

Ympäristötiedon foorumi
Ympäristöministeriö 30.10.2017, Helsinki

Mitä luomu voi tarjota tavanomaiselle maataloudelle?

Juha Helenius, Helsingin yliopisto

Maatalouden välttämättömyys

Onko peltoala korvattavissa?

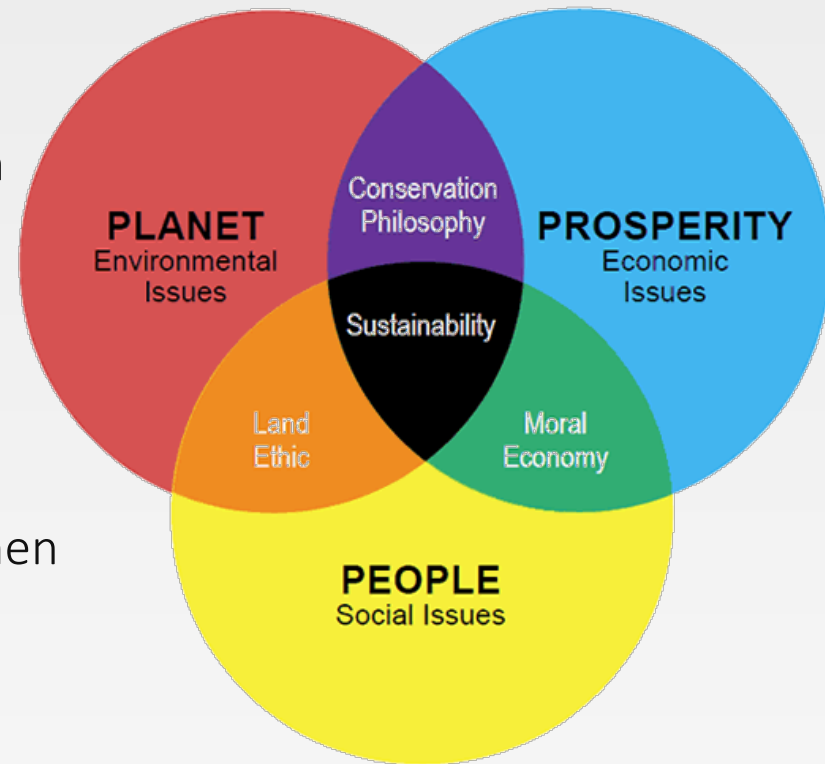
Suomen kansantalouden energiankulutus 1300 PJ,
josta sähkönkulutus 88 TWh (= 317 PJ), lähde: Tilastokeskus

Suomen peltoala (n. 2 milj. ha), sato 3000 kg k.a./ha, 18,7 MJ/kg k.a.

	PJ	Suhteessa Suomen kt:n energiankulutukseen	Suhteessa Suomen kt:n sähkönkulutukseen
Kasvukauden tulosäteily	32000	2462 %	10095 %
Kasvien kokonaiskasvu	800	62 %	252 %
Sato	112	9 %	35 %

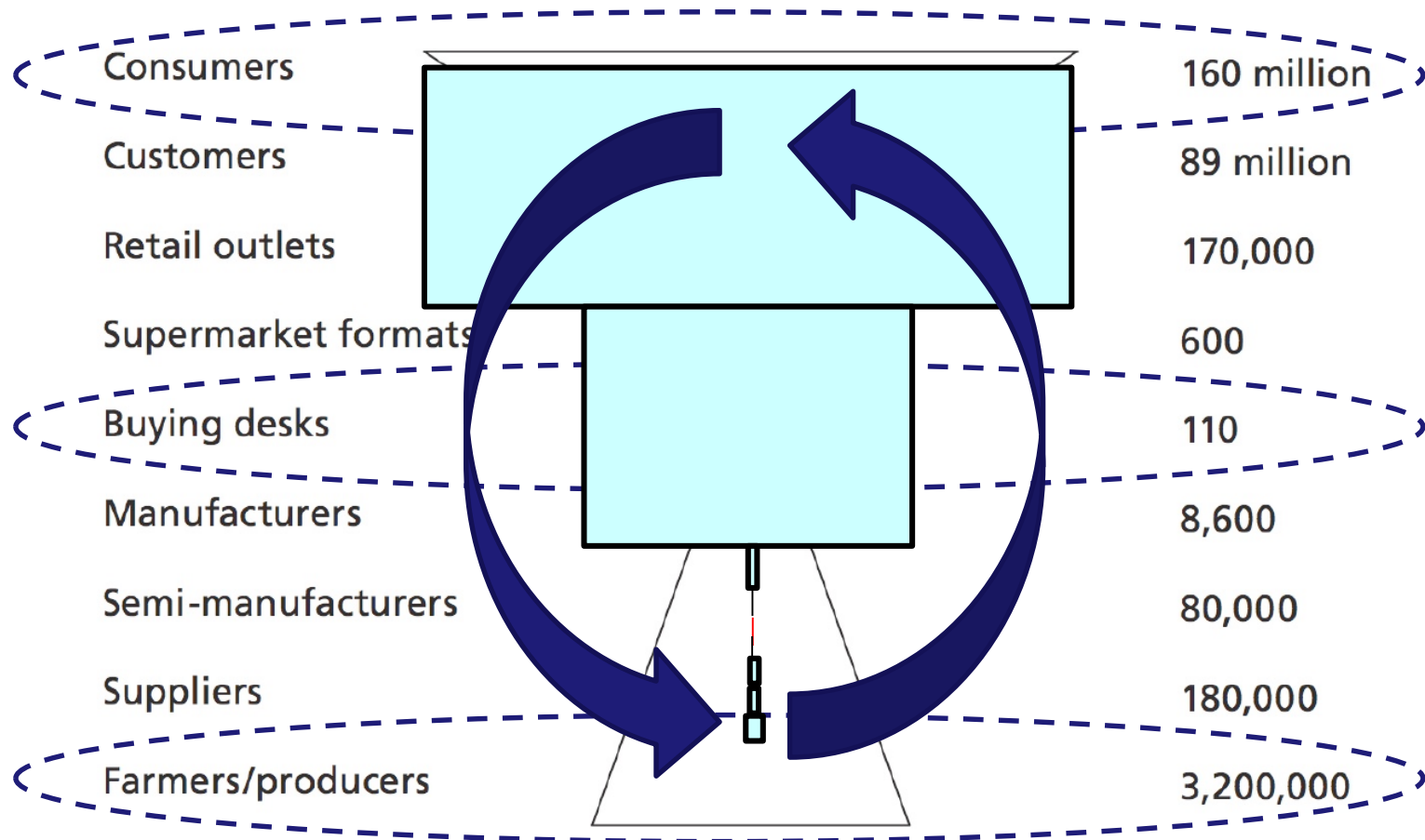
Ruoan kautta kytkentä maahan:

- Biofysikaalinen
 - aineellinen: osana aineiden kiertoa
 - ekologinen: suhteessa muihin lajeihin
- Sosiokulttuurinen
 - opittu, koettu, välitetty
 - merkitykset, arvot, normit
 - esihistoriallinen, historiallinen, nykyinen
- Taloudellinen
 - välineellinen, tarveperustainen
 - tuotannollinen, pääomitettu,
 - vaihdettavissa oleva



Asema arvoketjussa

Toimijoiden lukumäärä

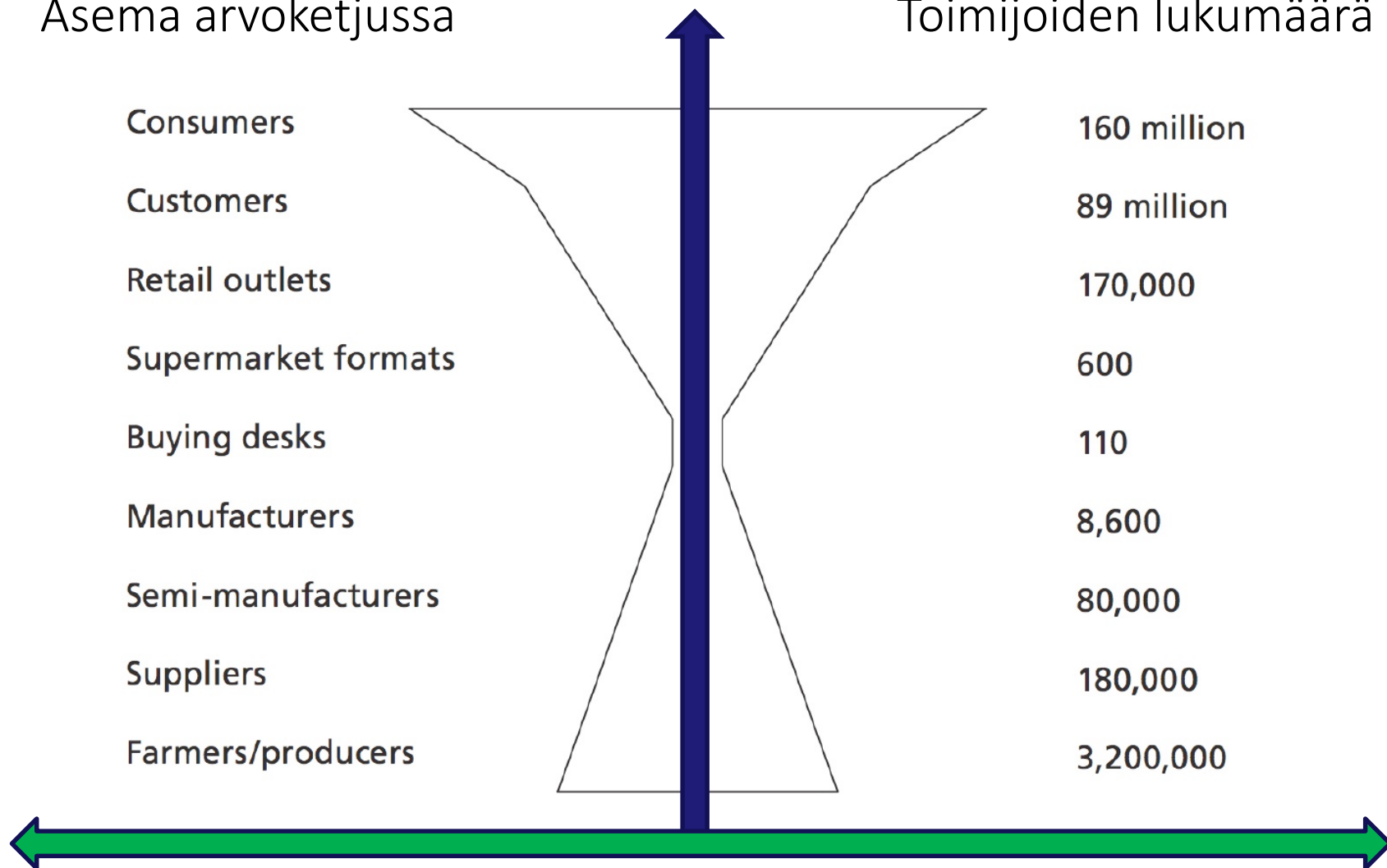


Euroopan ruokaketjusuppilo: vertikaalinen arvoketju

Lähde: Poux et al. 2016. Transition scenarios to agroecology in Europe: relevance and challenges of a fundamental contribution to the EU debate on agriculture and environment, IDDRI & European Forum on Nature Conservation and Pastoralism. Fig. 3.

Asema arvoketjussa

Toimijoiden lukumäärä



Entä ruoan ekosysteemisyy, ympäristö, paikallisuus ja yhteisöt (maaseudut)?
Horisontaalinen ulottuvuus on tuotava kaikkeen analyysiin mukaan!

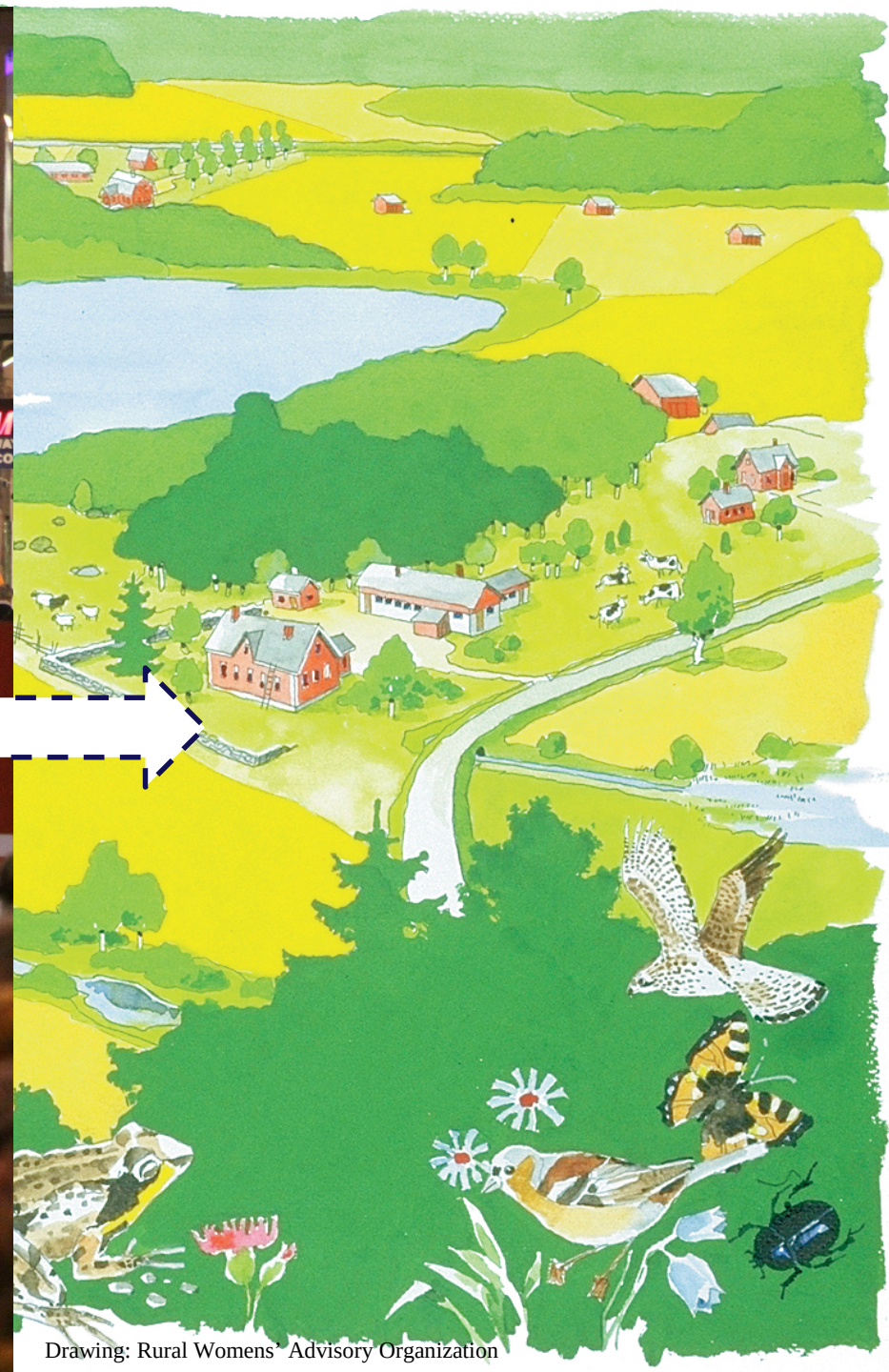


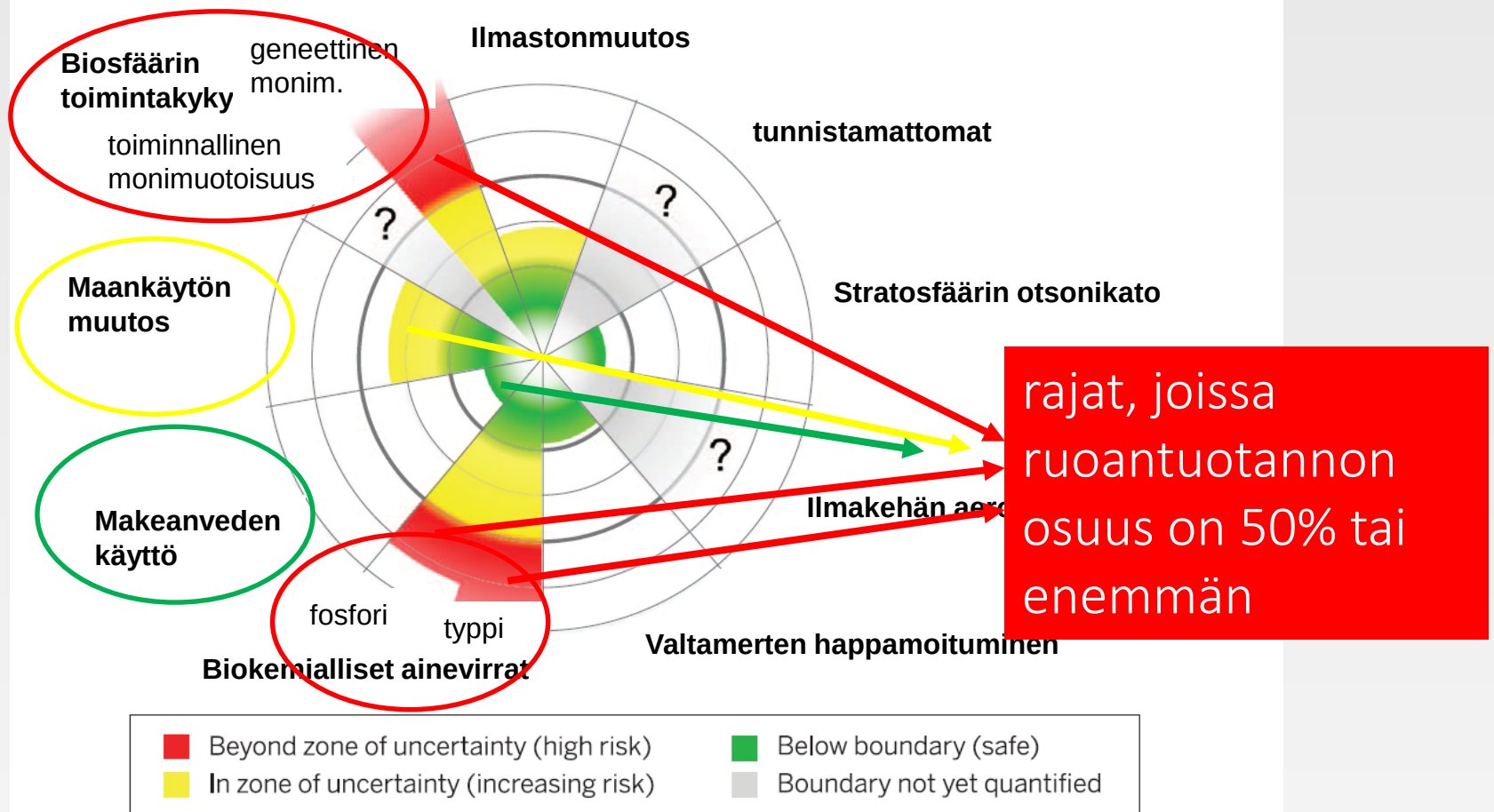
Photo: Timo-Pekka Heima – www.flickr.com

Drawing: Rural Womens' Advisory Organization

Johtopäätökset (1)

1. Viljava maatalousmaa, viljelijät, viljelyn osaaminen, tarvittava teknologia, investoinnit ja kannattavuus on varmistettava.

- Poliitikkojen tarve:
 - ruoan markkinahinnan ja tuottajahinnan ero on poliittisella ohjauksella kaventettava
 - tuottavien maatilojen lukumäärä on käännettävä kasvuun (sukupolvenvaihtajat + ”uudet viljelijät”)
 - maatalous- ja ruokapolitiikan tulee ylittää puoluerajat ja perustua oikeuteen ruokaan ja oikeaan käsitykseen ruoan ekosysteemisyydestä



Current status of the control variables for seven of the planetary boundaries. The green zone is the safe operating space, the yellow represents the zone of uncertainty (increasing risk), and the red is a high-risk zone. The planetary boundary itself lies at the intersection of the green and yellow zones. The control variables have been normalized for the zone of uncertainty; the center of the figure therefore does not represent values of 0 for the control variables. The control variable shown for climate change is atmospheric CO₂ concentration. Processes for which global-level boundaries cannot yet be quantified are represented by gray wedges; these are atmospheric aerosol loading, novel entities, and the functional role of biosphere integrity.

Steffen et al. 2015. Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. Science 347, No.6223

Kasvinravinteiden kierrätyksen
välttämättömyys

Ravinteiden kierto



Ihmisen
sona ja
virtsa

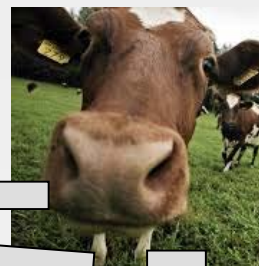
Ruokajäte
ja -hävikki

Elintarvike-
teollisuuden
jätteet

Lannoitteiden
ja lantojen
ravinne-
yli jäämät



Tuontiruoka



Tuontirehut



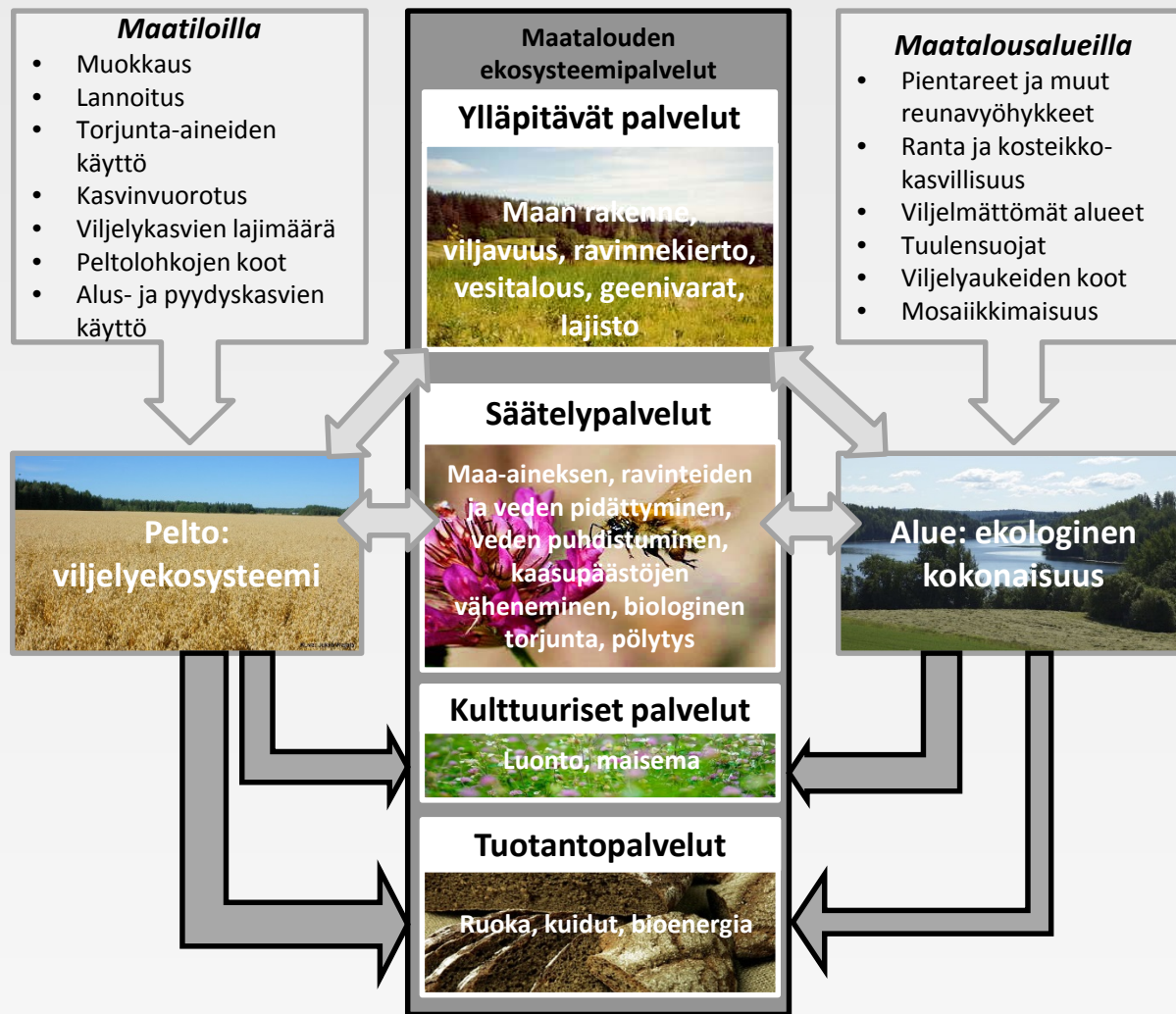
Väkilannoitteet

Johtopäätökset (2)

1. *Viljelykasvien kasvua tuottava peltoala, viljelijät, viljelyn osaaminen, tarvittava teknologia, investoinnit ja kannattavuus on varmistettava*
2. Ravinteet on kierrätettävä. Pelloilla typen ja fosforin määräsuhteen on vastattava kasvien ravinteiden ottoa (N/P noin $\frac{1}{4}$).
 - Poliitikkojen tarve:
 - Kierrätyslannoitteet riittävät fosforin osalta, typen osalta on luonnollisen hävikin vuoksi lisäksi täydennettävä palkokasvien biologisella typensidonnalla
 - Typen ja fosforin käyttö on vähennettävä kestäväälle tasolle; kestävät satotasot on määriteltävä (alemmas kuin nykyiset panosintensiivisen viljelyn sadot)

Peltojen ja viljelymaisemien
monimuotoisuuden palauttamisen
välttämättömyys

Eliöstö tuottaa ekosysteemipalvelut:



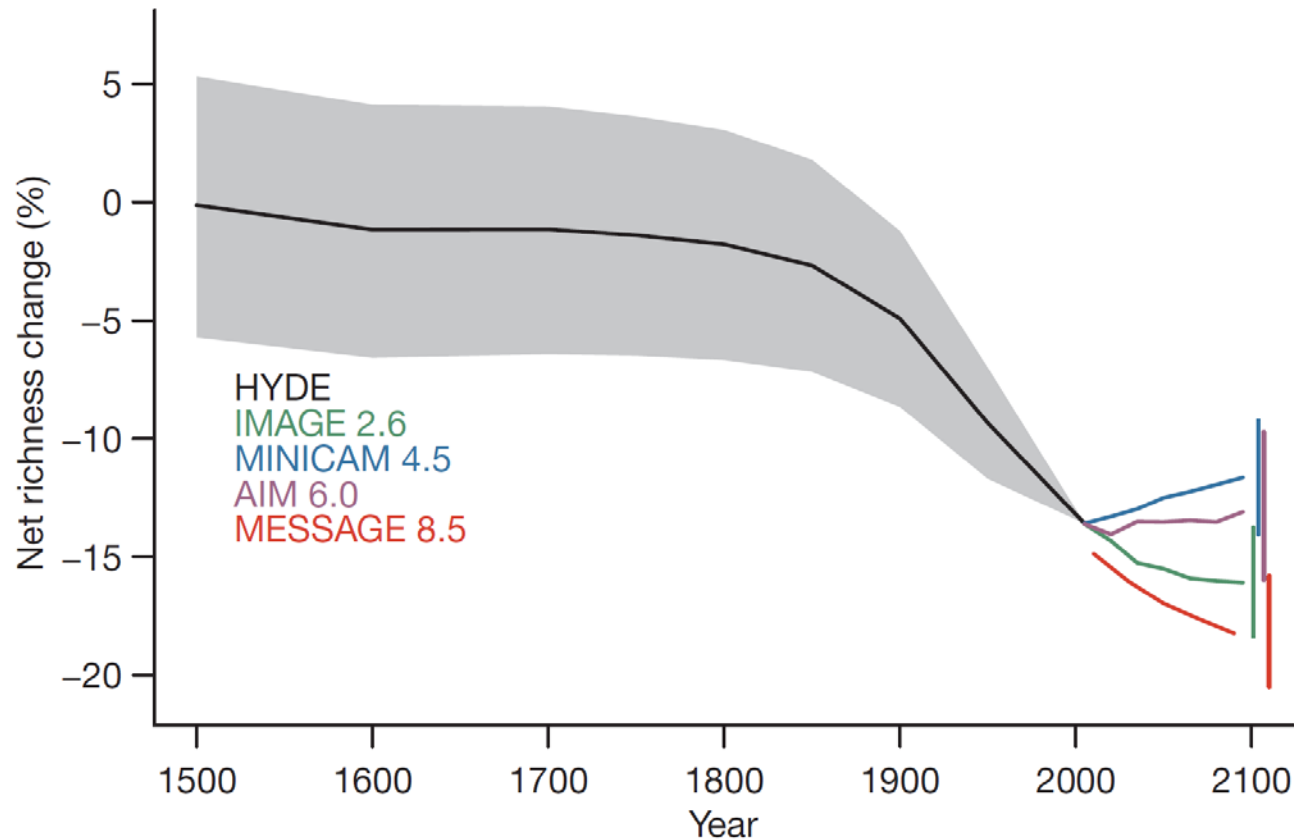
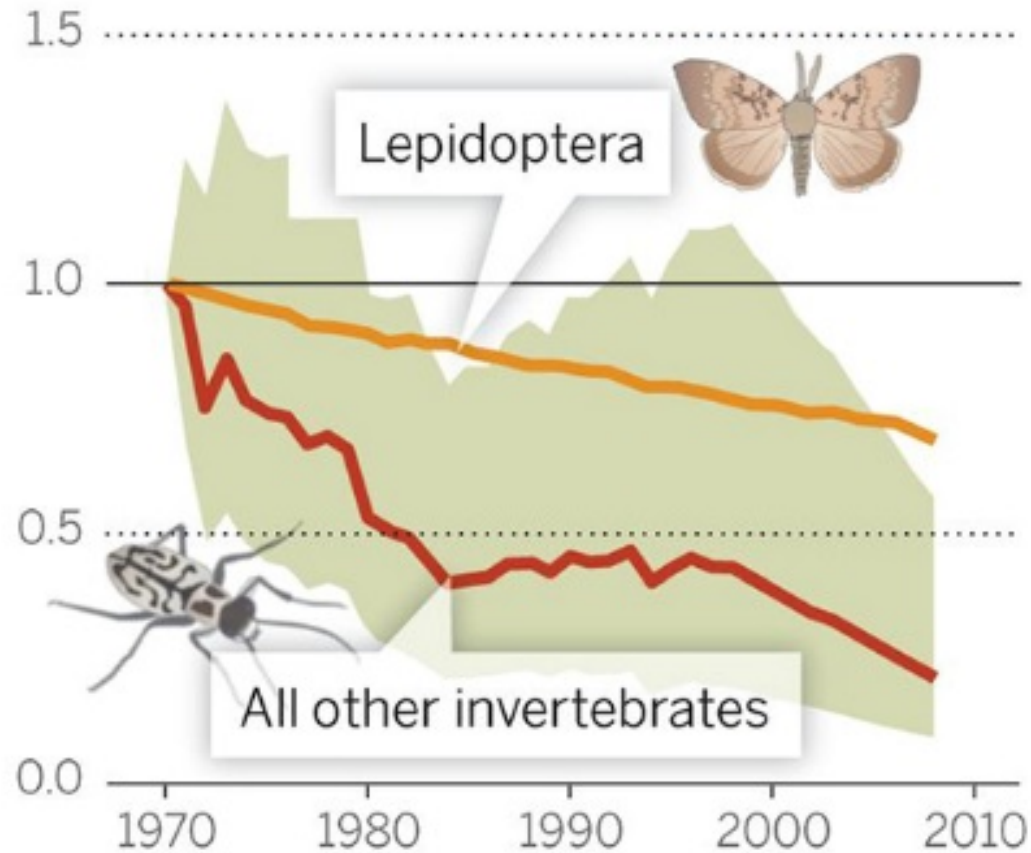


Figure 4 | Projected net change in local richness from 1500 to 2095. Future projections were based on the four RCP scenarios (Table 1). Historical (shading) and future (error bars) uncertainty is shown as 95% confidence intervals, rescaled to zero in 2005. The baseline for projections is a world entirely composed of uninhabited, unused primary vegetation; thus, the value at 1500 is not constrained to be zero because by then non-primary land uses were present (and in some regions widespread). The global average projection for MESSAGE 8.5 does not join the historical reconstruction because that scenario's human population projections start in 2010 and because human population and plantation forest extent have not been harmonized among scenarios.

Global index of invertebrate abundance



Dirzo et al. 2014. *Science* **345**
DOI: 10.1126/science.1251817

Neonikotiodi-insektisidien osuus hyönteisiä syövien peltolintujen vähentymiseen Hollannissa: vaikutus hyönteisravinnon vähentymisen kautta

Table 1 | Effect of imidacloprid on insectivorous bird species population trends

Species	Effect (mean)	Error (s.e.m.)	t value	P	n
Marsh warbler (<i>Acrocephalus palustris</i>)	0.0110	0.0187	0.5871	0.5584	105
Sedge warbler (<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>)	−0.0229	0.0152	−1.5070	0.1351	99
Reed warbler (<i>Acrocephalus scirpaceus</i>)	−0.0348	0.0145	−2.3949	0.0180	138
Eurasian skylark (<i>Alauda arvensis</i>)	−0.0684	0.0189	−3.6164	0.0004*	125
Meadow pipit (<i>Anthus pratensis</i>)	−0.0299	0.0184	−1.6273	0.1053	200
Yellowhammer (<i>Emberiza citrinella</i>)	−0.0385	0.0179	−2.1578	0.0367	44
Icterine warbler (<i>Hippolais icterina</i>)	−0.0705	0.0313	−2.2501	0.0285	57
Barn swallow (<i>Hirundo rustica</i>)	−0.2313	0.0544	−4.2540	0.0007*	17
Yellow wagtail (<i>Motacilla flava</i>)	−0.1255	0.0272	−4.6145	0.0000*	124
Tree sparrow (<i>Passer montanus</i>)	−0.1301	0.0815	−1.5971	0.1211	31
Willow warbler (<i>Phylloscopus trochilus</i>)	−0.0036	0.0094	−0.3827	0.7025	154
Stonechat (<i>Saxicola rubicola</i>)	−0.0279	0.0211	−1.3241	0.1891	85
Common starling (<i>Sturnus vulgaris</i>)	−0.1070	0.0315	−3.3991	0.0013*	57
Common whitethroat (<i>Sylvia communis</i>)	−0.0408	0.0125	−3.2751	0.0013*	179
Mistle thrush (<i>Turdus viscivorus</i>)	−0.1093	0.0277	−3.9480	0.0003*	44

Effect of imidacloprid concentration on annual intrinsic rate of increase in individual insectivorous bird species populations in the Netherlands.

*Species whose population is significantly affected by imidacloprid, after Bonferroni correction.

Johtopäätökset (3)

1. *Viljava maatalousmaa, viljelijät, viljelyn osaaminen, tarvittava teknologia, investoinnit ja kannattavuus on varmistettava.*
2. *Ravinteet on kierrätettävä. Pelloilla typen ja fosforin määräsuhteen on vastattava kasvien ravinteiden ottoa (N/P noin ¼).*

3. Viljelyalueiden homogenisaatio on käännettävä diversifikaatioksi.

- Poliitikkojen tarve:
 - Ohjaus tilakohtaisesta ja alueellisesta erikoistumisesta monipuoliseen tuotantoon
 - Ohjaus pois ravintoverkkoihin vaikuttavista torjunta-aineista: glyfosaatti ja muut totaalirikkkakasvit on kiellettävä, neonikotinoidit ja vastaavat hyönteismyrkyt on kiellettävä.

Välttämättömyys perustaa
ruokaturva paikallistettuihin
bioenergiaomavaraisiin ja ravinteet
kierrättäviin tuotannon ja
kulutuksen järjestelmiin

Visio: ruoan "glokalisaatio" - paikallisten ruokajärjestelmien globaali verkosto

- ekologinen ja taloudellinen tehokkuus
 - **paikallisuus**: lähiruoka, paikallinen ruoka
 - paikallinen **vastuu ja oikeus**
 - » vastuu ympäristöstä ja luonnonvaroista
 - » sosiaalinen vastuu ja oikeus
 - » "oma lusikka pois toisen riisikulhosta"
 - **kierrätys**: ravinteet kiertoon, ei "jätteitä"
 - **energiaomavaraisuus**: bioenergia
 - **hiilen sidonta**: maatalousmaa hiilivarastona ja -nieluna
 - **sopeutuvuus**: "hajautettu ruokaturva"
 - **riskien hallinta**: esim. ruokaepidemioiden riski

Agroekologiset symbioosit*

- maatalojen [alkutuotannon](#), pk-kokoluokan [jalostusyriyten](#) ja kunnallisten [energiayriyten](#) teolliset symbioosit : elintarvikkeita ja bioenergiaa energia- ja ravinneomavaraisesti
- karjattomassa tuotannossa [bioenergia-lannoitenurmet](#): typpitäydennys, multavuuden hoito, maan rakenteen hoito, luonnon monimuotoisuus, hiilen sidonta, biokaasu

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

*[Helenius, Koppelmäki, Virkkunen 2017. Ympäristöministeriön raportteja 18/2017](#)

1. Ekologinen imperatiivi: ravinnekierrätys, bioenergia, kestävä tuotantokyky, multavuus (maaperän hiili), eliöstöt
 - aito bio- ja kierrätystalouden malli aidossa biotaloussektorissa
2. Ruokaturva, huoltovarmuus
 - mahdollisuus ruokaturvan rapautumisen pysäyttämiseen
3. Terve ruokaketju
 - tuottavuuden kasvattamisen pakon ja tuottajan ja jalostajan osuuden jatkuvan laskemisen oravanpyörän pysäyttäminen
4. Adaptiivinen yhdyskuntarakenne: kaupungit ruoka-alueineen
 - symbioosit kerrannaisvaikutuksineen merkittävä maaseutuelinkeinojen mahdollisuus
5. Vastaus ruokakulttuuriseen tarpeeseen
 - valistuneet kuluttajat hakevat suurempaa yhteyttä oman ruokansa tuotantoon

Johtopäätökset (4)

1. *Viljava maatalousmaa, viljelijät, viljelyn osaaminen, tarvittava teknologia, investoinnit ja kannattavuus on varmistettava.*
 2. *Ravinteet on kierrätettävä. Pelloilla typen ja fosforin määräsuhteen on vastattava kasvien ravinteiden ottoa (N/P noin ¼).*
 3. *Viljelyalueiden homogenisaatio on käännettävä diversifikaatioksi.*
-
- ## 4. Ruoan tuotanto on järjestettävä ekosysteemisesti, koska ruoka on ekosysteeminen tuote
- Politiikkojen tarve:
 - Ruoka metsän rinnalle bio- ja kiertotalouden keskiöön
 - Hajautettuun ja monimuotoiseen energiantuotantoon: ruoantuotannossa bioenergiaomavaraisuus minimitavoite, bioenergia ruoan rinnalle myös tuotteeksi
 - Ohjaus kaupunkien ruoka-alueisiin ja alueiden ruokaan

Johtopäätökset

1. *Viljava maatalousmaa, viljelijät, viljelyn osaaminen, tarvittava teknologia, investoinnit ja kannattavuus on varmistettava.*
2. *Ravinteet on kierrätettävä. Pelloilla typen ja fosforin määräsuhteen on vastattava kasvien ravinteiden ottoa (N/P noin $\frac{1}{4}$).*
3. *Viljelyalueiden homogenisaatio on käännettävä diversifikaatioksi.*
4. *Ruoan tuotanto on järjestettävä ekosysteemisesti, koska ruoka on ekosysteeminen tuote.*

Kiitos.

Kuva: tiedebasaari.wordpress.com