

# **Kohti kestävämpää ruokajärjestelmää – Miksi muutosta tarvitaan ja ketkä sen tekevät?**

**Elina Ovaskainen, maa- ja metsätalousministeriö**

**1.6.2023**

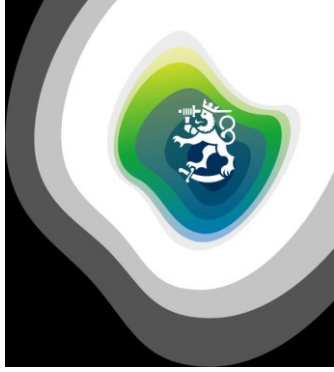
# Kestävä ruokajärjestelmä



## Yhteinen ruokapöytä – Tulvaisuuskuva 2030

”Ruokajärjestelmältä edellytetään kokonaiskestävyyttä ja läpinäkyvyyttä sekä palautumis- ja sopeutumiskykyä. Vastuullinen ja kestävä ruokajärjestelmä huomioi ihmisten, ympäristön ja taloudellisen hyvinvoinnin. Ilmastotoimet, kiertotalous, resurssiviisaus ja luonnon monimuotoisuuden edistäminen ovat sisällä ruokaketjun kaikissa osissa.”

Lähde: <https://valtioneuvosto.fi/documents/1410837/20654099/YRP-ruokaj%C3%A4rjestelm%C3%A4n-tulevaisuuskuva-2030.pdf/aa64431a-040e-dec5-899b-972490032c53/YRP-ruokaj%C3%A4rjestelm%C3%A4n-tulevaisuuskuva-2030.pdf?t=1592299522000>



# Miksi muutosta tarvitaan?

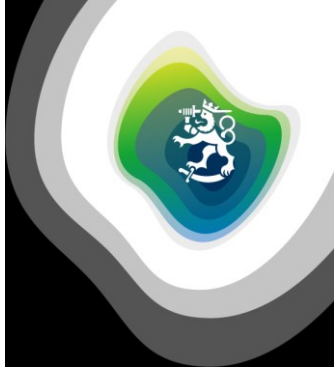
- Ruoan tuotanto- ja kulutus eivät ole globaalisti tasapainossa käytettävissä oleviin resursseihin suhteutettuna.
- Luonnonvarojen niukkuus, ilmastonmuutos ja luontokato haastaa globaalisti tuotannon lisäämistä samaan aikaan kun maailman väestö kasvaa ja vaurastuu ja ruoan tarve kasvaa.
- Kansallisten toimenpiteiden tulee olla linjassa ja heijastaa niin EU:n vihreän kehityksen ohjelmaa, YK:n kestävän kehityksen tavoitteita sekä FAO:n Kestävien ruokajärjestelmien linjauksia.



# Kuka tai ketkä ajavat muutosta?



# Suomessa ruokajärjestelmän kestävyys- kulmakivi: Ravinteiden kierto ja materiaalivirrat

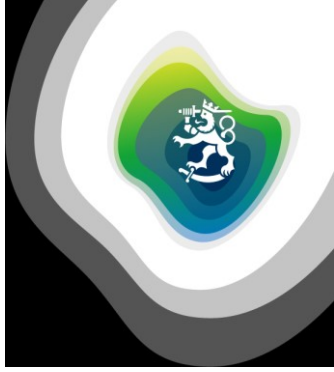


1) Ruuantuotanto ja sen kiertotalouden ydintä ovat **biomassojen, hiilen, ravinteiden ja bioenergian kierron yhteys.**

2) Alkutuotannon, elintarviketeollisuuden, ravintolapalveluiden, kaupan ja loppukulutuksen **materiaalivirrat ja niiden kierto sekä sieltä ravinteiden palautuminen alkutuotantoon.**

Ravinteiden kestävä kierto on ruokajärjestelmän kiertotalouden ytimessä

# Ravinteiden kierrätyksen läpimurto



Edellyttää systeemistä murrosta, jota ei saavuteta pelkästään markkinaehtoisesti tai lainsäädäntöä ja tukia hienosäätämällä.

- Lannoitusrajoitusten kehittämistä kasvien tarpeen mukaisiksi
  - Lannan prosessointiin kannustamista erityisesti lantaylijäämän alueilla sekä kasvitilojen kierrätysravinteiden käytön lisäämistä
  - Orgaanisten massojen prosessoinnin osaamisen ja tekniikoiden lisäämistä,
  - Orgaanisten lannoitevalmisteiden kysynnän edistämistä
  - Biokaasun tuotannon toimintaedellytysten parantamista
  - Maatalouden ja maaseudun yritystoiminnan kannattavuuden parantaminen
- [\(mm. Luostarinen ym. 2019. Keinoja orgaanisten lannoitevalmisteiden käyttöön. MMM julkaisu 2019/5\)](#)

# TULEVAISUUDEN RUOKAJÄRJESTELMÄ

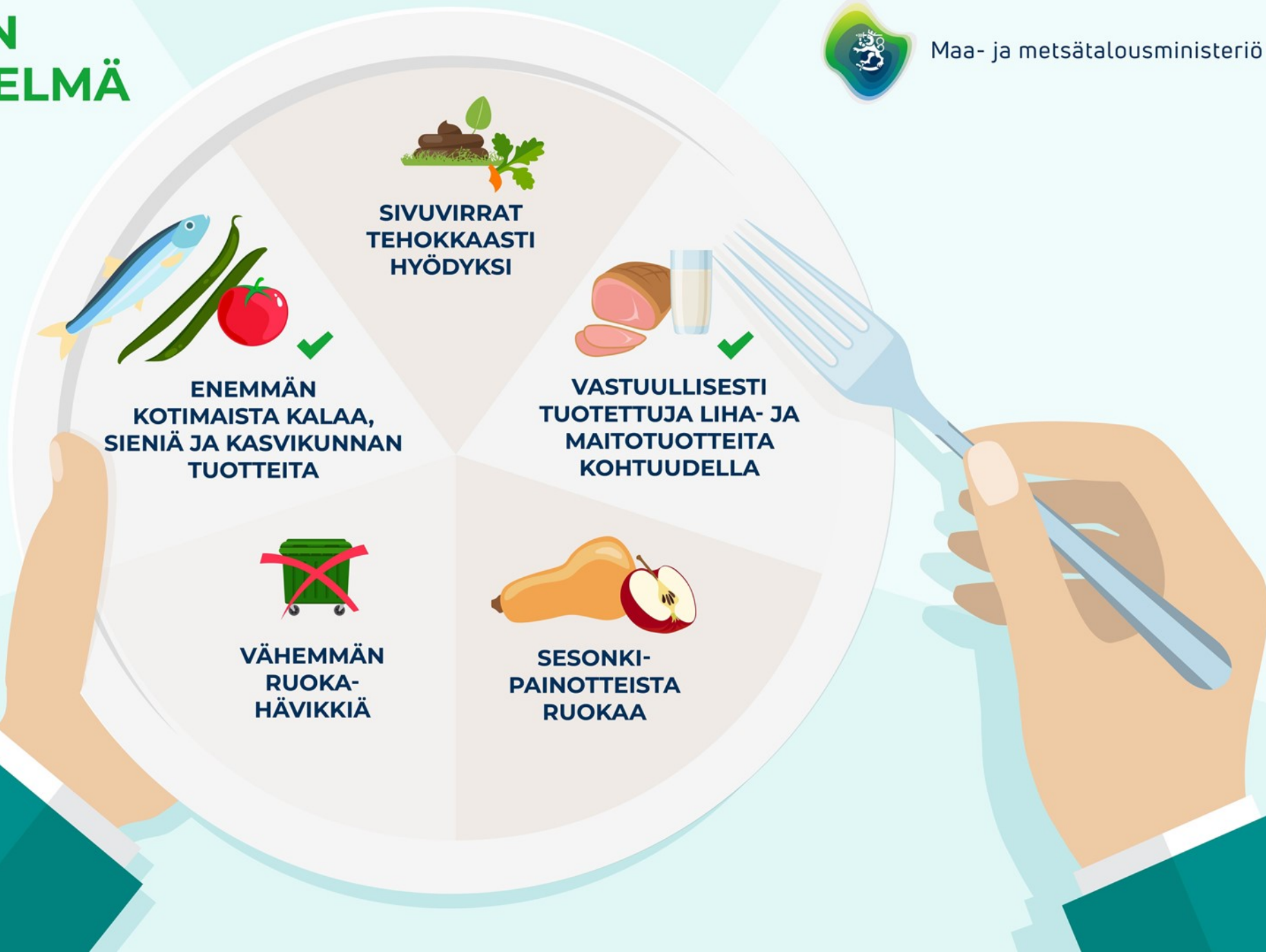


Maa- ja metsätalousministeriö

Mitä huomenna syödään?  
Tuotetaan, tarjotaan ja  
syödään sitä, mitä ihmiset  
tarvitsevat voidakseen hyvin,  
luonnon ehdoilla.

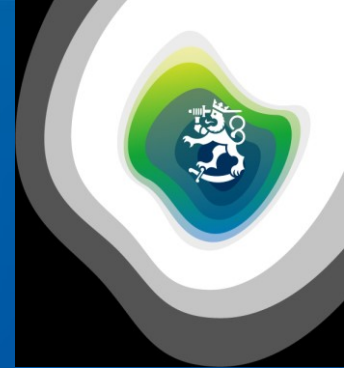


- terveys ja hyvinvointi
- pienempi hiilijalanjälki



**Kiitos!**

[elina.ovaskainen@gov.fi](mailto:elina.ovaskainen@gov.fi)







# RATKAISUJA SUOMEN MAATALOUDELLE: UUDISTAVA MAATALOUS JA STRATEGINEN OMAVARAISUUS

*Juha Helenius*  
Helsingin yliopisto &  
Strateginen tutkimus,  
FOOD-tutkimusohjelma

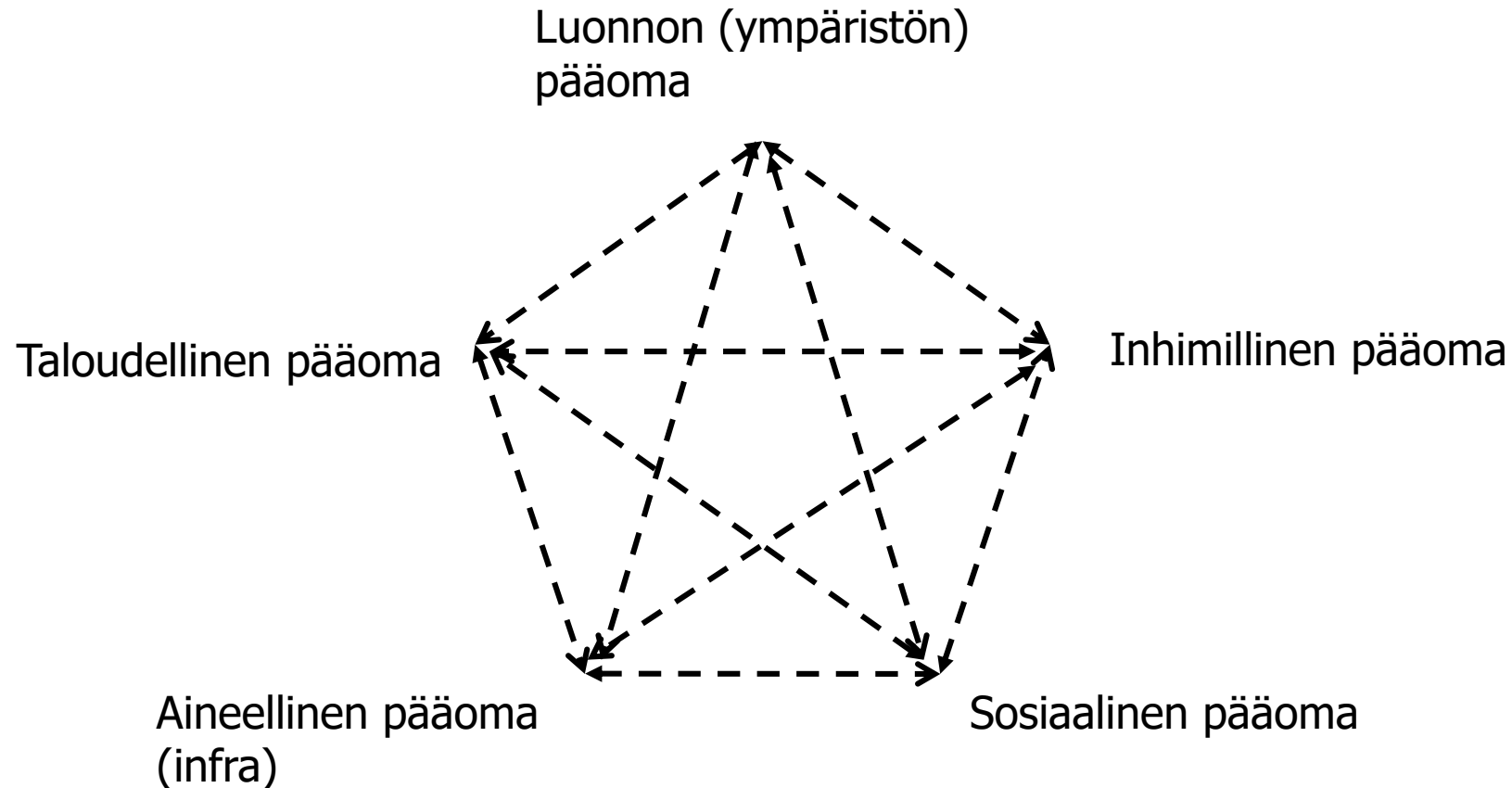
**Lapin Liitto: Kestävä maatalous ja kestävä ruokasektori –koulutus 1.6.**



LAPIN LIITTO



# Re-generatiivinen eli uudistava tuotanto: mitä on tarkoitus uudistaa?



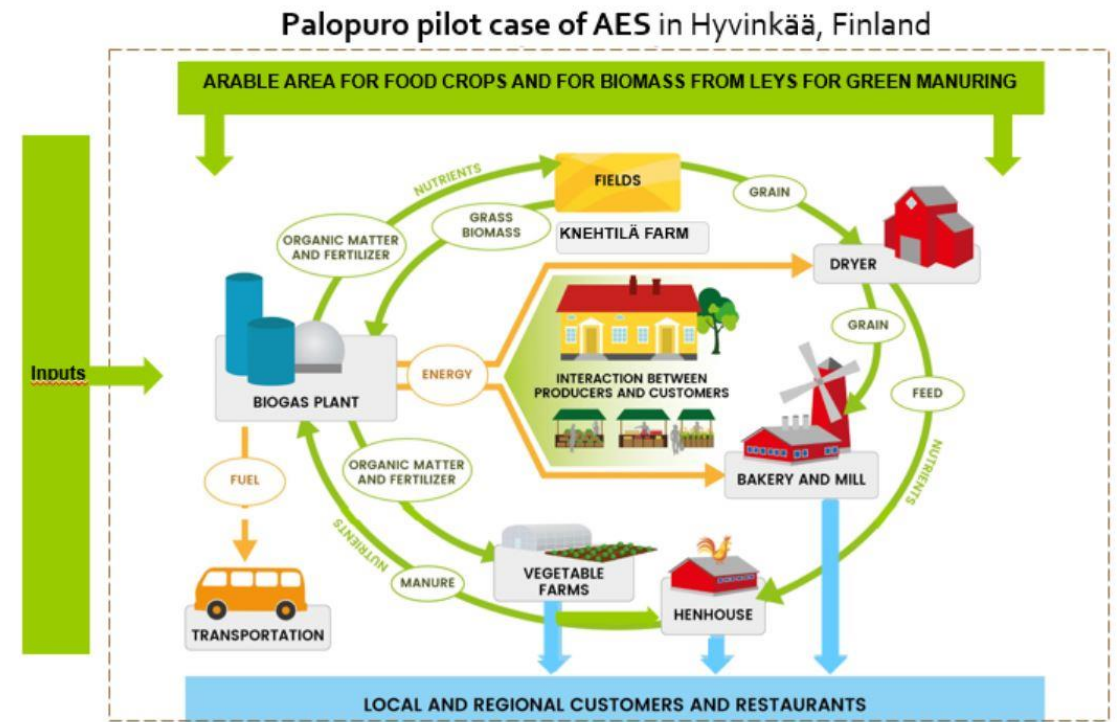
Carney, D. (ed) 1998. Sustainable rural livelihoods, What contribution can we make? DFID, London.

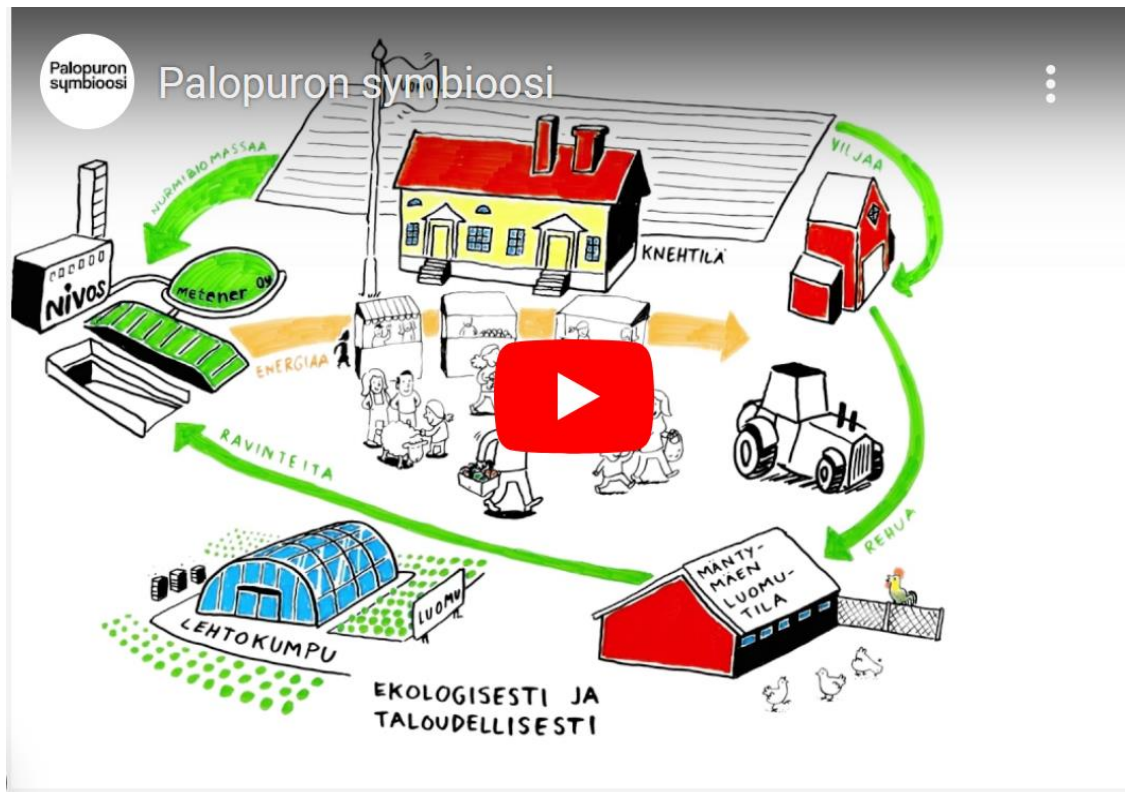


# Strateginen omavaraisuus: vihreä sekä yhteensopiva muiden kestävyystavoitteiden kanssa, ”huoltovarma”

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. **Sietävyys** (resilienssi): keskittyneestä hajautettuun elintarvikejalostukseen
7. **Taloudellinen kannattavuus** kaikille osallisille
8. **Kotimaisuus perusruoan** tuotantomäärien ja jalostuksen osalta (esim. nykyiset 80% kulutetusta ruoasta)
9. **Kotimaisuus panosten** osalta: kriittinen vajaus 20% tuotannon arvosta, avainasemassa lannoiteravinteet (kohta 1) ja energia (kohta 2)

- Energian kuluttajasta energian tuottajaksi
- Enemmän ruokaa
- Pienemmät ravinnehävikit
- Lisää maaseudun elinvoimaisuutta





# AE -symbioosien verkostot elintarvikesysteemin uutena rakennemallina



[https://www.youtube.com/watch?v=mO4YIsCx\\_NM](https://www.youtube.com/watch?v=mO4YIsCx_NM)

Dia: Kari Koppelmäki

## **BIOKAASUN TUOTANTO PALOPURON SYMBIOOSISSA**

Oma yrityksensä (omistajanvaihdos  
menossa)

Panostoiminen kuivamädätyslaitos

Kaasun puhdistus biometaaniksi ->  
liikennepolttoaineeksi

Syötteet: Nurmibiomassa noin 2300 tonnia,  
hevosenlanta 1000 tonnia ja kananlanta  
180 tonnia

Biokaasuntuotanto noin 400 000 - 500 000  
m<sup>3</sup> vuodessa





# KASVINRAVINTEIDEN KÄYTÖN TEHOSTUMINEN KIERRÄTYKSEN JA BIOLOGISEN TYPENSIDONNAN AVULLA

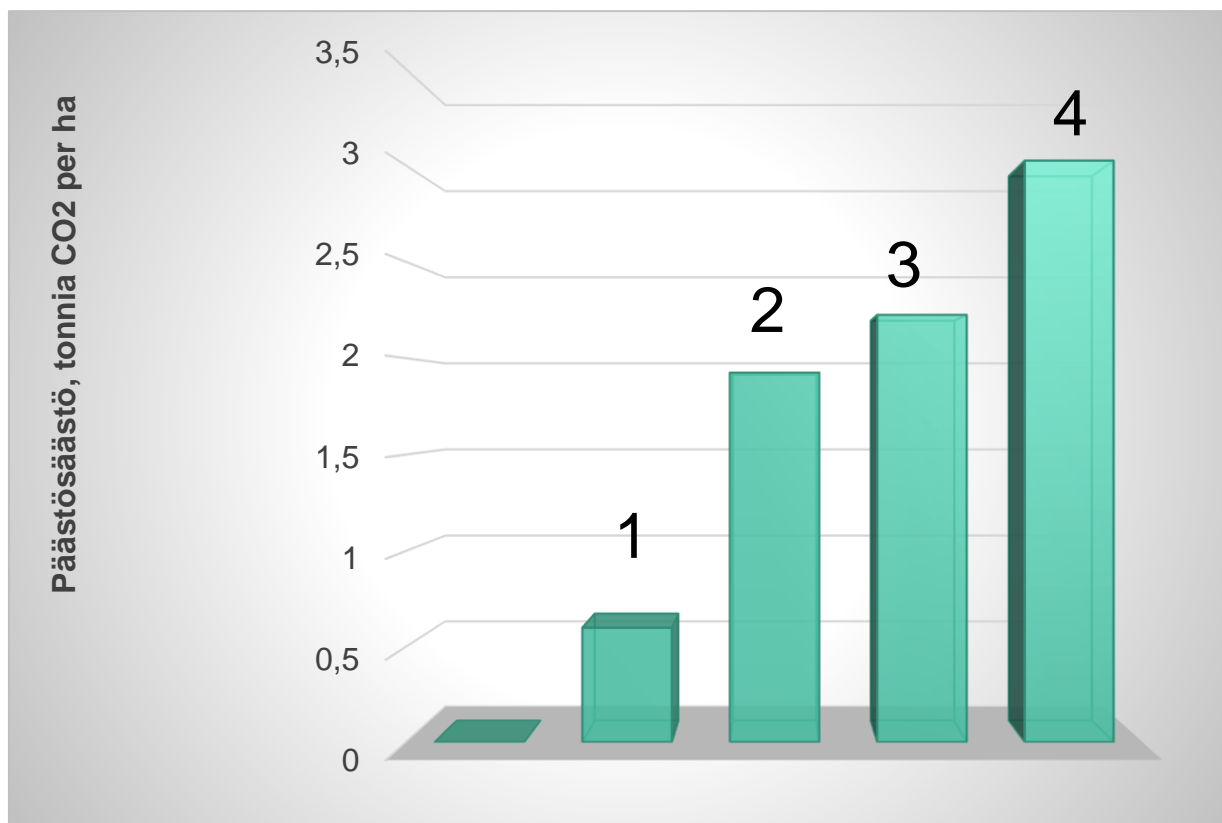
**Table 4**

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
<b>Input</b>	<b>118 ( ± 24.3)</b>	<b>136 ( ± 23.9)</b>	<b>7.1 ( ± 1.0)</b>	<b>8.9 ( ± 0.8)</b>
<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)		
<b>Output</b>	<b>23 ( ± 2.9)</b>	<b>76 ( ± 10.2)</b>	<b>3.7 ( ± 0.7)</b>	<b>9.4 ( ± 1.3)</b>
<b>Surplus</b>	<b>95 ( ± 20.2)</b>	<b>59 ( ± 14.2)</b>	<b>3.4 ( ± 1.4)</b>	<b>–0.5 ( ± 0.2)</b>
<b>Nutrient use efficiency</b>	<b>0.2</b>	<b>0.24</b>	<b>0.52</b>	<b>0.58</b>
<b>Surplus <math>\text{kg tn}^{-1}\text{harvest}</math></b>	<b>89</b>	<b>44</b>	<b>3.20</b>	<b>–0.40</b>

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 SEKÄ HIILENSIDONNASTA



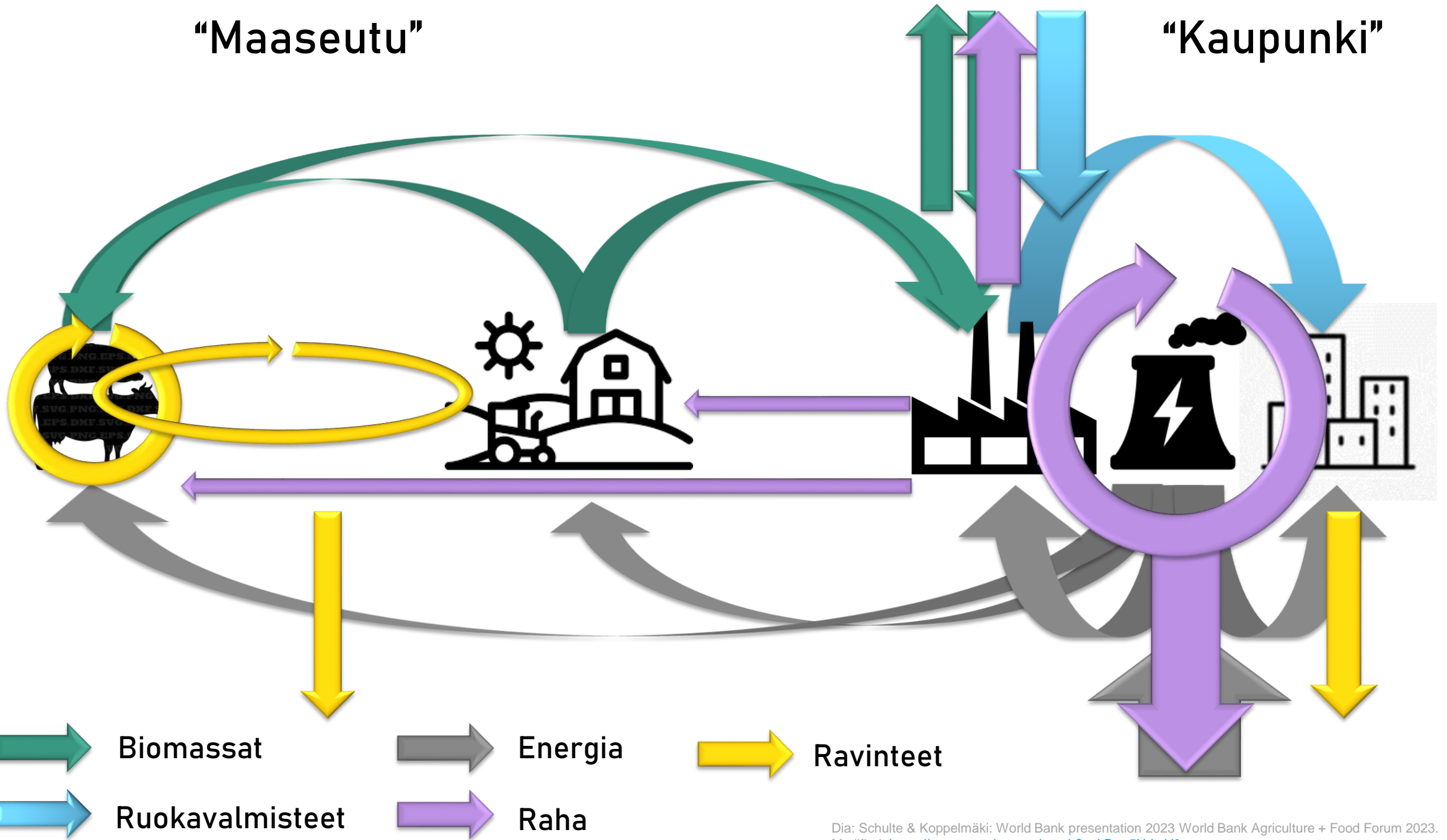
Esimerkkisymbioosin säästöt muodostuvat kumulatiivisesti (kuvassa vastaava numerointi) lähtötilanteeseen eli nykyiseen tuotantomalliin verrattuna

(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 korvataessa 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.

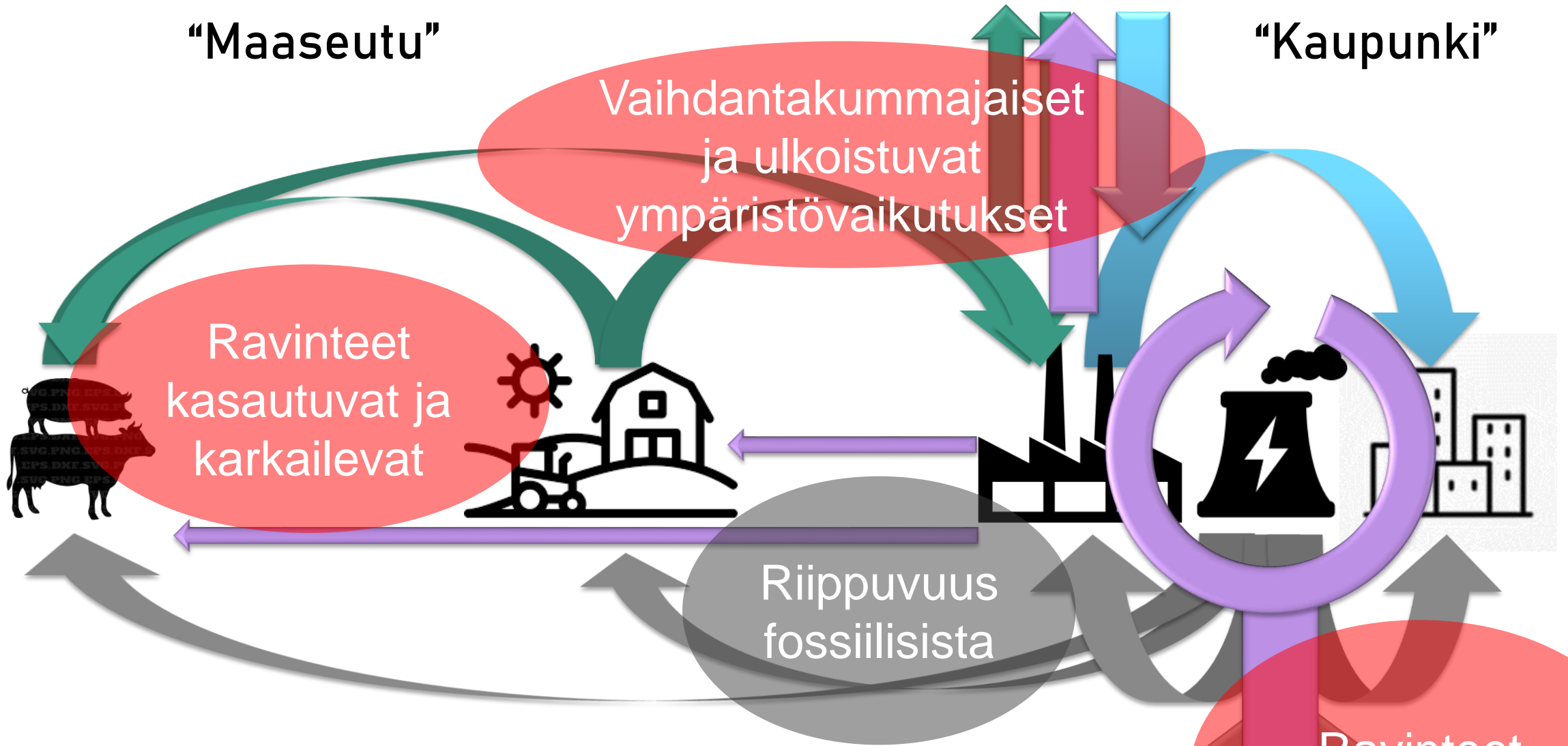
“Maaseutu”

“Kaupunki”



# “Maaseutu”

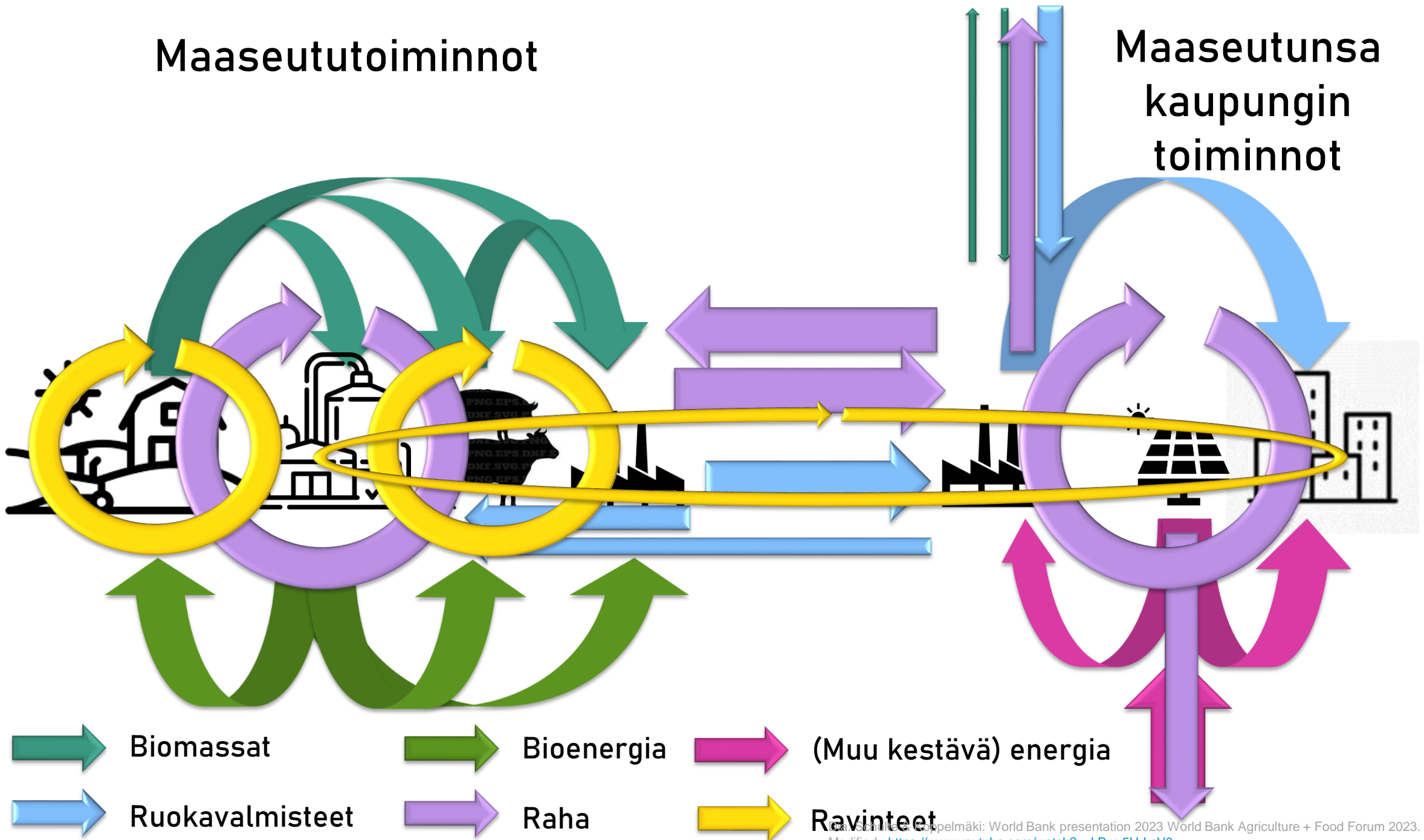
# “Kaupunki”



- Biomassat
- Ruokavalmisteet
- Energia
- Raha

# Maaseututoiminnot

# Maaseutunsa kaupungin toiminnot



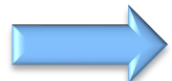
Biomassat



Bioenergia



(Muu kestävä) energia



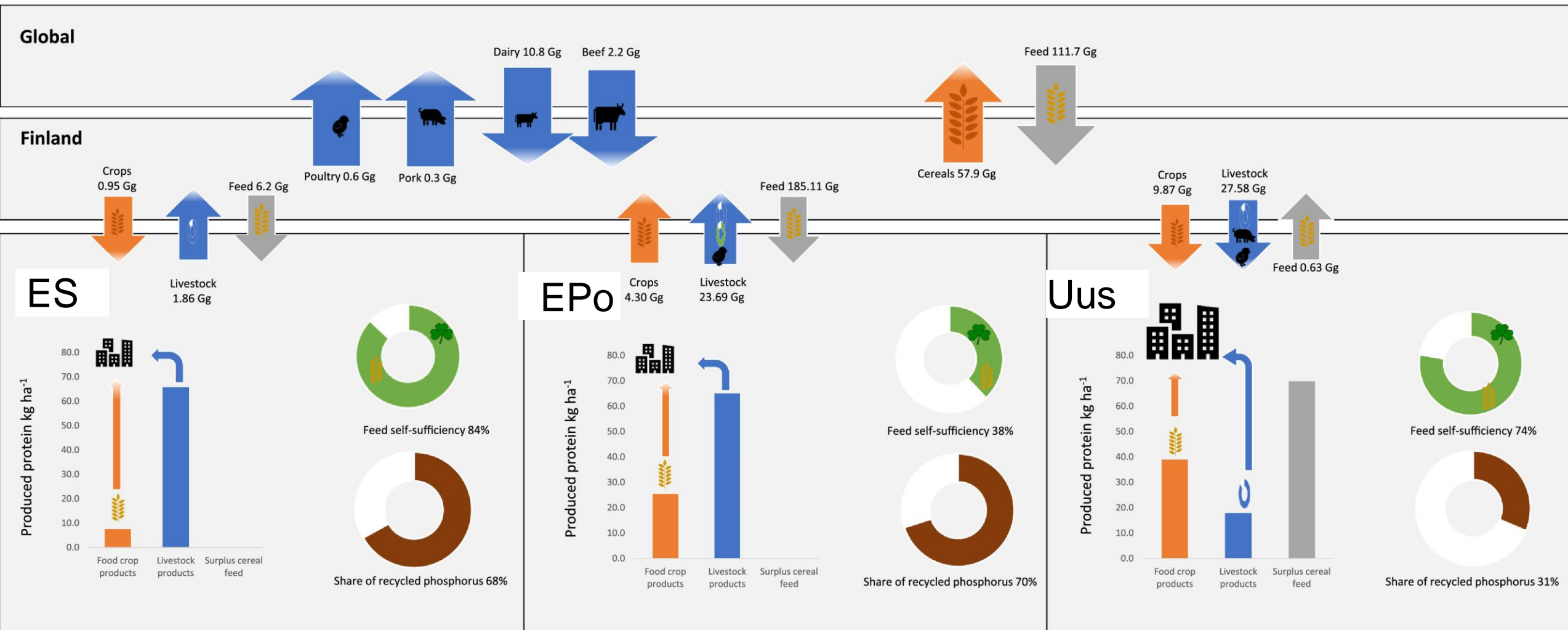
Ruokavalmisteet



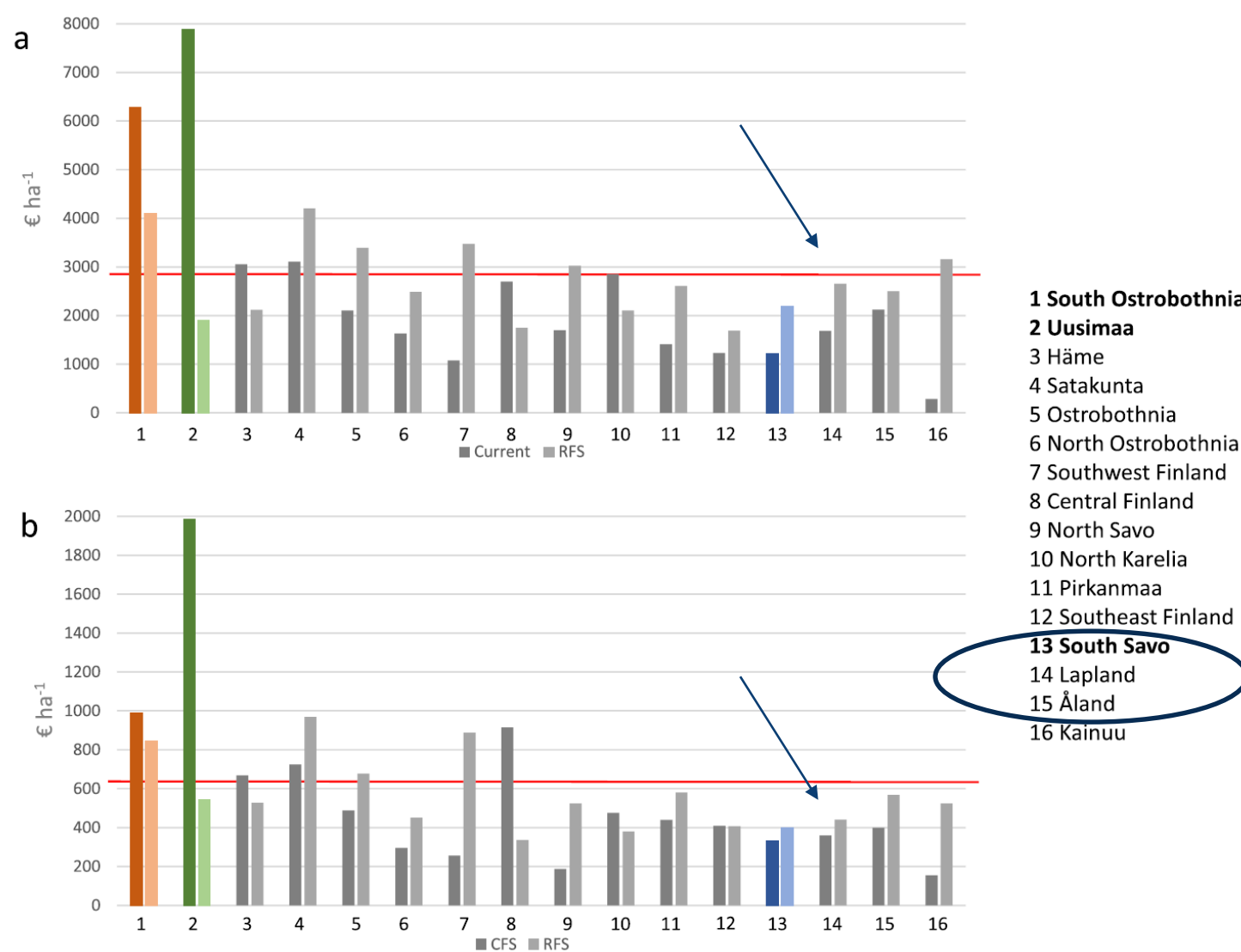
Raha



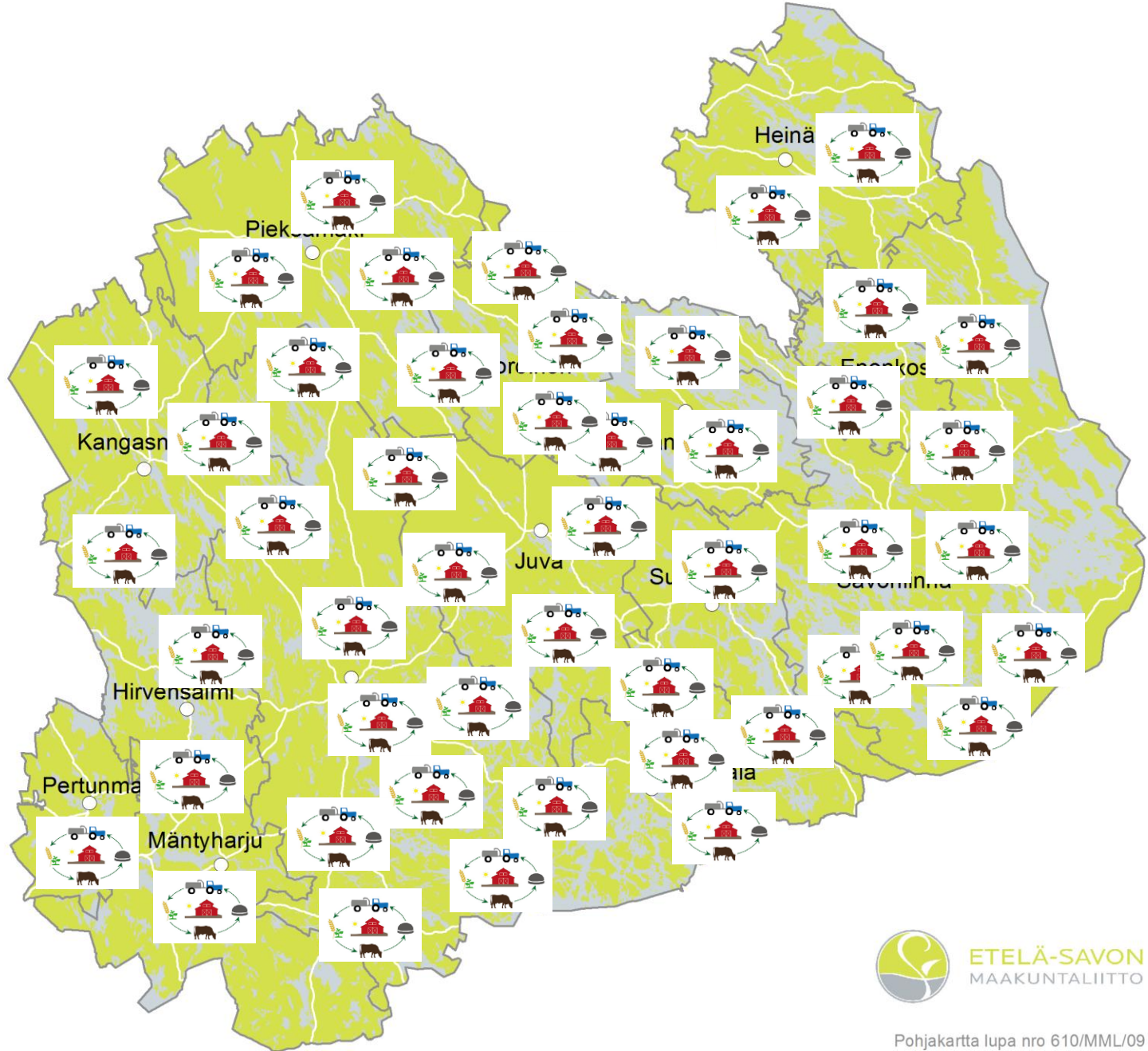
Ravinteet



**Lähde:** Koppelmäki, K., J. Helenius & R.P.O. Schulte 2021. Nested circularity in food systems: a Nordic case study on connecting biomass, nutrient and energy flows from field scale to continent. *Resources, Conservation & Recycling* 164, 105218. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2020.105218>



**Fig. 5** The gross value (euro ha<sup>-1</sup>) in food processing (a) and the added value (euro ha<sup>-1</sup>) in food processing (b) relative to region's cultivated agricultural area in ELY-Centre regions in Finland in the current food system (CFS) scenario and regional food systems (RFS) scenario. The order of regions on the x-axis from left to right is according to the largest absolute gross value of food processing in the regions to the smallest value



Pohjakartta lupa nro 610/MML/09



# KIITOS!



Kuva: [UN FSS](#)

# Kestävä ja kannattava turvepeltojen käyttö

1.6.2023

Heikki Lehtonen

Luke

[heikki.lehtonen@luke.fi](mailto:heikki.lehtonen@luke.fi)

<https://www.luke.fi/fi/asiantuntijat/heikki-lehtonen>

@heikkilehtonen4

# Sisältö

Turvepeltojen merkitys eri alueilla

Ilmastonmuutoksen hillintä eli kasvihuonekaasupäästöjen vähentäminen

Mitä mahdollisuuksia vähentää päästöjä?

Millaisia kannattavuusvaikutuksia?

Ilmastonmuutokseen sopeutuminen eri keinoin

Millaisia kannattavuusvaikutuksia?

Johtopäätöksiä

# Johdanto

- Yhteistä kaikille kasvinviljely- ja kotieläintiloille on se, että toiminnasta on saatava enemmän tuloja kuin aiheutuu kuluja. Toiminnan kokonaisuuden tulisi sopia omaan osaamiseen ja jaksamiseen. Samalla maatalouden tulisi sopeutua ilmastonmuutokseen ja olla kestävää.
- Vuosikymmenien yli kantava ruokaturva vaatii kannattavuutta ja kestävyyttä. Meillä on sopeutumishaasteita niin ilmastonmuutoksen, ihmisten osaamisen, asenteiden, luonnon monimuotoisuuden kuin taloudellisen kestävyuden osalta.

# Turvemaita ERILAISIA

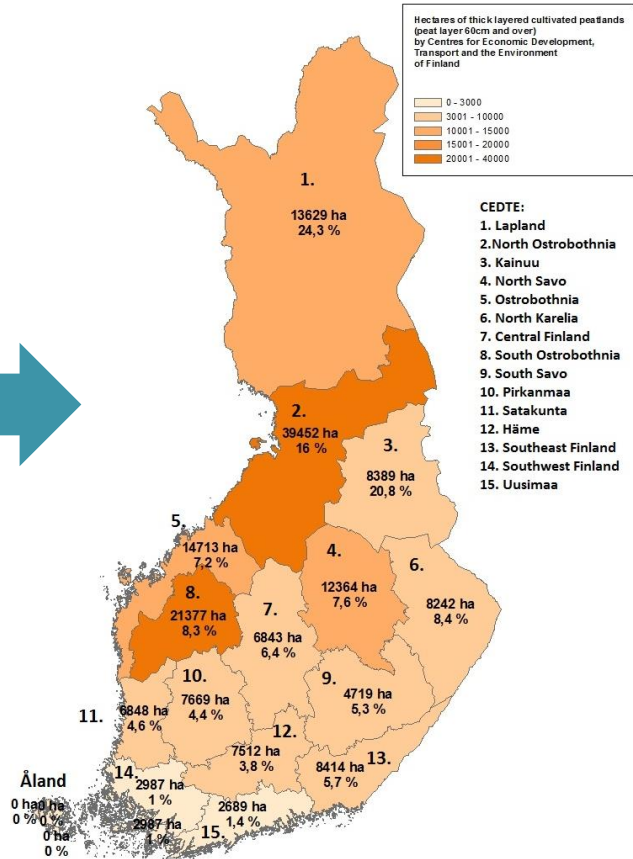
## – erilainen merkitys eri alueilla

Pohjoinen – Maatalouden turvemaista 2/3 on pohjoisessa ja ne ovat tärkeitä maataloudelle: suuri osuus ja merkitys (erit. rehunurmet)

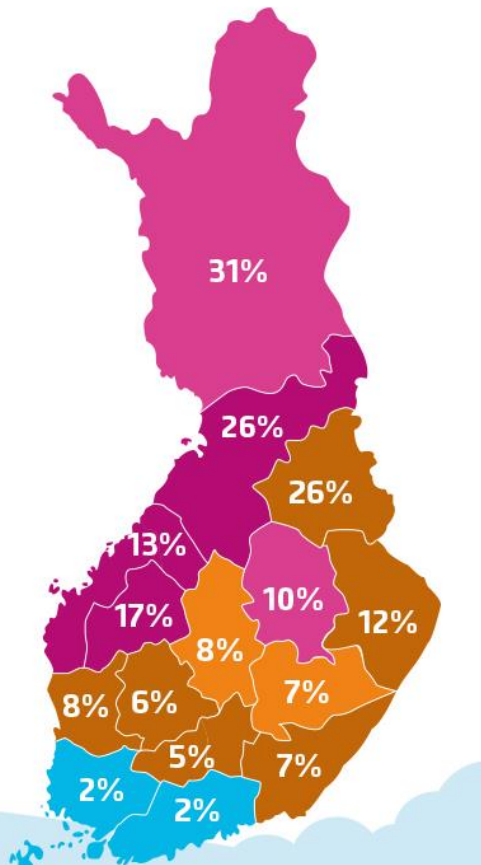
- Pohjoisessa kasvava osa turvemaista nurmelle + **parhaat viljelykäytännöt ja sadot + säätösalaojitukseen**
- **Heikkotuottoiset turvemaat ennallistamiseen, pois viljelystä ja metsitykseen**

Turvemaista 1/3 Etelässä ja idässä: turvemaiden pieni osuus ja merkitys -> Viljely kivennäismaille

- Erityisesti yksivuotisten kasvien viljelyä turvemilla vähennetään - **Nyt yksivuotisia kasveja monin paikon yli puolella turvemaista**
- Lisäksi säätösalaojitusta, kosteikkoviljelyä, osa pois viljelyksestä, ennallistamiseen ja metsitykseen



# Turvepeltojen osuus suhteessa alueen kokonaisviljelyalaan

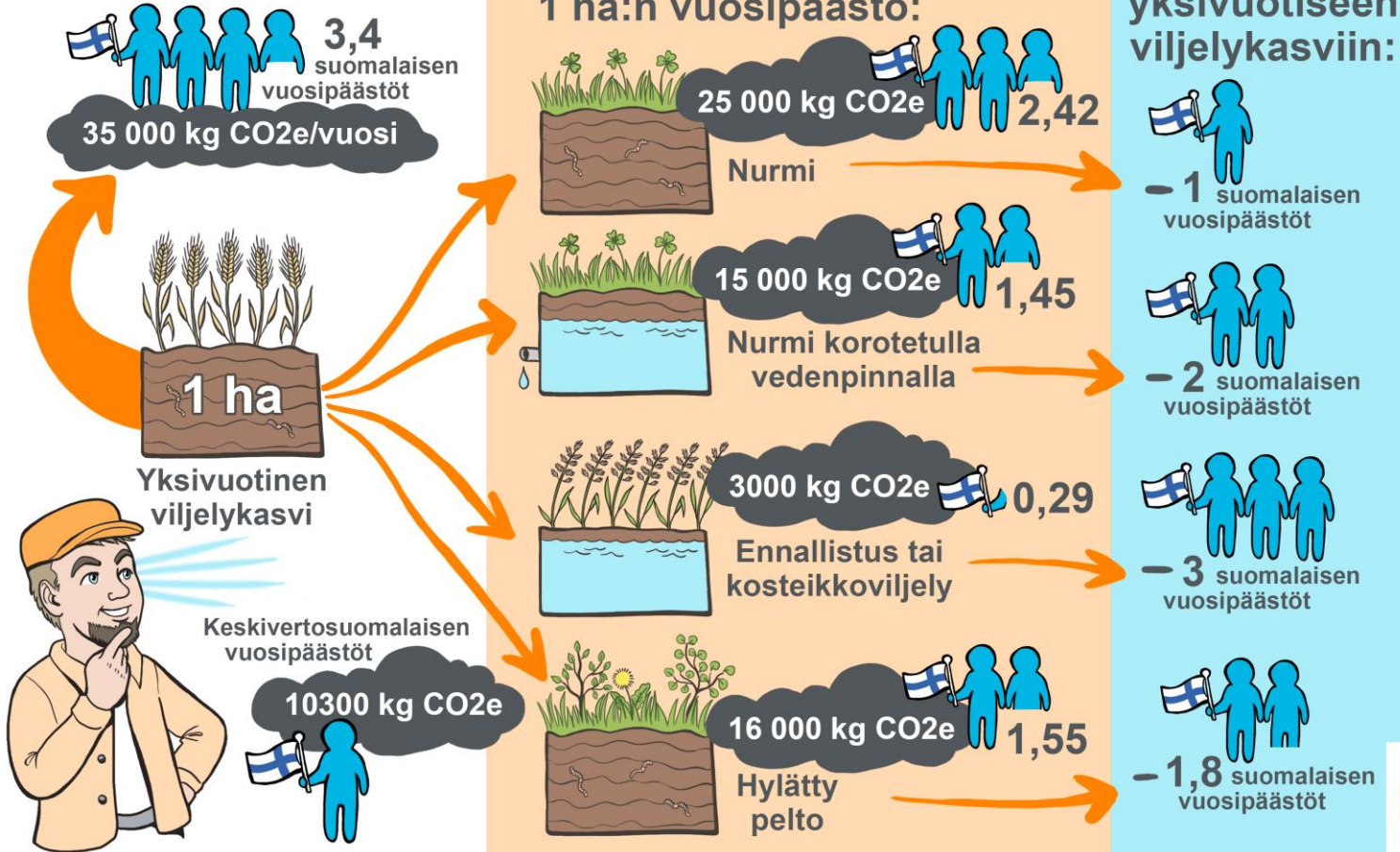


Miten yhteiskunta voi kohdentaa turvepeltojen päästövähennystoimia kustannustehokkaasti ja haittaamatta ruoantuotantoa:

- 1) Alueet, joissa turvepeltojen merkitys on pieni (90 000 ha\*)
  - 2) Pellot, jotka eivät tuota ruokaa/rehua (30 000 ha\*)
  - 3) Tilat, jotka eivät tuota ruokaa (17 000 ha\*)
- säästöjä, ei välttämättä lisää kustannuksia yhteiskunnalle

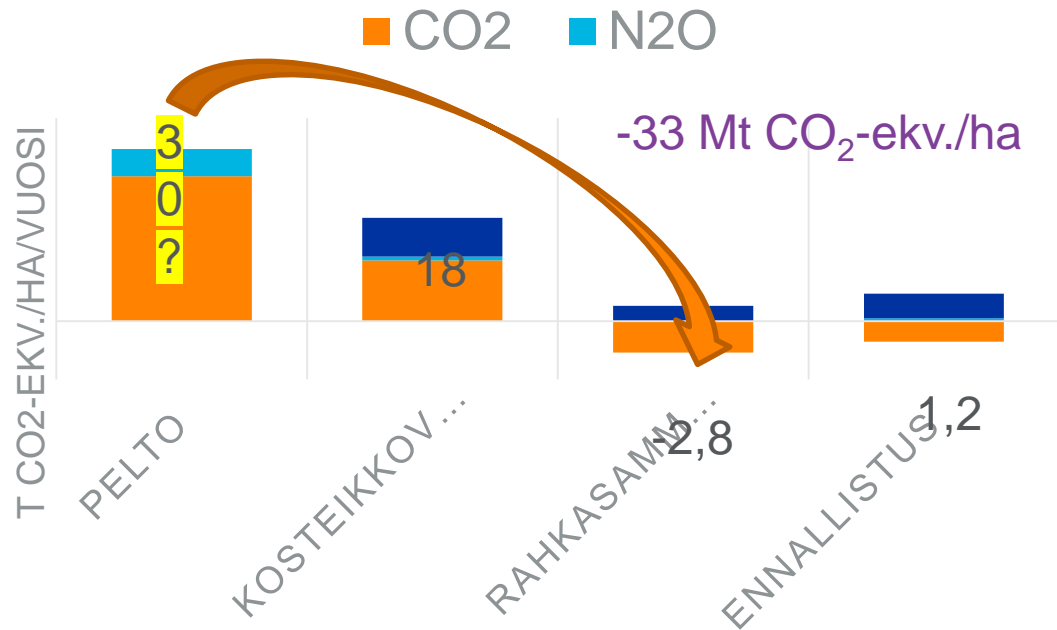
\*ala on osittain päällekkäistä

# Päästöjen hillintä: tehokkaat keinot



# Turvepeltojen vettäminen on tehokkain keino vähentää päästöjä maataloudessa

SOMPA-hanke teki kirjallisuuskatsauksen peltojen vettäminen khk-päästöistä



Kosteikkoviljelyä pilotoitiin Jokioisilla

- Paju ja nurmi menestyivät kostealla pellolla
- N<sub>2</sub>O-päästöt pienenivät merkittävästi, ja CH<sub>4</sub>-päästöt suurenivat kohtuullisesti verrattuna tavanomaiseen peltoon





# Tyypillinen asetelma maataloustuotantoon voimakkaasti investoineilla / suuntautuneilla tiloilla

Kaikki pelto tarvitaan tuotantoon – usein rehukasvien tuotantoon

Turvemaalajia olevat pellot voivat olla:

Kooltaan, lohkon muodoltaan, sijainniltaan ja satoisuudeltaan hyviä  
nurmikasvien viljelyssä, ja myös rehuviljan viljelyssä

Usein avo-ojissa – tarvitaan riittävän tehokas kuivatus

Vedenpinnan säätö hankalaa/ mahdotonta, jos harva ojaväli

Pelto saattaa tarvita uusintaajitusta esim. ojien madaltuessa vähitellen

Harkittava, voiko pelto soveltua päästövähennysten tuottamiseen  
tuotannon ohella – etenkin jos päästövähennyksiin kannustimia

# Miten viljelijä voi tehdä ilmastoviisaita valintoja taloudellisin perustein?

## Paraneeko sato tehokkaalla kuivatuksella?

Onko pelto lähes aina kesantona/ viljelemättä?



Onko paksuturpeinen, turvetta > 60 cm?



Metsitys, jos kulut alle ja metsitystuki > 2000 €/ha



Onko vettäkestävää?



Pitkäaikainen kesanto/ pysyvä nurmi



Ilmastokosteikko/ kosteikkoviljely, vp. 0-30 cm



Ojitus ennallaan. Kesantonurmi/ suojavyyhykenurmi/ laajaperäinen nurmirehun viljely



Onko pelto vettäkestävää?



Maksetaanko päästövähennyksestä tai onko muita yli 150 €/ha kannustimia?



Säätösalaajitus + säätökastelu, veden pinta ka. -30cm



Pieniä satohyötyjä



Säätösalaajitus + altakastelu pumppauksella, veden pinta ka. -30 cm



Merkittäviä satohyötyjä

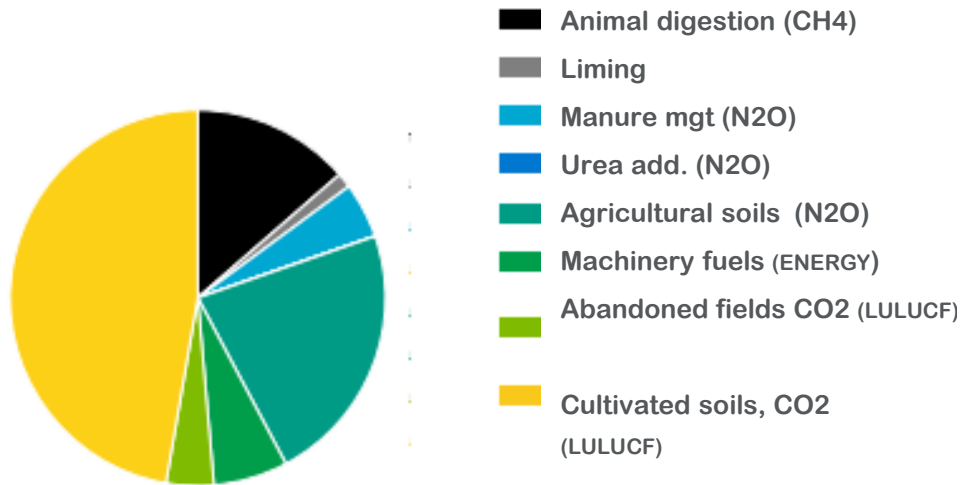


Ojitus parannettava, nurmiviljely

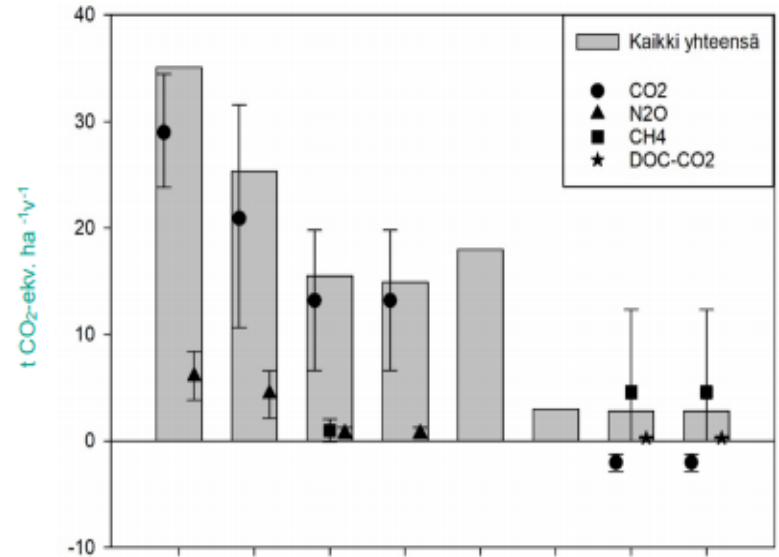


# Maatalouden kokonaispäästö: 16 Mt CO<sub>2</sub>/year, turvemailta >50%

Lähde: Kansallinen kasvihuonekaasuinventaario. Tilastokeskus [www.stat.fi](http://www.stat.fi)



75 % of GHGs from soils



annual-grass-abandoned-wet grass-afforestation-paludiculture-restoration

Land use on peat soils

## Miten päästään 29 %:n (-4,6 Mt CO<sub>2</sub> ekv./vuosi) päästövähennykseen\*) 2020-2035? HERO: Kivennäismaiden hiilensidonta ja eräät muut päästövähennykset vuoteen 2035

	Tavoiteala (ha)	Päästövähennys tCO <sub>2</sub> e/ha	Vähennys Mt CO <sub>2</sub> e vuoteen 2035
Kivennäismaat, hiilen lähteestä nieluksi	1 500 000	1	1,5
Kivennäismaiden metsitys	40 000	1,2	0,05
Typpilannoituksen tehostuminen			0,3
Nautojen lisääneruokinta			0,22
Uusiutuva energia			0,3
Nautojen lukumäärän väheneminen			0,35
<b>YHTEENSÄ</b>			<b>2,72</b>

Lähde:

Lehtonen, H. 2022. Ruoantuotannon hiili-euro-ohjelma (HERO). Luonnonvarakeskuksen tekemä työ Maa- ja metsätalousministeriölle. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2022. 67 s. <https://mmm.fi/-/hiili-euro-ohjelma-linjaa-toimet-maatalouden-paastovahennystavoitteen-saavuttamiseksi>

\*) Sanna Marinin hallituksen asettama tavoite maataloudelle joulukuussa 2021, julkaistu Suomen CAP-suunnitelman julkistuksen yhteydessä 16.12. 2021

# Miten päästään 29 %:n (-4,6 Mt CO<sub>2</sub> ekv./vuosi) päästövähennykseen? Turvemaiden päästövähennysten kokonaisuus

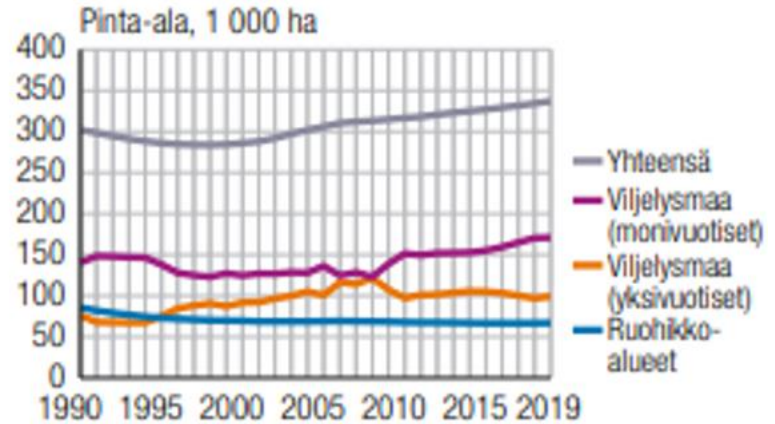
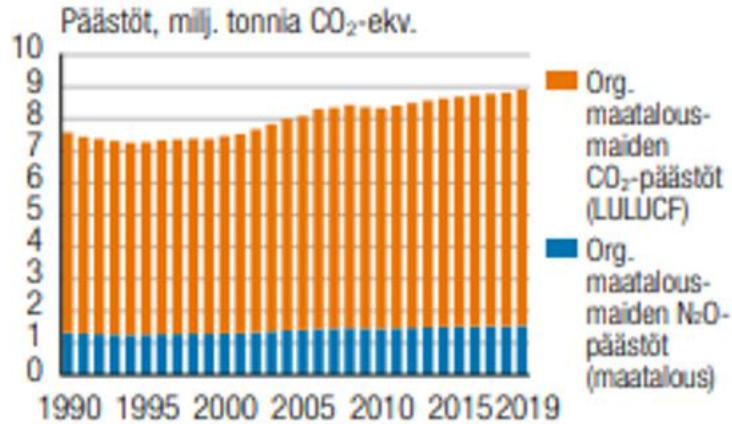
	2035		
Turvemaat	Tavoiteala (ha)	Päästövähennys tCO <sub>2</sub> e/ha	Vähennys Mt CO <sub>2</sub> e vuoteen 2035
Säätösalaohitus	30 000	10	0,3
Ilmastokosteikot	15 000	22	0,33
Muut kosteikot	20 000	10	0,2
Viljan vähentäminen	50 000	10	0,5
Peltojen poistaminen tuotannosta	45 000	10	0,45
Metsitys	15 000	7	0,11
- välisumma, turvemaat			<b>1,89</b>

Lähde:  
Lehtonen, H. 2022. Ruoantuotannon hiili-euro-ohjelma (HERO). Luonnonvarakeskuksen tekemä työ Maa- ja metsätalousministeriölle. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 2022. 67 s. <https://mmm.fi/-/hiili-euro-ohjelma-linjaa-toimet-maatalouden-paastovahennystavoitteen-saavuttamiseksi>

Yhteensä kosteikoiksi 35 000 ha + säätösalaohitukseen 30 000 ha. Ilmastokosteikoissa vedenpinnan tavoitetaso -5-10 cm maanpinnan alla, muissa kosteikoissa 30 cm, samoin kuin säätösalaohituksessa. Luken selvitysten mukaan (Kekkonen ym. 2022) vettämiskelpoista turvepeltoa on n. 65 – 100 000 ha. Tuotantotoiminnasta poistuisi noin 75 000 ha (ilmastokosteikot + käytöstä poistuvat pellot+ metsitys) Muut kosteikot (paju, ruokohelpi, osmankäämi, järviruoko ym.) olisivat maataloutta, energiantuotantoa tai lisäarvotuotteita tukevassa tuotantokäytössä

# Turvepeltojen ala kasvanut → vaikeuttaa maatalouden päästövähennysten saamista näkyviksi

Orgaanisten maatalousmaiden kasvihuonepäästöt ja pinta-alan kehitys



Lähde: Tilastokeskus

[http://www.stat.fi/static/media/uploads/tup/khkinv/yymp\\_kahup\\_1990-2019\\_2020.pdf](http://www.stat.fi/static/media/uploads/tup/khkinv/yymp_kahup_1990-2019_2020.pdf)

# CAP-kausi 2023–2027 ja jatkotyö Suomessa → 2035, 2050

Vain viljelijät ja maanomistajat voivat tehdä muutokset - tai tärkeät tavoitteet jäävät saavuttamatta. Kannustetaanko heitä aidosti päästövähennyksiin?

- Uusi CAP 2023-2027 tuo joitain mahdollisuuksia päästöjen kustannusvaikuttavaan vähentämiseen turvemailla: **Palkkio aiemmin yksivuotisella kasvulla olleen pellon nurmipeitteisyydelle**, säätösalojituksen tuki, monivuotisen nurmen vaatimus raivatulle alalle, **vetetty turvemaata voidaan hyväksyä eri sopimuksesta kosteikoksi**, joka ei ole maatalousmaata eikä ole oikeutettu maataloustukiin, mutta voi saada kosteikon hoitotukea
- **Uuden CAP:n heikkouksia:** Ei maksua suoraan päästövähennyksistä, kustannusperusteisuus luo heikkoja kannustimia, peltoalatuotet heikentävät pellon tarjolle tuloa ja saatavuutta, lyhytjänteisyys, epävarmuus. Kosteikkojen perustaminen ja hoito vaatisi ison lisärahoituksen
- Tarvitaan myös **CAP:n ulkopuolisia toimia:**
  - Hallituksen syksyn 2021 budjettiriihi: 30 000 ha turvemaata kosteikkoviljelyyn vuoteen 2030
  - **Pitkjänteistä tukea märille ja nurmipeitteisille turvemaille** – esim. ruokavaliomuutokset eivät yksin johda isoihin päästövähennyksiin. **Tutkimusta ja kokeiluja päästövähennyskustannuksista**
- **Vältettävä:** Vastakkainasettelua viljelijöiden kesken, uhkaavaa asetelmaa

# Ekojärjestelmä 2023-2027

Ekojärjestelmään kohdennetaan noin 17 % eli 86 milj. euroa suorien tukien (CAP-pilari 1) kokonaismäärästä

Ekojärjestelmän tavoitteena on ympäristön, ilmaston ja eläinten hyvinvoinnin parantaminen

Järjestelmä on EU:n kokonaan rahoittama ja pinta-alaperusteinen tukijärjestelmä

Suomessa ekojärjestelmiä ovat talviaikainen kasvipeite, luonnonhoitonurmet, viherlannoitusnurmet ja monimuotoisuuskasvit



# CAP 2023-2027 kauden ilmastotoimia + kans. lisätoimet

Kerääjäkasveille 131 Me (arvio 132 €/tCO<sub>2</sub>) (päästövähennys n. 0,1Mt CO<sub>2</sub> ekv.)

Turvemaiden nurmi 18 M€ (10€/t CO<sub>2</sub>) (0,4)

Kosteikkojen hoito 5,4 M€ (osa tästä ilmastokosteikko turvemaalla) (0,2)

Säätösalaajituksen tuet 33 M€

Kertotalouden edistäminen (maanparannus, osa lisäistä hiiltä) 62 M€

Lisätoimia kansallisesti:

- Joutomaiden ja heikkotuottoisten peltojen metsityksen tuki
- Turvemaiden vettämiseen 30 M€, 2023-2025 ???
  - Uuden hallituskauden päätökset ja leikkaukset?

# Paljonko pitää saada lisätuottoja €/ha vuodessa, jotta viljelijälle kannattaa säätösalaajitus, uudisinvestointina avo-ojitetulle turvepellolle?

Kustannus 5000 eur/ha, tuki 40 % => Kustannus viljelijälle 3000 eur/ha

Tulevaisuuden kasvien hinnat, tuet ja panosten hinnat epävarmoja, siksi epävarmoille tuotoille ja kustannuksille **diskonttaus eri korkokannoille**

Mitä epävarmempi tulevaisuus, sitä korkeampi diskonttauskerroin

Aikaväli 30 vuotta: Paljonko pitää saada lisätuottoa per ha? Satotuottoa / päästövähennyspalkkiota / muuta tuottoa

Diskonttauskorko	0 %	1 %	2 %	3 %	4 %	5 %	6 %	7 %	8 %	9 %	10 %
Lisätuottovaatimus per vuosi, €/ha	100	115,3	132,05	150,3	170	191	213,4	237	262	287	314
Takaisin saatu pääoman nykyarvo €/ha	3000	3001,3	3000,9	3001,0	3001,1	3000,1	3000,9	3001,9	3006,6	3000,6	3006,9

# Tapaus säätösalaajitus: Viljatila

10 peltolohkoa. Lähin lohko = nro 1. Lohkojen keskietäisyys noin 2,5 km  
Keskietäisyydellä 3 km päässä sijaitseva oleva lohko nro 6 on turvemaata  
Tuloksina katetuoton nettonykyarvo, pellonkäyttö, khk-päästöt. Korkokanta 6 %, oletetaan  
Varsinais-Suomen keskisadot. Kasvituotteiden hinnat 2000-2018  
Säätösalaajitus maksaa uutena ojituksena n. 5000 €/ha, avustus 2000 €/ha.  
Oletuksena myös vuosittainen palkkio 70 €/ha säätösalaajitetulle alalle (valumavesien  
hallinta)

Kysymys: Millä sadonlisällä  $x\%$  (typpilannoituksen lisäys  $x/2\%$ ) säätösalaajitus  
kannattavaksi? Perushinnat = 10 vuoden keskiarvot

Vastaus: Sato +43-44% perushinnoilla; +32-33% korkeilla hinnoilla (+20 %)

Epätodennäköistä viljan viljelyssä, nurmilla ehkä?

# Tapaus säätösalaajitus ja ilmastopolitiikka: Viljatila

Millä päästösakon tai päästövähennyspalkkion tasolla **turvemaalohko, lohko nro 6** siirtyy säätösalaajitukseen tai nurmipeitteiseksi?

Säätösalaajitukseen jos päästösakko /-palkkio noin 15 eur/tonni => vaikutukset tuotantoon, katetuottoon

Turvemaalohko täysin nurmelle jo päästövähennyspalkkiolla alle 10€/t CO2 ekv. Herkkyysanalyysiä: Sadonlisät, hinnat, peltotuet vaikuttavat päästövähennyskustannuksiin, mutta eivät kovin paljoa! Esim. alhaisemmat hinnat vaikuttavat kaikkien vaihtoehtojen kannattavuuteen ja vaihtoehtoiskustannukseen

# Turvemaiden säätösalaojitus päästövähennyskeinona?

Kustannus viljelijälle 3000€/ha. Pelto voi silloin pysyä maataloustuotannon ja tukien piirissä  
Vertailukohta: Päästöoikeuksien hinnat EU:ssa (v. 2021-2022) 50-90 €/tCO<sub>2</sub>

30 vuoden dynaamisen optimoinnin mallinnuksen tuloksia vilja- ja lypsykarjatilalla. Korkeus 6%

## 10 % turvemaata tilalla

Tarvitaan päästövähennyspalkkio viljatilalla > 15€/t CO<sub>2</sub>e

→ Päästövähennyskustannus viljatilalla alkaen **22€/tCO<sub>2</sub>e**

Tarvitaan päästövähennyspalkkio > 19€/t CO<sub>2</sub>e lypsykarjatilalla

→ päästövähennyskustannus **26€/tCO<sub>2</sub>e**

## 30 % turvemaata tilalla

Päästövähennyskustannus **16€/tCO<sub>2</sub>e** viljatilalla (päästövähennyspalkkio 12-15 €/tCO<sub>2</sub>e).

Päästövähennyskustannus **22€/tCO<sub>2</sub>e** lypsykarjatilalla (päästövähennyspalkkio 18-21€/tCO<sub>2</sub>e).

HUOM! Joissain tapauksissa voi olla mahdollista veden pinnan nosto padotuksella sarkaojiin turvemaille (n. 1000 €/ha investointikustannus). Riittävä veden saatavuus? (Miettinen ym. 2020)

Lähde: Purola, T. & Lehtonen, H. 2021. Farm-level effects of emissions tax and adjustable drainage on peatlands. Env. Management. <https://doi.org/10.1007/s00267-021-01543-1>

# Paraneeko säätosaloituksen asetelma jatkossa?

Ensin pitää olla **julkisella tai yksityisellä** rahalla maksettavat kannustimet sille, että viljelijä näkee vaivaa ja ottaa riskiä pohjaveden pinnan säätämiseksi esim. 30 cm vuosikeskiarvoon – pieni alle 100 €/ha palkkio vuodessa ei yksin riitä

Pienet ja ajoittain jopa merkittävät altakastelun hyödyt mahdollisia kuivina kesinä

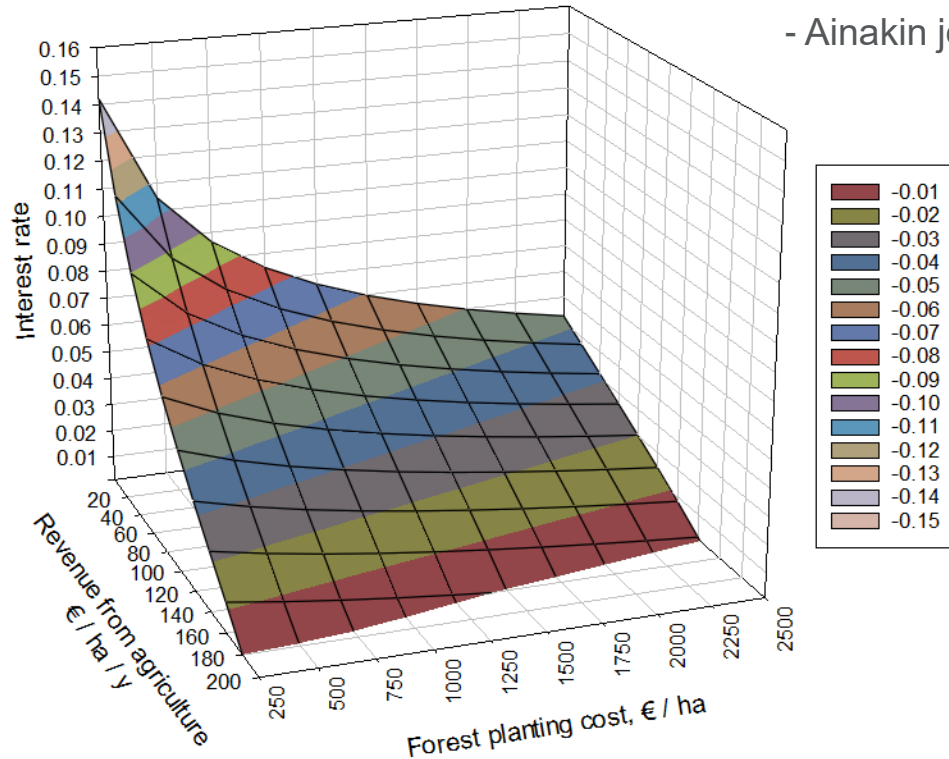
On todennäköistä, että säätosalojitusten onnistumisessa ja vedenpinnan korkealla pitämisen onnistumisessa on paljon oppimista – turvemaita erilaisia

Entä jos edullinen padotus sarkaojiin turvemaille ? n. 1000 €/ha  
investointikustannus => peltoa ei saada nopeasti kuivaksi peltotöitä varten

**Säätosaloitus** turvemailloilla: kohtuuhintaiset päästövähennykset + maataloustuotantoa

**Kosteikko**, jos pelto on satopotentiaaliltaan/sijainniltaan /ojitukseltaan heikko / huono viljelijälle, tulisi olla **kannustin päästövähennyksiin**, jotta vedenpinta nostettaisiin 5-10 cm alle maan pinnan tason => yli 20 t CO<sub>2</sub> ekv./ha päästövähennykset => Lisätuloja

Break-even surface  
Agriculture is more profitable above the surface  
Carbon price  $p_c = 25 \text{ € / tC}$



Jos hiilitukia maksettaisiin:  
Pellon metsitys on vaihtoehto  
heikkotuottoisilla pelloilla ja maatiloilla  
- Ainakin jos tulot jäävät alle 180€/ha

Rämö, J., Tupek, B., Lehtonen, H. & Mäkipää, R. 2023. Towards climate targets with cropland afforestation - effect of subsidies on profitability. Land use policy.

<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2022.106433>

# Sopeutumishaasteita maataloudessa

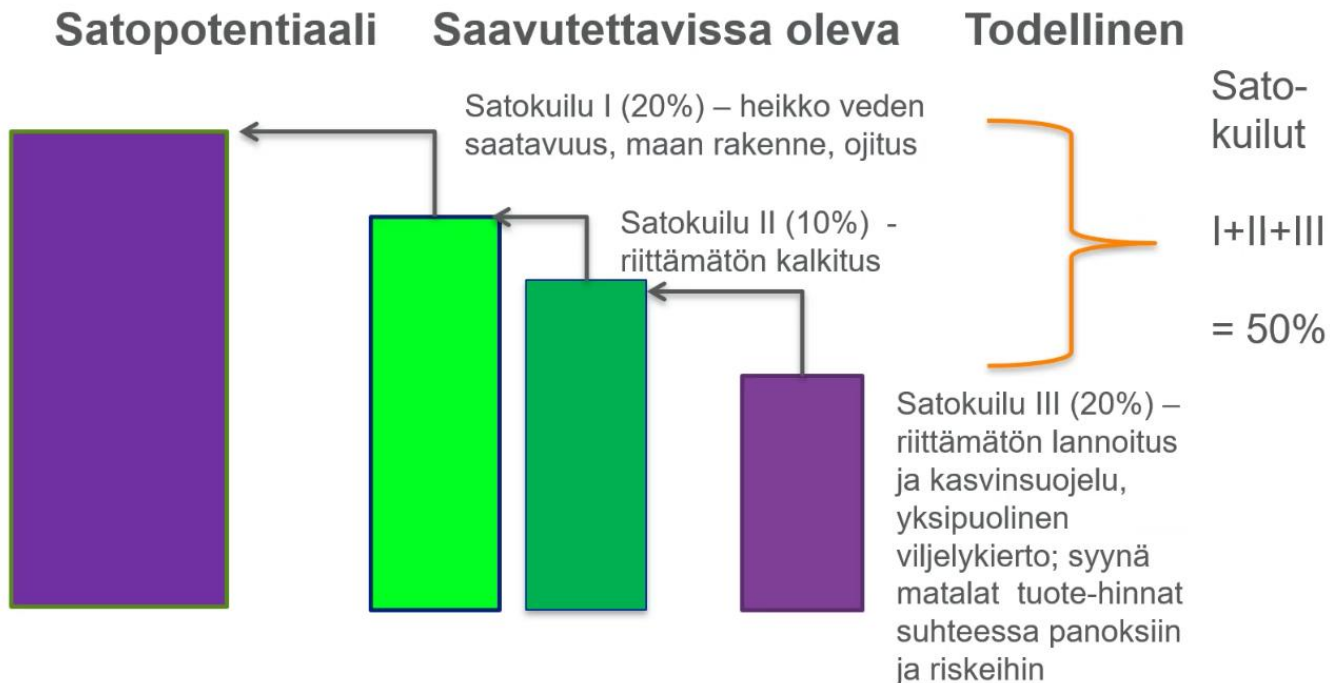
- Bioottisista tekijöistä kasvi- ja eläintautien, tuholaisten ja vieraslajien on ennustettu lisääntyvän ilmastonmuutoksen seurauksena
- Abioottisista tekijöistä sateen ja siitä seuraavien tulvien sekä kuivuuskausien on ennustettu myös lisääntyvän, erityisesti talvikausina – talvehtimisen haasteet kasveilla
- Kasvukauden piteneminen vaatii uusien aiempaa sopivampien kasvilajikkeiden tarkkaa viljelyä – ravinteet, taudit, tuholaiset
- Peltojen kasvukunto – ojitus, veden ja ravinteiden pidätyskyky vaativat usein parantamista ja investointeja
- Globaaleilta markkinoilta välittyvät panos- ja tuotehintamuutokset
- Ilmastonmuutoksen hillinnän vaatimukset ja edellytykset



# Miksi ilmastonmuutokseen sopeutuminen ei ole helppoa Suomessakaan?

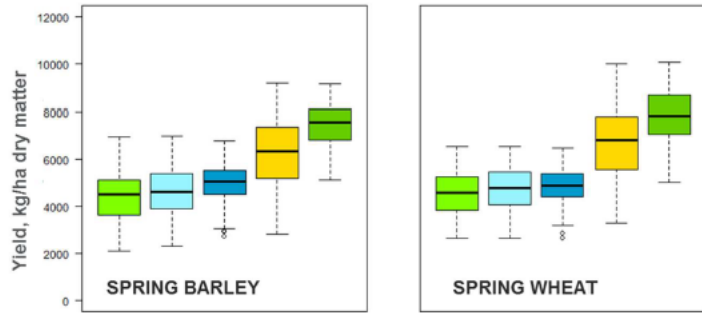
- Keskeinen riski ja osin jo toteutunut riski on, että panoshintojen voimakas kallistuminen johtaa alhaisempaan lannoitukseen, kasvinsuojeluun, peltojen kasvukuntoon ja heikkoon satokehitykseen – Satokuilu eli ero mahdollisten ja toteutuneiden satojen välillä on kasvanut
- Satokehitys on ollut Suomessa hyvin vaatimatonta 2000-luvulla, vaikka uusia kasvilajikkeita on otettu viljelyyn, ja vaikka vaikeiden kasvukausien lisäksi on ollut myös hyviä kasvukausia
- Kasvitauti- ja tuholaispaine on kasvanut – entiset hankalammiksi, uusia tulokkaita
  - Sallittujen torjunta-aineiden lista on lyhentynyt, tarvitaan integroitua ja biologista torjuntaa
- Ilmastonmuutoksen heijastevaikutukset ulkomailta Suomeen, kuten hintamuutokset sekä vienti- ja tuontirajoitukset ovat ongelmallisia: Panosten saatavuus ja hinta, uusien vientikanavien löytyminen

# Satokuilut ja niiden pienentäminen



# Suomessa ovat tutkijat ja viljelijät hakeneet ratkaisuja ilmastonmuutokseen sopeutumiseen

- EU-rahoitteinen SUSTAg-hanke 2016-2018, alueena Pohjois-Savo
- **Lehtonen, H., Palosuo, T., Korhonen, P. & Liu, X. 2018. Higher Crop Yield Levels in the North Savo Region—Means and Challenges Indicated by Farmers and Their Close Stakeholders. *Agriculture* 8, no. 7: 93.**  
<https://doi.org/10.3390/agriculture8070093>
- Sustag esitykset 30 11 2018 netissä
- <https://docplayer.fi/114029829-Kannattavaa-ja-kestavaa-maataloutta-pohjois-savoon-vuosikymmeniksi-purevatko-tutkimuksen-arvioimat-keinot.html>



- Current cultivars and management
- Current cultivars with supplementary irrigation
- Current cultivars, full irrigation
- No irrigation, but new cultivars, improved soil and increased fertilisation
- New cultivars with optimal management

**Figure 3.** APSIM projections for RCP 2.6, 2041-2070 for SI options with and without irrigation. Optimal management here refers to potential production situation that is limited only by crop properties and climatic conditions, so crop growth is not assumed to be affected by water or nutrient deficits.

Uudet kasvilajikkeet + lisätty lannoitus voivat antaa merkittävää sadonlisää seuraavina vuosikymmeninä ilmaston lämmetessä, jos kasvinsuojelun ja vesitalouden haasteet voitetaan – ravinnekuormitus voi kasvaa

Lähde: Palosuo, T., Hoffmann, M.P., Rötter, P. & Lehtonen, H. 2021. Sustainable intensification of crop production under alternative future changes in climate and technology: The case of the North Savo region. *Agricultural Systems* 190 (2021) 103135. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2021.103135>

Lehtonen, H., Ruiz-Ramos, M., Palosuo, T., Winqvist, E., Rodríguez, A., Garrido, A., Lorite, I., Gabaldón, C., Santos, C., Hoffman, M., Rötter, R.. 2019. Synthesis of the case study results, stakeholder views and their comparisons. Deliverable 2.4 of FACCE SURPLUS SUSTAg. 26 p. <http://projects.au.dk/faccesurplus/research-projects-1st-call/sustag/>

10-30 % sadonlisällä voi olla maatilalle merkittäviä kymmenien prosenttien kannattavuusvaikutuksia suoraan ja välillisesti, etenkin jos lähtötaso alhainen:

Purola, T., Lehtonen, H., Liu, X., Tao, F. & Palosuo, T. 2018. Production of cereals in northern marginal areas: An integrated assessment of climate change impacts at the farm level. *Agricultural Systems* 162: 191-204. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2018.01.018>

13 viljelijää (3 ääntä kullakin) äänesti 30.11. 2018 työpajassa Pohjois-Savossa (am. vaihtoehtojen esittelyn ja keskustelujen jälkeen) tärkeimmiksi näkemiään sopeutumiskeinoja ilmastonmuutokseen:

*Uudet kasvilajikkeet: 10*

*Tilakohtaisesti räätälöidyt nurmisiemenseokset: 8*

*Parannetut viljelykierrot ja kasvinsuojelu: 8*

*Tarkennettu lannoitus (määrä, ajoitus): 7*

*Arvokasvien kastelu: 0*

*Taloudellisesti elinkelpoinen biokaasu: 6*

Lähde: Lehtonen, H., Palosuo, T., Korhonen, P. & Liu, X. 2018. Higher Crop Yield Levels in the North Savo Region—Means and Challenges Indicated by Farmers and Their Close Stakeholders. *Agriculture* 8, no. 7: 93. <https://doi.org/10.3390/agriculture8070093>

# Miten päästään eteenpäin?

- Tarvitaan todellisia kannustimia päästövähennyksiin – **viljelijällä oltava selkeä mahdollisuus parempaan tuottavuuteen ja taloudelliseen tulokseen päästöjä vähentäen, kuin entisellä toimintatavalla**
  - Julkisen vallan **ympäristö- ja ilmastokannustimilla** on oma rajattu merkityksensä
  - Lohkokohtaiset **satoisuustavoitteet**, rakennekehitys
  - Tarvitaan **vahvoja arvoketjuja ja tuotteita**, joissa palkitaan kestävästä tuotantotavoista – **elintarviketeollisuuden ja kaupan rooli + valtiovallan osuus**
  - Viljelijöille kohtuullinen ja kannustava osuus tuotoista
  - Kustannuksille tarvitaan katetta markkinoilta ja julkisista varoista

**Edessä on runsaasti työtä sidosryhmien, neuvonnan ja tutkimuksen kanssa, jotta eri päästövähennykset saadaan etenemään**

**Edistyminen on saatava todennettua khk-inventaariossa ja kestävyysarvioinneissa**

# Kiitos!



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

# Meidän maataloutemme mahdollisuuksia

Anne Ristioja, Lapin ELY-keskus

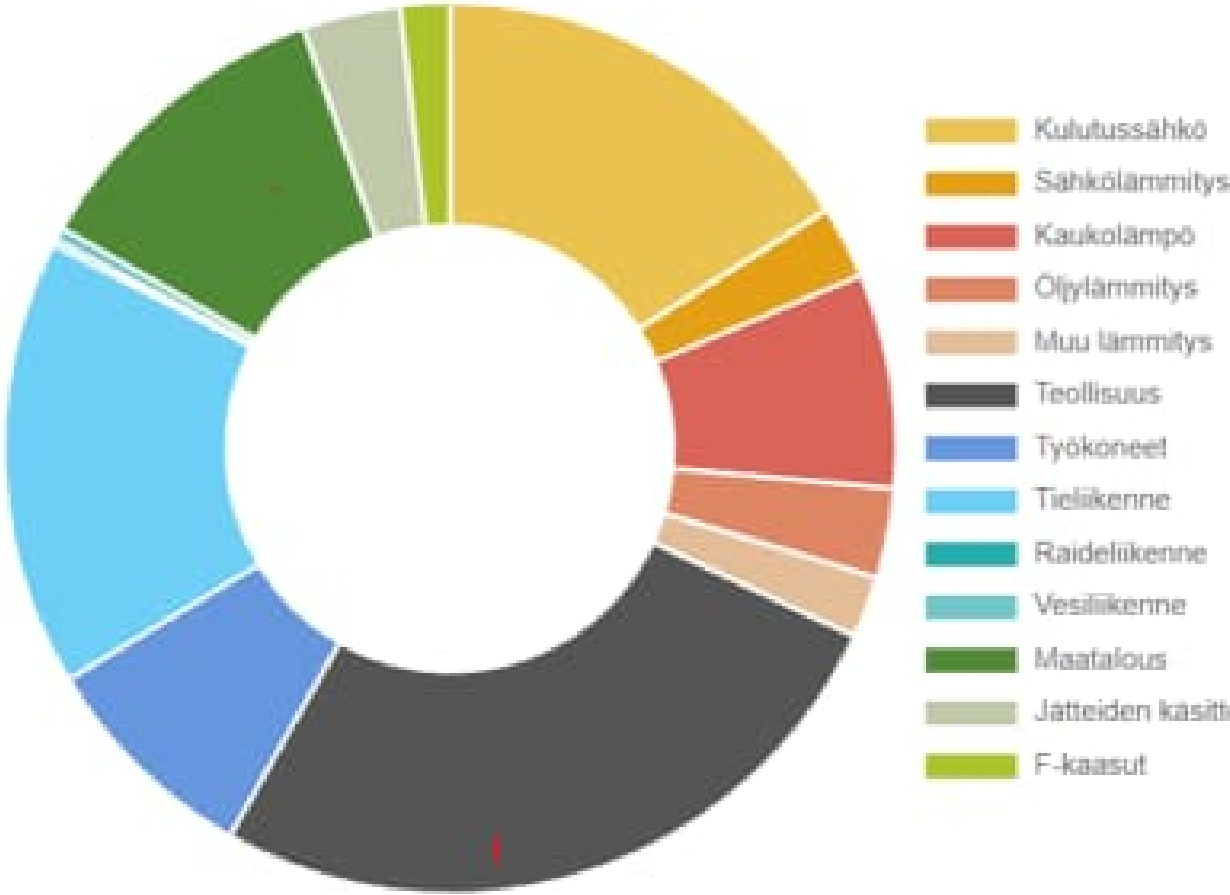
1.6.2023 Kestävä maatalous ja ruokasektori  
Lapin liiton rahoittaman **Vaikuttavuutta vihreään siirtymään** –hankkeen koulutus





# Lapin päästöjen jakauma

PÄÄSTÖJEN JAKAUMA E2020 — LAPPI



Yhteensä E2020 2827.6 Mt, koko Suomi E2020 48,3 Mt CO2-ekv

MUUTOS PÄÄSTÖISSÄ — LAPPI

## KOKONAISPÄÄSTÖT

2007 - E2020

**-32%**

MUUTOS PÄÄSTÖISSÄ — LAPPI

## PÄÄSTÖT PER ASUKAS

2007 - E2020

**-29%**

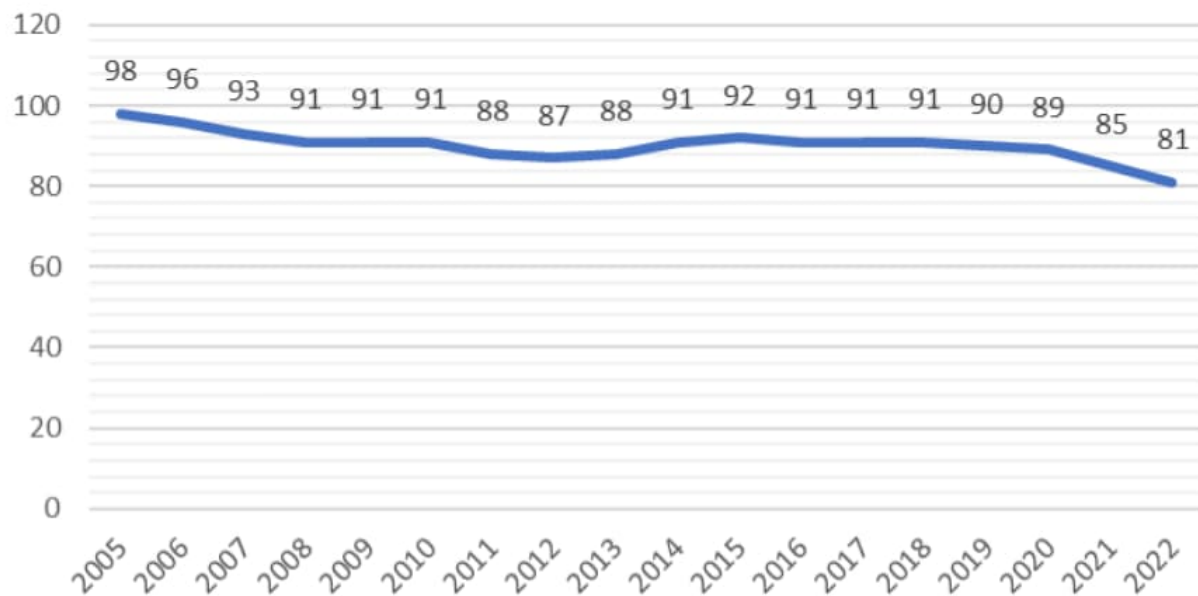
# Lapin maatalous

- Maatiloja n. 1222 kpl (2022), osuus noin 2,8 % Suomen maatiloista (43540 kpl)
- Maitotiloja 185 kpl (2022 lopussa), n. 4,2 % maitotiloista
- Maatalousmaata käytössä noin 43 500 ha
  - josta nurmella n.39 000 ha
  - viljalla noin 1200 ha
  - perunalla 150 ha
  - muussa viljelykäytössä
- Tilojen keskipinta-ala: peltoa 33,2 ha, lypsykarjatiloiilla 74,3 ha
- Viljelijöiden keski-ikä Lapissa on 55 vuotta, lypsykarjatiloiilla 49 vuotta
- Tiedot LUKE, tilastot

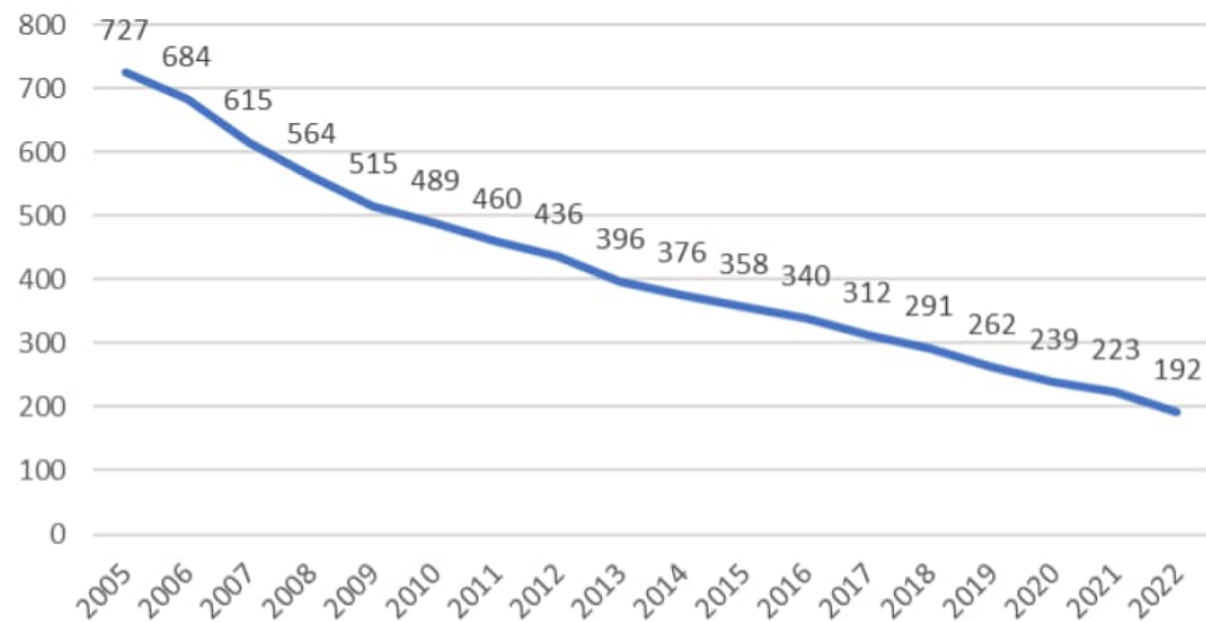


## Lapin maidontuotannon ja tilamäärän kehitys 2005 - 2022

### Maitoa milj. kg/v

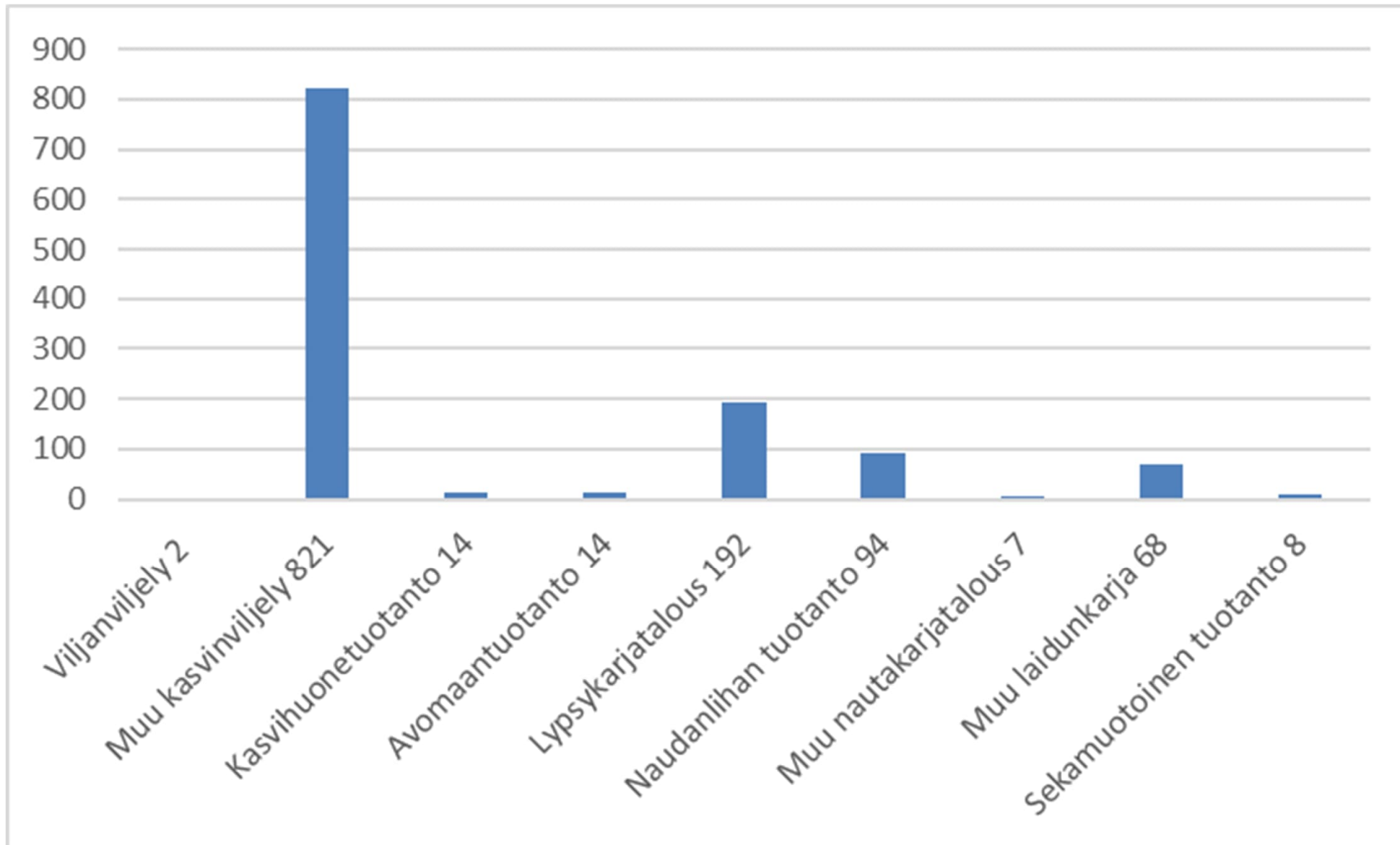


### Maitotilat Lapissa 2005 - 2022



- Taulukko (Rauno Kuha, LUKE 2023)

# Lapin maatalous tuotantosunnittain 2022 (LUKE)



## Lapin maatalouden erityispiirteitä

- Suuri turvemaiden osuus viljelystä alasta, yli 30 % (eniten viljeltyjä turvemaita alana on Pohjois-Pohjanmaalla)
- Lapin turvemaiilla nurmien osuus noin 95 %
- Vähäinen kasvinsuojeluaineiden käyttö
- Lyhyt valoisa kasvukausi
- Pitkä ja kylmä talvi



# Lappi ja kestävä ruokasektori

- Lapissa enää vähän elintarvikkeiden jalostusta (naudanliha, lampaanliha, poronliha)
- Lapin omavaraisuus: nauris, poro ja lammas
- Lapin elintarvikekulutuksesta vain noin 10 % tuotetaan Lapissa, ruokaa tuodaan vuosittain Lappiin noin 400 miljoonan euron edestä (Rauno Kuha, LUKE 2023)
- Lähiruokahankkeilla on kehitetty julkisten ruokapalveluiden osaamista ja tietämystä lähiruoan hankintaprosesseista (Lapin Ruoka –hanke yms.)
- Edistetty lähiruoan käyttöä matkailupalveluissa



Kuva Lapin materiaalipankki



# Fossiilienergiasta uusiutuvaan energiaan

- Lapissa tällä hetkellä 2 biokaasulaitosta, ainakin pari suunnitteilla
- Biokaasulaitoksiin myönnetään tukea myös ohjelmakaudella 2023-2027
- Maatiloille on tuettu mm. aurinkopaneeleja, maalämpöä
- Kuva: Lapin materiaalipankk, Photokrafixi



Euroopan unionin  
osarahoittama



Elinkeino-, liikenne- ja  
ympäristökeskus

# Lapin mahdollisuudet kohti ilmastoviisasta maataloutta

- Siirtyminen käyttämään uusiutuvaa energiaa
- Peltojen kunnosta huolehtiminen, maan viljavuuden ylläpito: vesitalous, viljelykierto, maan rakenne = tehokas hiilensidonta)
- Nurmiviljely(ympärivuotinen kasvipeitteisyys)
- Erikoiskasviviljely (vaihtelua viljelykiertoon, lähiruokanäkökulma)
- Peltojen metsitys (metsitystuki?)
- Vastuullisuussitoumukset (mm. maitotiloilla käytössä)
- Luomu, uusia ehtoja kaudella 2023-2027
- Ilmasto-osaamisen lisääminen





## You how to prevent climate change in arctic agriculture

AI Preventing climate change in Arctic agriculture can be a challenge, but there are many things that can be done to mitigate its effects. Here are a few ideas:

1. Use renewable energy sources: Switching to renewable energy sources like wind and solar power can help reduce greenhouse gas emissions from traditional energy sources.
2. Use sustainable farming practices: Sustainable farming practices like crop rotation, cover cropping, and intercropping can help improve soil health and reduce the need for synthetic fertilizers and pesticides.
3. Reduce food waste: Reducing food waste can help reduce greenhouse gas emissions. Farmers can reduce food waste by using efficient storage and transportation systems, and consumers can reduce food waste by planning meals and shopping more mindfully.
4. Reduce meat consumption: Reducing meat consumption can help reduce greenhouse gas emissions. Choosing plant-based proteins like beans, lentils, and tofu can have a positive impact on the environment.
5. Support research and development: Supporting research and development of new technologies and practices can help farmers adapt to changing climate conditions and reduce their impact on the environment.

**Kiitos**

[anne.ristioja@ely-keskus.fi](mailto:anne.ristioja@ely-keskus.fi)