

Luomun alkutuotannon tuottavuuden kehittäminen

3.2.2016

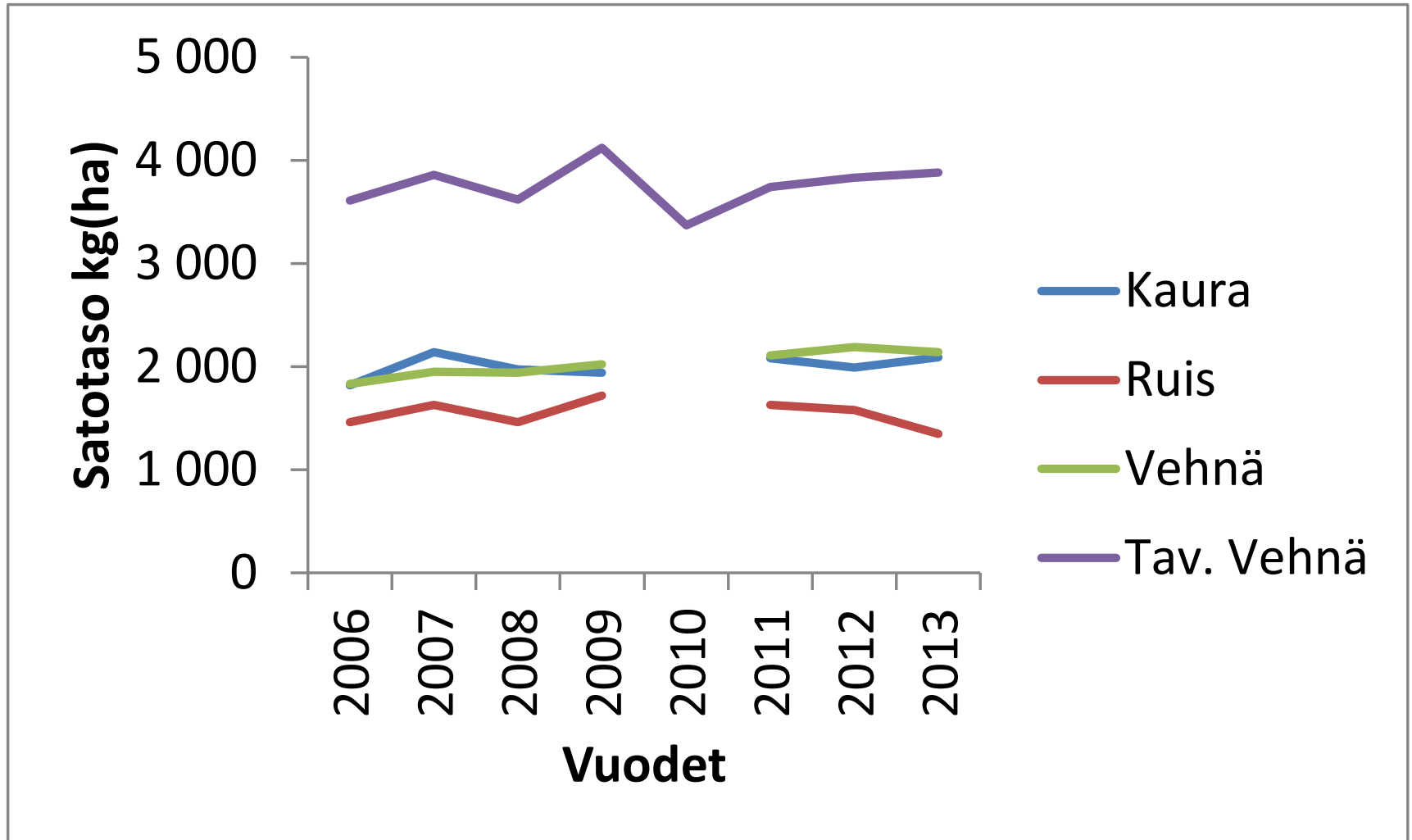
Tuomas Mattila (TkT, MMM)

Tutkija-viljelijä-kokeilija

Kilpiän tila, SYKE, Helsingin yliopisto, Osk

Luonnonkoneisto

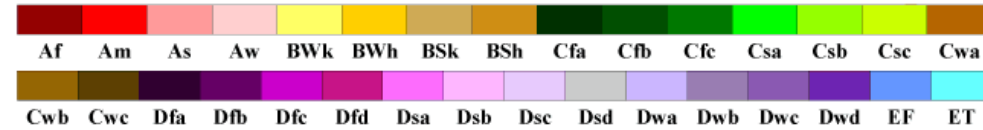
Tuttu debatti: luomu vs. tavanomainen



Tuottavuus tärkeää muuttuvassa ilmastossa

World Map of Köppen–Geiger Climate Classification

updated with CRU TS 2.1 temperature and VASCLimO v1.1 precipitation data 1951 to 2000



Main climates

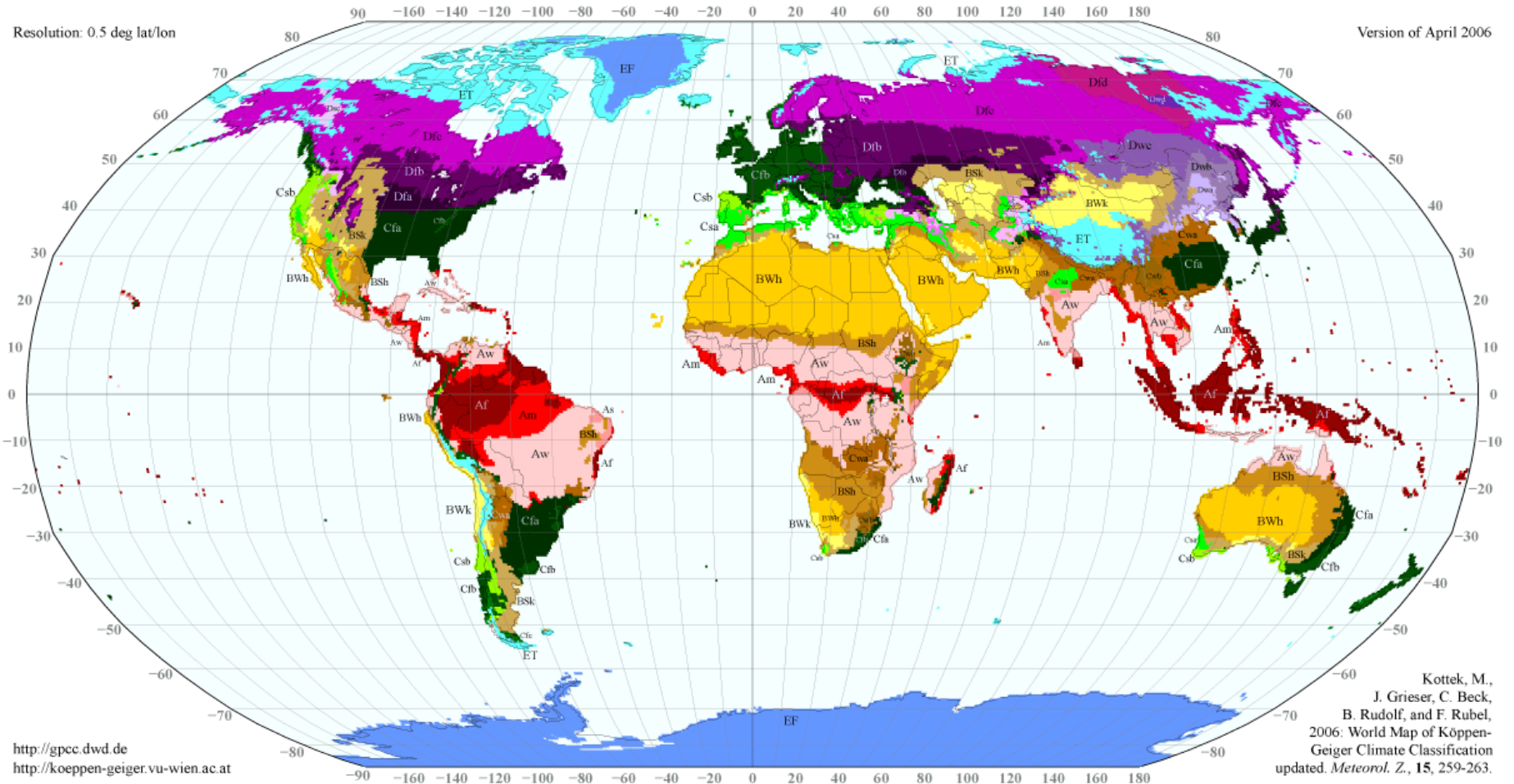
- A: equatorial
- B: arid
- C: warm temperate
- D: snow
- E: polar

Precipitation

- W: desert
- S: steppe
- f: fully humid
- s: summer dry
- w: winter dry
- m: monsoonal

Temperature

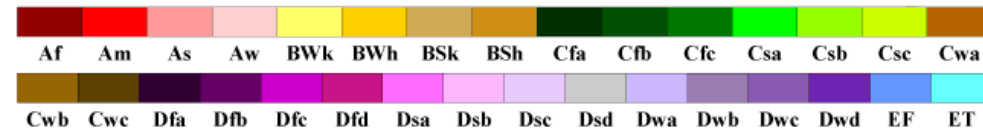
- h: hot arid
- k: cold arid
- a: hot summer
- b: warm summer
- c: cool summer
- d: extremely continental
- F: polar frost
- T: polar tundra



Ilmasto: 2050?

World Map of Köppen–Geiger Climate Classification

updated with CRU TS 2.1 temperature and VASCLimO v1.1 precipitation data 1951 to 2000



Main climates

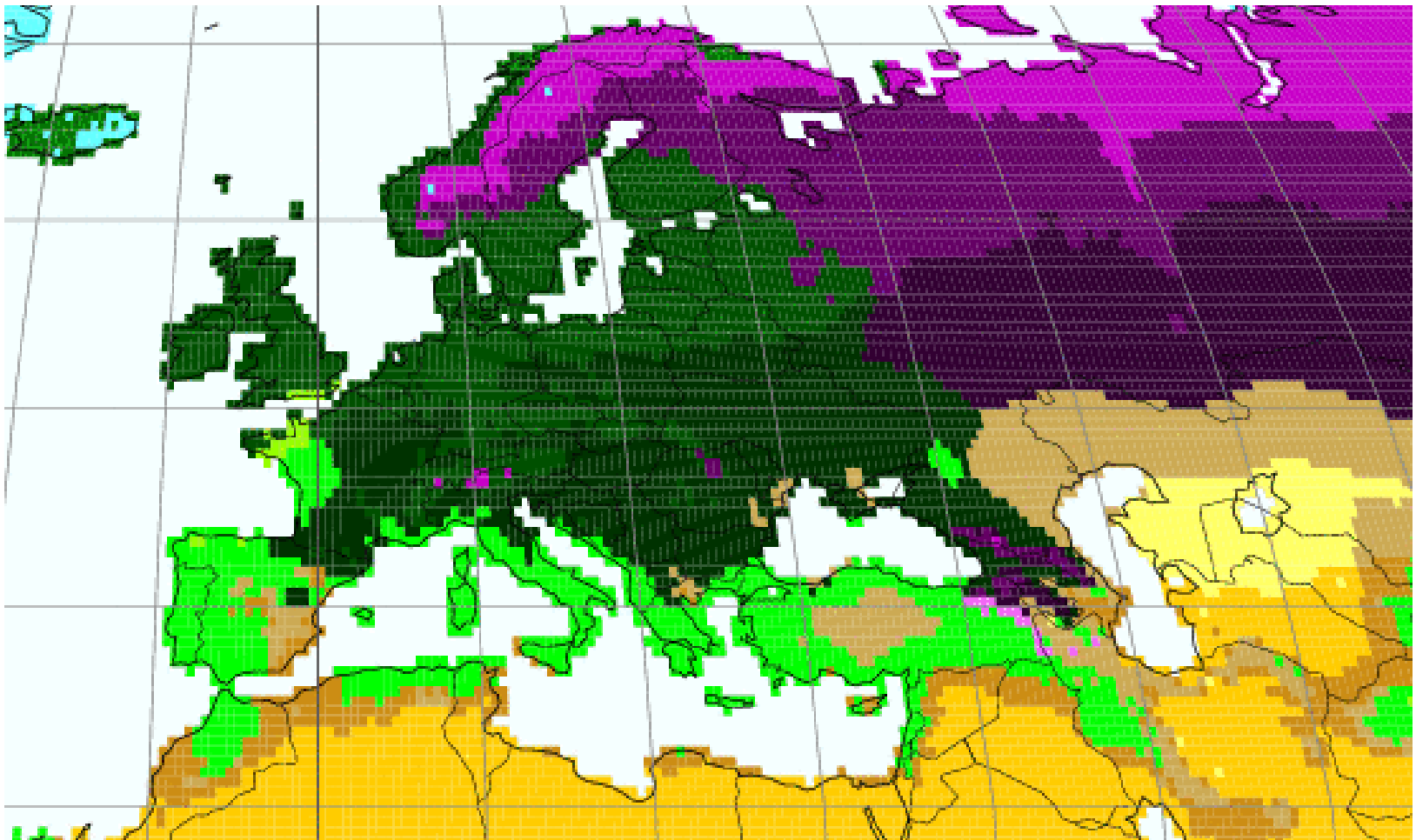
- A: equatorial
- B: arid
- C: warm temperate
- D: snow
- E: polar

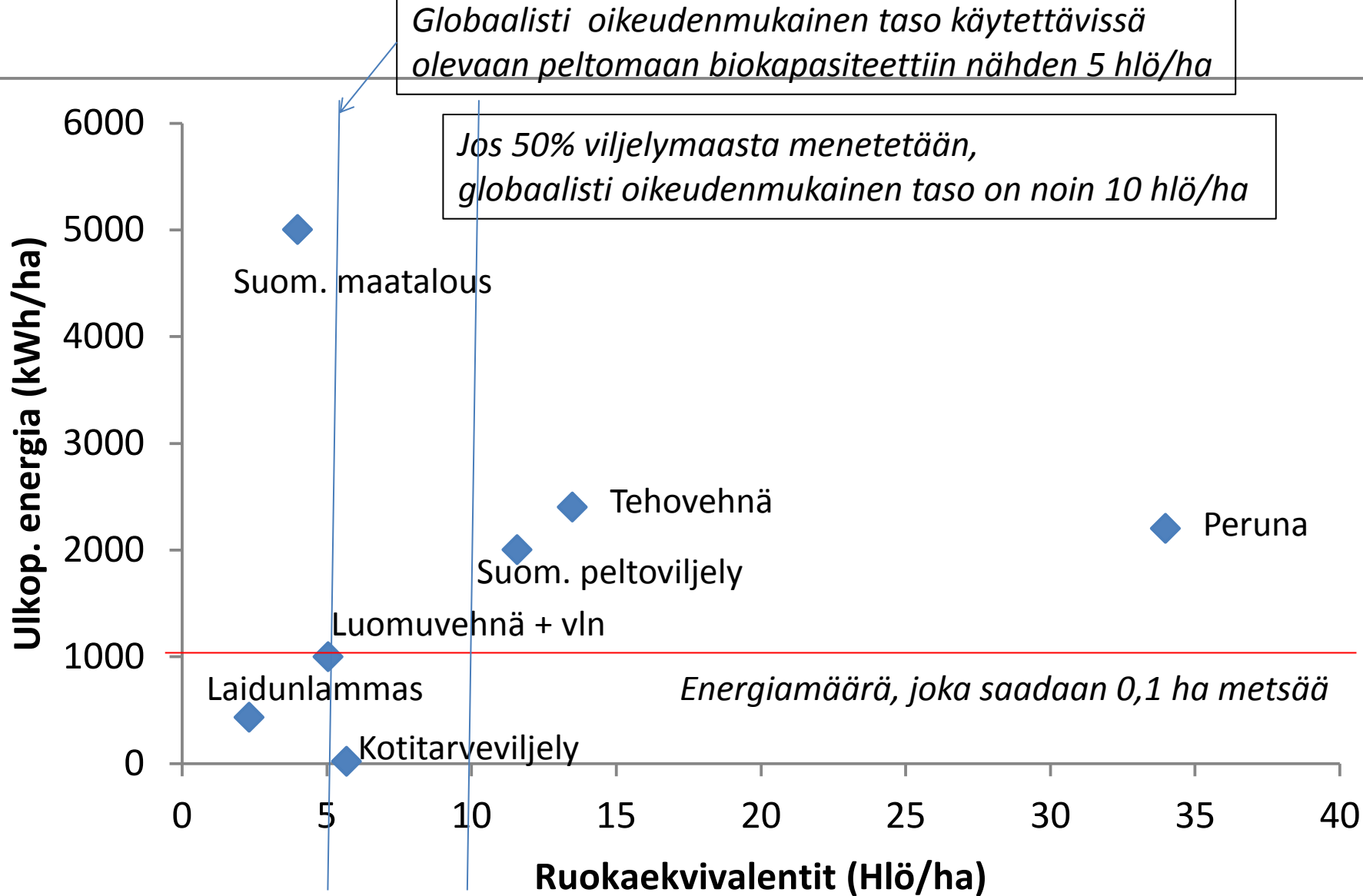
Precipitation

- W: desert
- S: steppe
- f: fully humid
- s: summer dry
- w: winter dry
- m: monsoonal

Temperature

- h: hot arid
- k: cold arid
- a: hot summer
- b: warm summer
- c: cool summer
- d: extremely continental
- F: polar frost
- T: polar tundra





- Ruokaekvivalentit laskettu kaloreiden perusteella. Suom. Maatalous luvussa ei mukana typpilannoitteiden valmistus

Nyt: viljelijäesimerkkejä



Gabe Brown: 13 t/ha
Luomumaissia ilman lannoitusta

Tim Lamyman: 16,5 t/ha
Vehnää, orgaaninen nestelannoitus
(350 kg N)



Gary Zimmer: 11 t/ha
luomumaissia

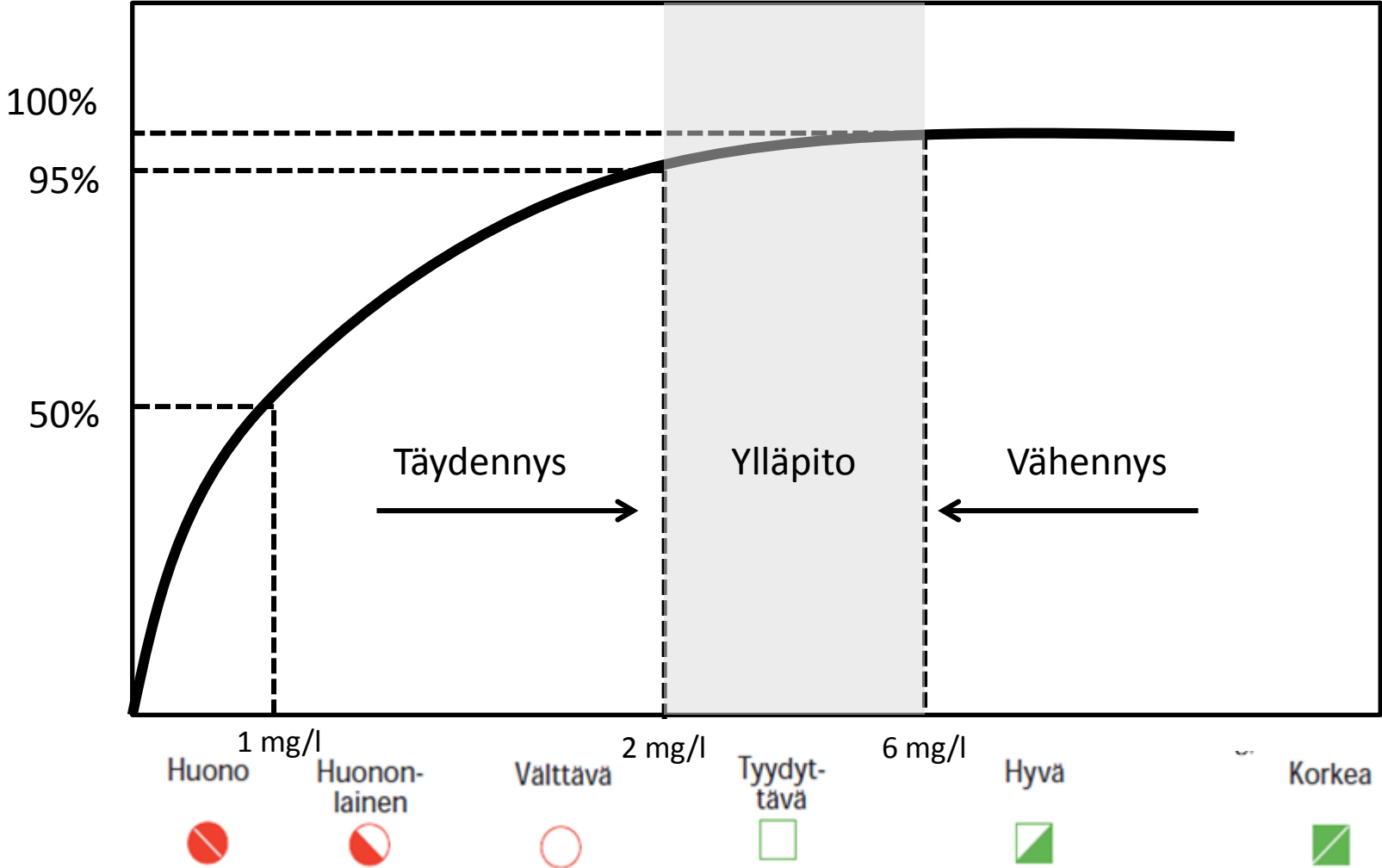


Satopotentiaali

- Auringonvalo: 1,4 g viljaa/MJ valoa 22 t
- Vesi: 5,5 g/litra 20-40 t
- Typpi: 42 kg/kg typpeä 11 t

Sinkin (Zn) satovaste viljavuusanalyysin tulkinnan mukaan

Satopotentiaali (% maksimista)



Mistä 10 t luomusato koostuu?

	2 t	10 t
N	48	241
K	36,1	180,6
P	8,6	43
S	6,2	30,96
Mg	2,4	12
Ca	1,4	6,9
Mn	0,11	0,57
Zn	0,07	0,35
Cu	0,008	0,04
B	0,008	0,04

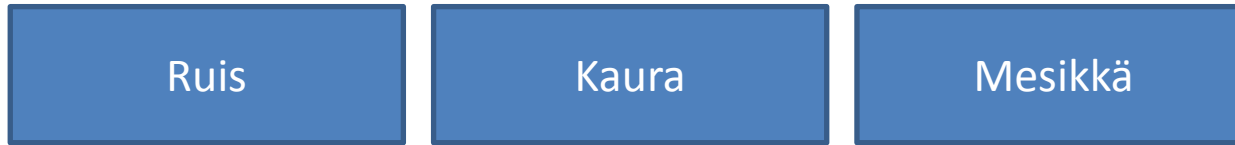
Satoleikkurit



Millä 10 tonnin luomusatoja?

- Maaperä kuntoon: vesitalous, rakenne, juuristokehitys, biologia, Ca-saturaatio, boori
- Paljon typpeä, oikea C:N suhde, ei nitraattia
- Siemenelle ravinteet mukaan (lähtötilanne + siemenpeittäus (Mn, Zn, Se, P, Mo, Co, kasvunesteteet)
- Kaliumin ja alkutypen lannoitus, rikin saatavuus
- Lehtianalyysi + lehtilannoitus + kasvunesteteet
- Tulot 2600 €/ha, kulut ? €/ha

Samalla hiilensidonta tuplaantuu!



Kasvijäte: 10 t
Aluskasvi: 4 t
= 14 t

Kasvijäte: 8 t
Aluskasvi: 2 t
= 10 t

Kasvijäte: 14 t
Rukiin oras: 2 t
= 16 t

Keskimäärin:
13 t kasvijätettä / vuosi
5 tonnia hiiltä
= 1 tonni humushiiltä

Hiilen lisä noin:
 $1000 \text{ kg/ha} - 452 \text{ kg/ha} = 548 \text{ kg/ha}$
 $548 \text{ kg/ha} * 3,67 \text{ kg CO}_2/\text{kg} = 2\ 000 \text{ kg CO}_2/\text{ha}$

Tilatasolla hiilen sidonta:
150 t CO₂ = noin 10 suomalaista kotitaloutta

Mitä kuulitte?
Mitä ajattelette?