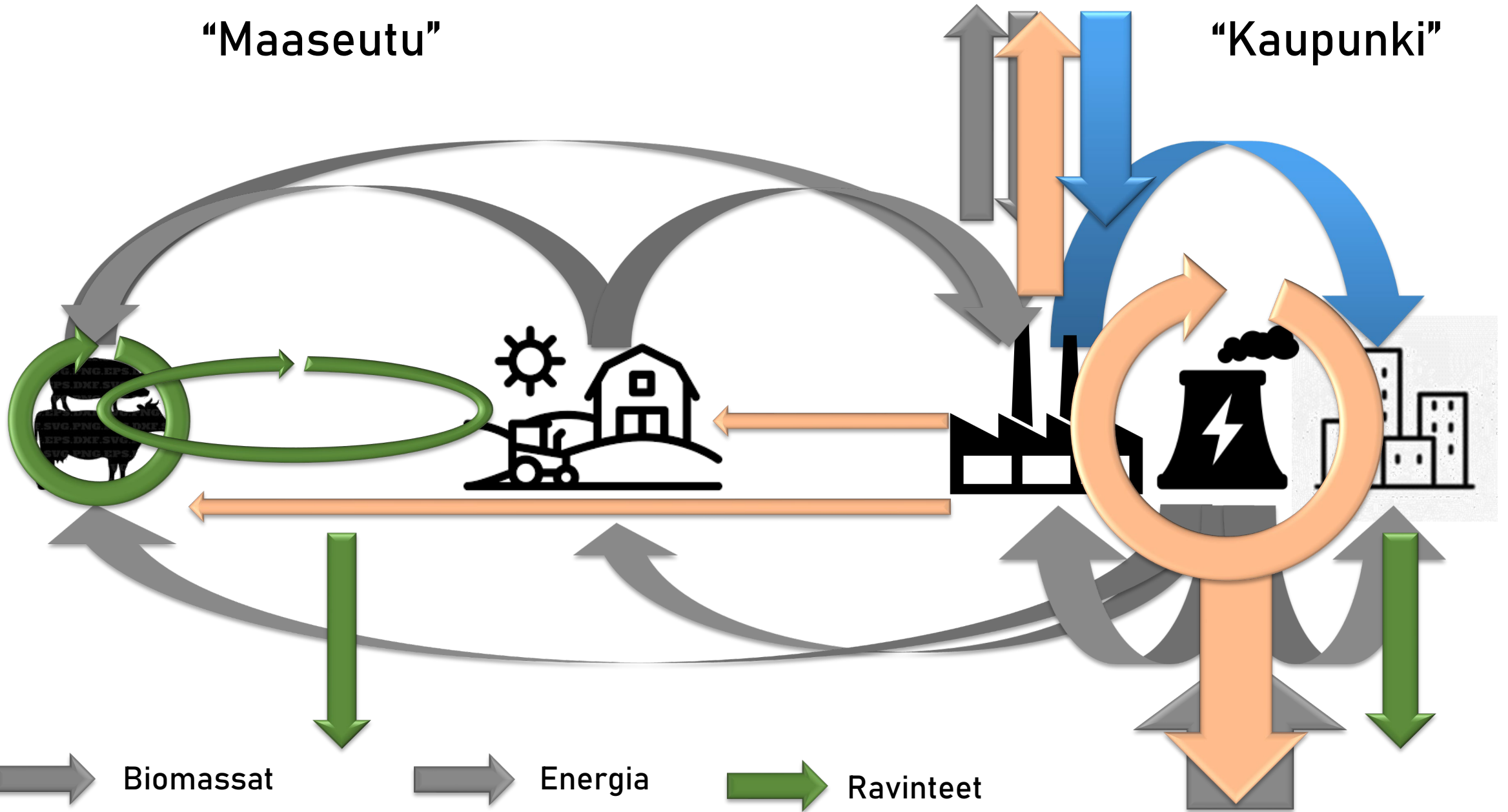
AE -symbioosien verkostot elintarvikesysteemin uutena rakennemallina



https://www.youtube.com/watch?v=mO4YIsCx_NM

“Maaseutu”

“Kaupunki”



➡ Biomassat

➡ Energia

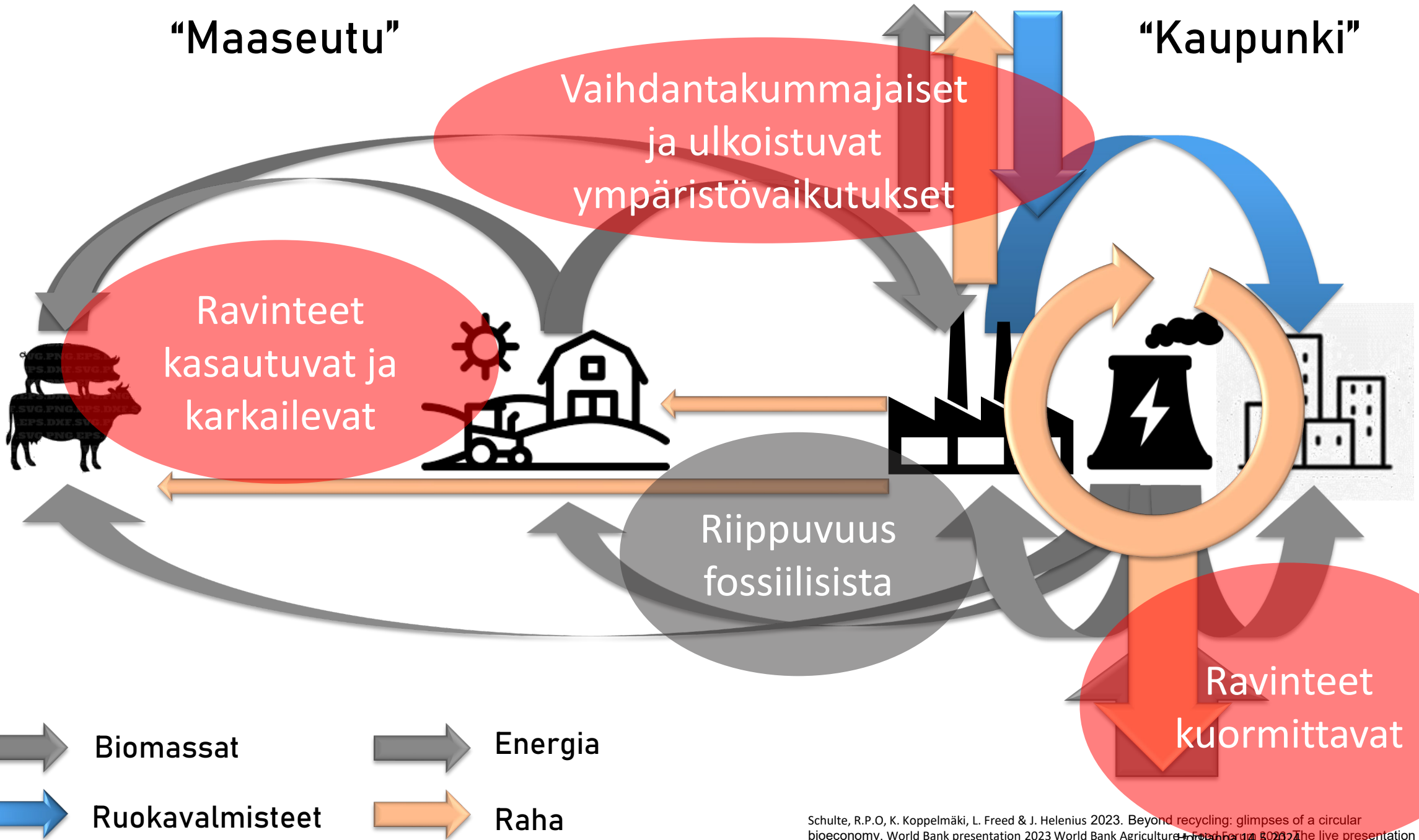
➡ Ravinteet

➡ Ruokavalmisteet

➡ Raha

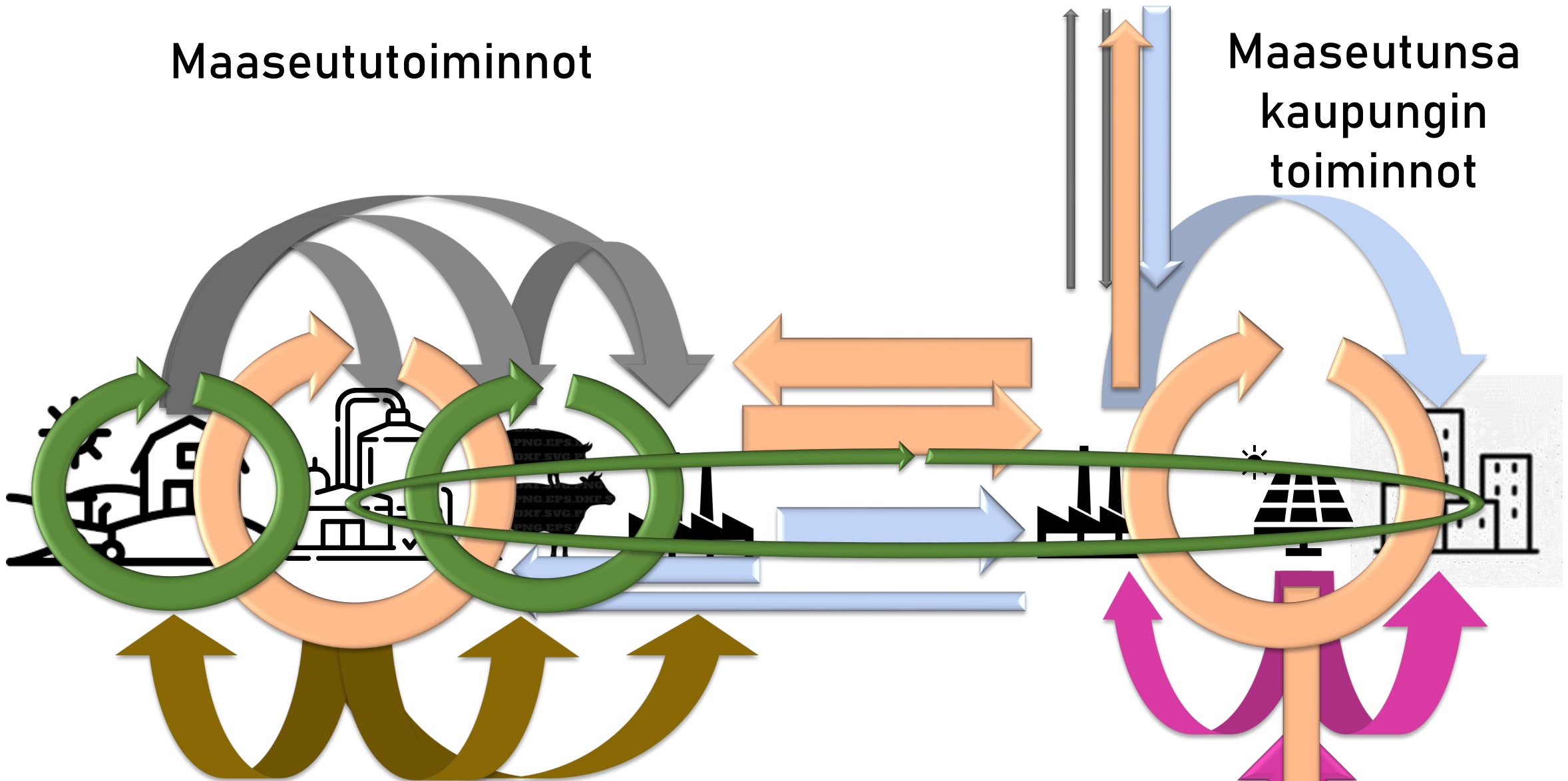
“Maaseutu”

“Kaupunki”



Maaseututoiminnot

Maaseutunsa kaupungin toiminnot



Biomassat



Bioenergia



(Muu kestävä) energia



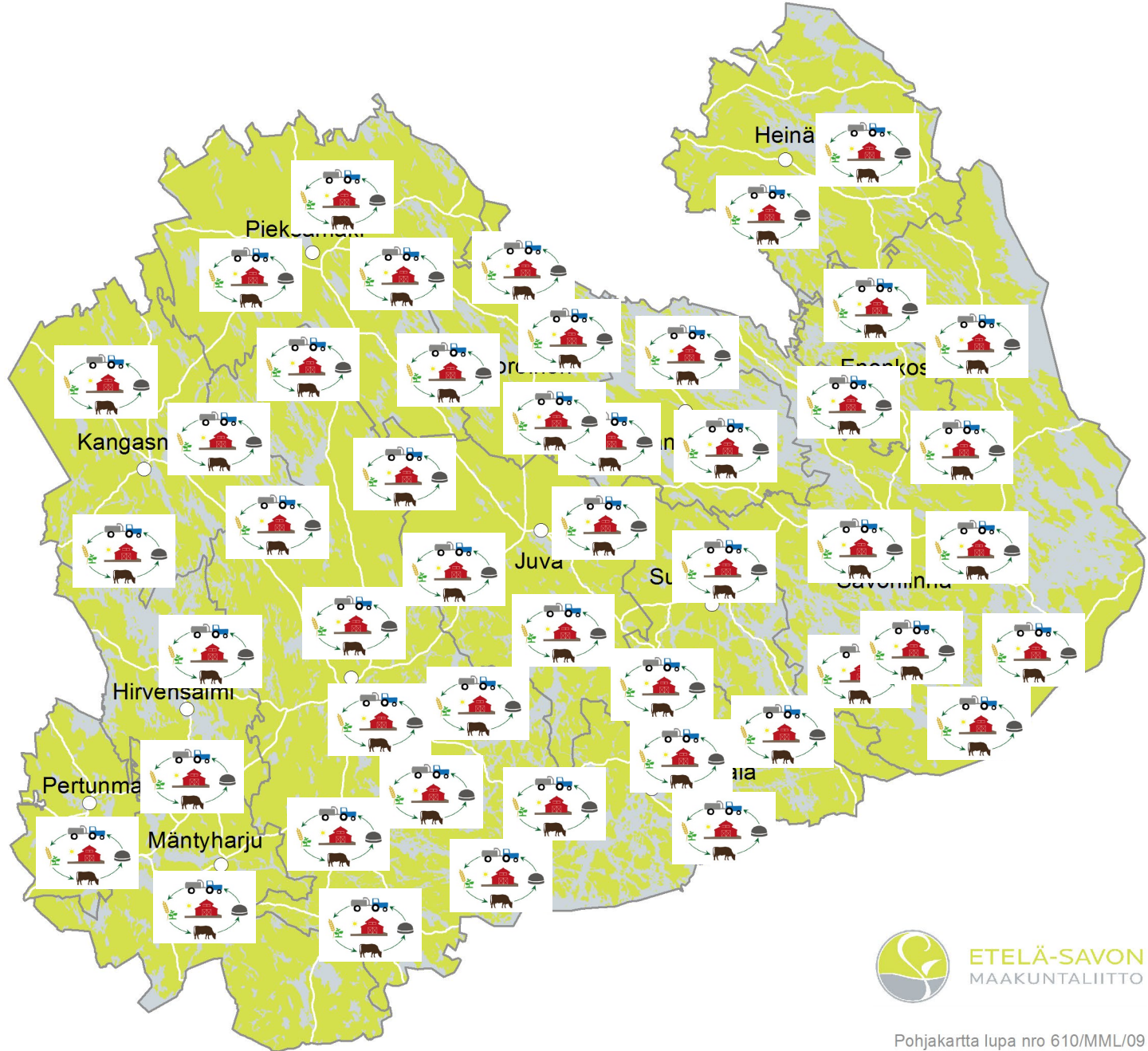
Ruokavalmisteet



Raha



Ravinteet



Pohjakartta lupa nro 610/MML/09

A wooden fence post with three wires is visible on the left side of the image. The background is a lush green field with many small yellow flowers. In the distance, there is a line of trees under a clear blue sky.

RUOKAKULTTUURI
ruoan taju ja
paikallisuuden merkitys

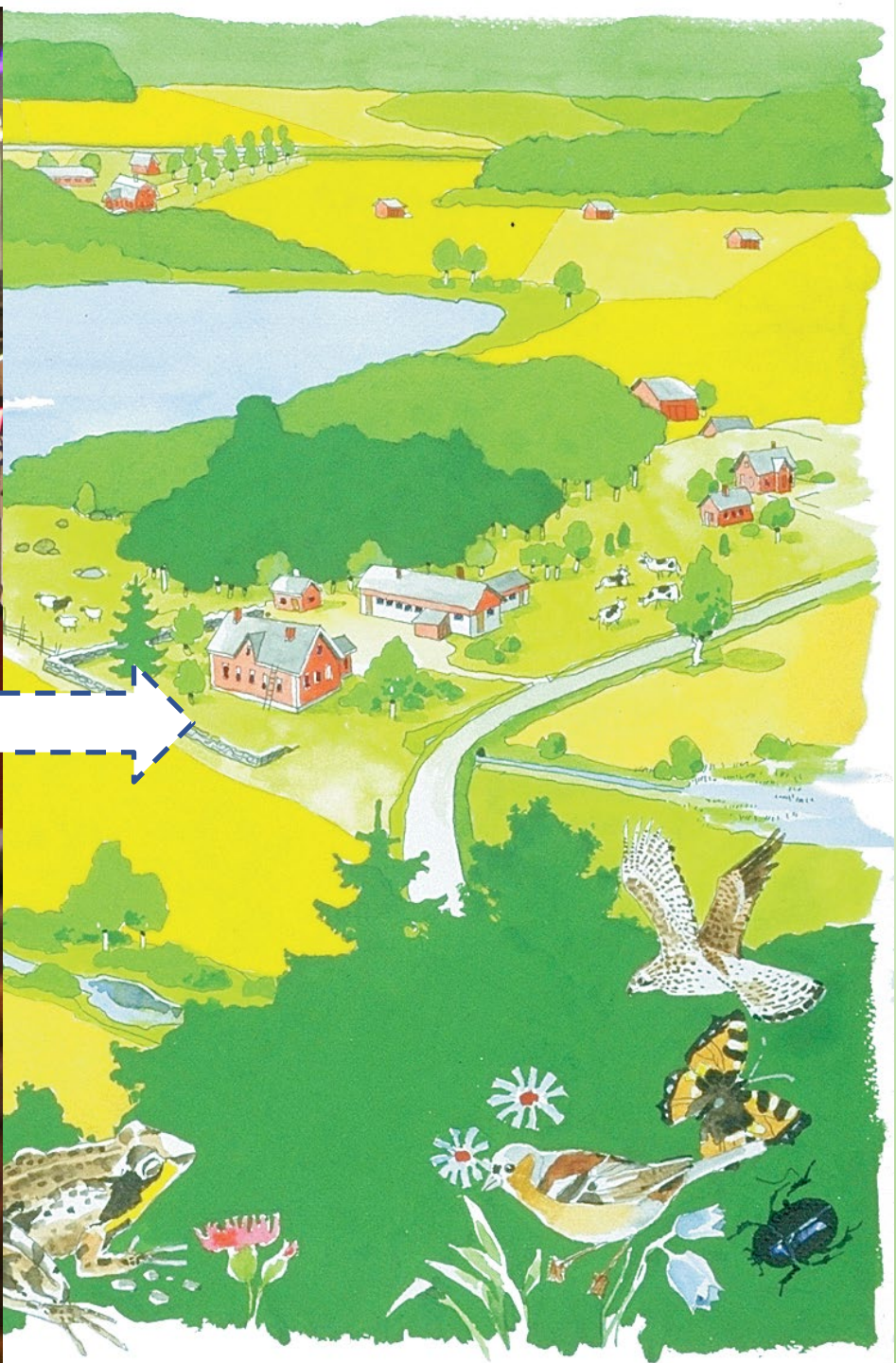
KOTIMAISUUS ON PAIKALLISUUDEN ENSIMMÄINEN TASO

PAIKALLISUUS YHTEISKUNNALLISENA KÄSITTEENÄ TARKOITTAÄ JULKISEN DEMOKRAATTISEN HALLINNON PIIRISSÄ OLEVAA: SE MAHDOLLISTAA RUOKAKANSALAIUUUDEN – VAIKUTTAMISEN RUOAN VASTUULLISUUTEEN

“The annual report by the Sustainable Development Solutions Network (SDSN) ranks countries’ overall progress towards meeting the 17 United **Nations Sustainable Development Goals** (SDGs). Since 2017, the same three nations have consistently come out **on top: Finland, Sweden and Denmark** (see go.nature.com/3sf1muh).”

“But the SDSN also produces a second ranking, in which, this year, the trio **came in 128th, 137th and 139th, respectively, out of 166 countries**. This is the [Spillover Index](#), measuring how much each country’s actions affect other countries’ ability to achieve the SDGs, in ways both positive and negative. For example, if a country imports running shoes, most SDG reporting would allocate the relevant carbon emissions, chemical waste, impact on forests and employment conditions in factories to the exporting country. However, the Spillover Index is different in that it attributes all of these manufacturing impacts to the importing country.”

Lähde: [Nature, 23 August 2023](#)



”KUN RUOKA TEHDÄÄN BIOREAKTOREISSA KAUPUNGISSA, MAA- JA PUUTARHATALOUTTA EI TARVITA”

- kysymys: Voisivatko kaupungit olla ruoka-omavaraisia?
- vastaus: Kaupungit eivät ole, eikä niistä edes teoriassa voitulla vesi- ja ruokaomavaraisia
 - Ainevirtamahdottomuus
 - Energiamahdottomuus
 - Paljon teknologista huuhauskoa, joka perustuu mittakaavavirheisiin ja tietämättömyyteen ruoan ekosysteemisyydestä



Ruoan taju tarkoittaa ruoka-aineiden ekosysteemisen alkuperän ymmärtämistä. Ruokailu on arjen sakramentti, jossa muodostuu konkreettinen yhteys niihin ekosysteemeihin, kuten esimerkiksi peltoihin ja puutarhoihin, joissa eliöstö on ruoka-aineet muodostanut.

Koska tuotanto tapahtuu viljelijän (kasvattajan, keräilijän, metsästäjän) ja elintarvikeketjun työntekijöiden myötävaikutuksella, ruoan tajuun liittyy kunnioitus ja kiitollisuus heitä kohtaan. Ruoan taju muodostaa perustan alkuperän ja paikallisuuden arvostamiselle, ruokakansalaisuudelle ja vastuullisuudelle.

Ruoan taju on edellytys kestävyysmuutokselle ruokajärjestelmässä.

- KESTÄVYYS:**
1. (EKO-)TEHOKKUUS (eco-efficiency)
 2. **RIITTÄVYYS** (sufficiency)
 3. YHTEENSOPIVUUS (*consistency*)

J. Jungell-Michelsson (2024) Sufficiency in Food Business – A Strong Sustainability Perspective. Doctoral Dissertation, University of Helsinki (in press), Table 7:

Riittävyys	Kulutuksessa		Tuotannossa	
Mittakaavat	Yksilöt	Yhteisöt	Yritykset	Elinkeinoelämä
Ilmeneminen	käyttäytymismuutos kohtuullisuuteen	Yhteiskunnallis-taloudellinen muutos nyt ja ylisukupolisesti reiluun varauden jakautumiseen	Ansaintalogiikan muutos kohden riittävää kannattavuutta ja pois kulutukseen kannustamisesta	Taloudellisen toiminnan uudelleenjärjestely kohtuullisuuteen

REILU RUOKAMURROS (JUST FOOD) –HANKKEEN REILUUSTYÖKALU

”Reilun ruokamurroksen työkalu

Reiluustyökalu on tarkoitettu ruokajärjestelmään liittyvien ympäristötoimien oikeudenmukaisuuden arviointiin.

- [linkki reiluustyökaluun](#) yrityksille, julkisille toimijoille, ruokapalveluille, kansalaisjärjestöille



Ruokaturva ja ravitsemus

Reilut työolot, liikesuhteet ja mahdollisuus toimeentuloon

Globaali oikeudenmukaisuus

Ympäristö ja eläimet

Reilut vaikutusmahdollisuudet

Sosiokulttuurinen oikeudenmukaisuus

Muutosta tukeva ympäristö

Loppupohdinta

Jaa kysely...

Lataa dokumenttiina

Aloita alusta

Tallenna kysely

KIITOS!



Kuva: [UN FSS](#)