



European Research Council



Research Council
of Finland

Ruokajärjestelmän tuotantopanosten kansainväliset riippuvuudet ja geopoliittiset kytkennät

Professori Matti Kummu



Aalto University

Ruokajärjestelmän tärkeimmät tuotantopanokset



Lannoitteet
(Typpi, fosfori, kalium, etc)



Torjunta-aineet



Siemenet



Valkuaisrehut
(soija, rypsi, rapsi, etc)

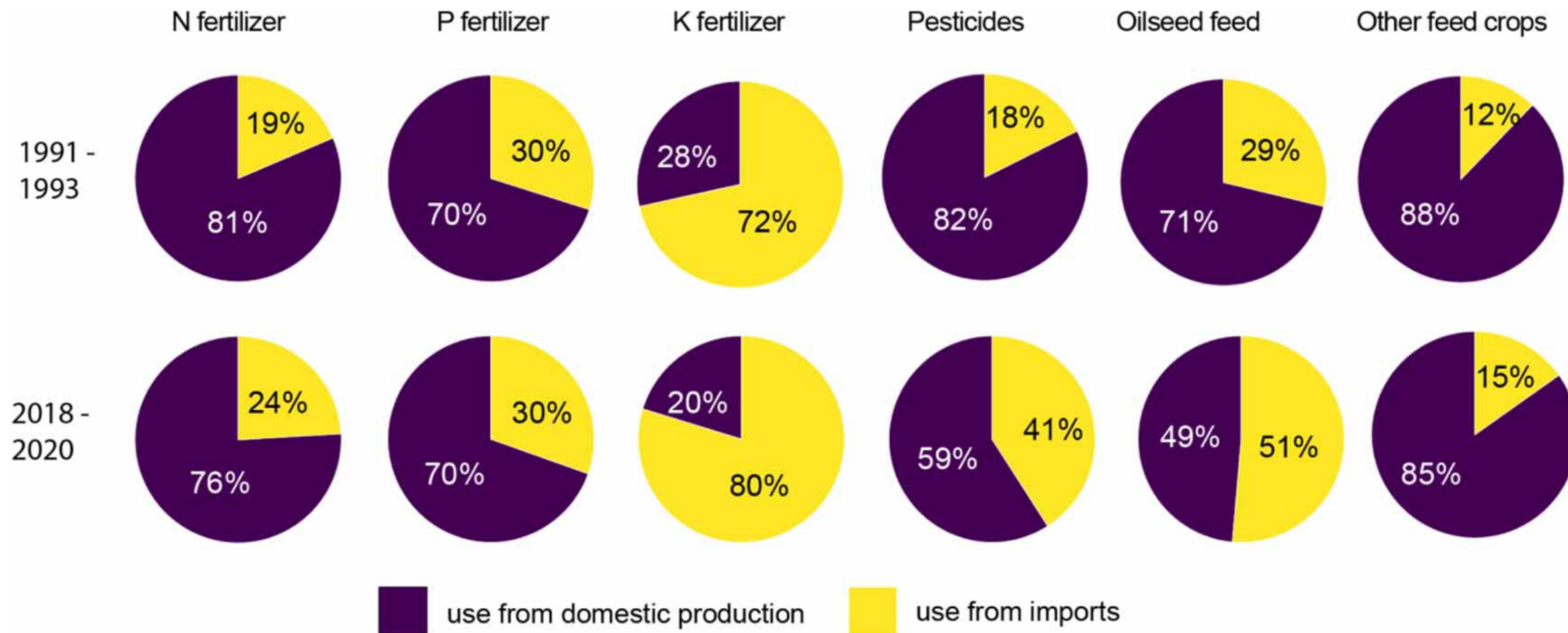


Maatalouskoneet +
varaosat

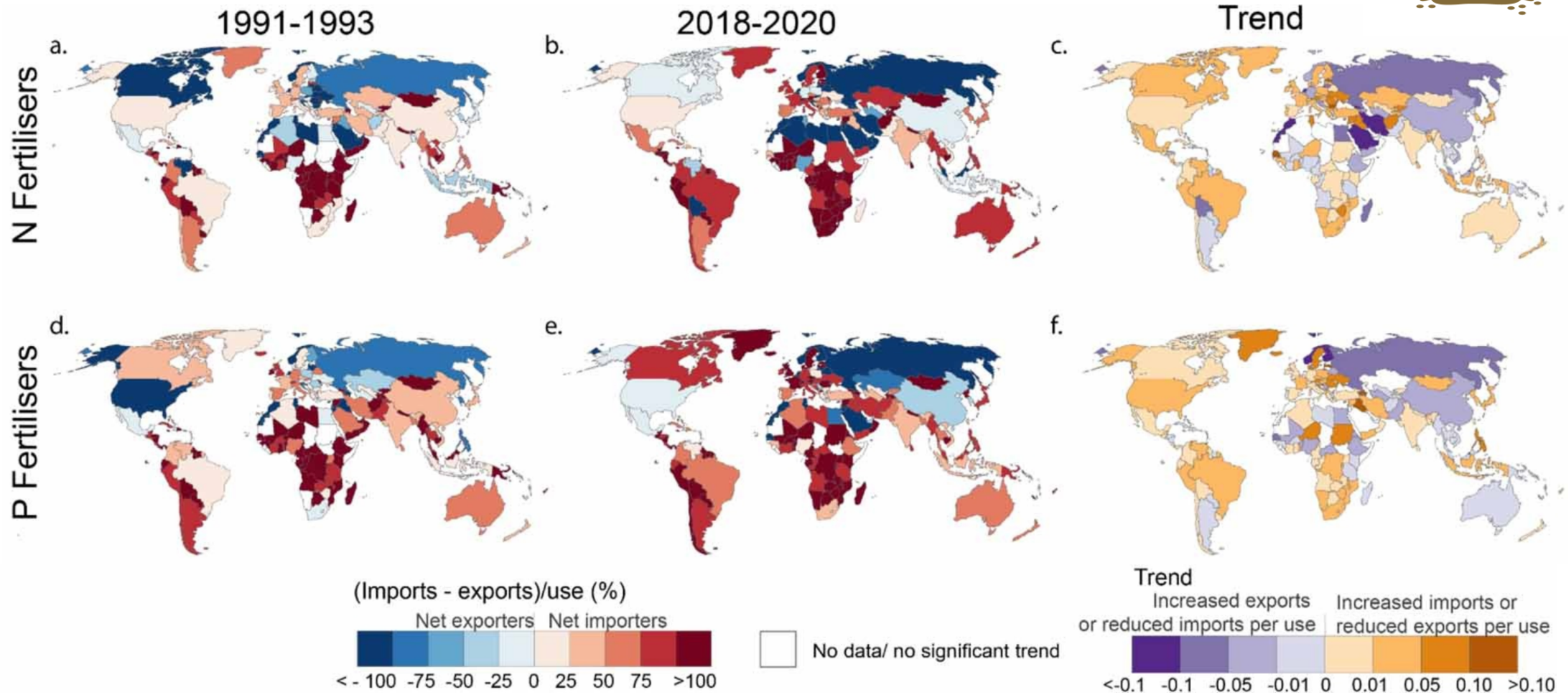


Polttoaineet, öljyt,
energia

Globaalisti riippuvuus tuonnista kasvanut



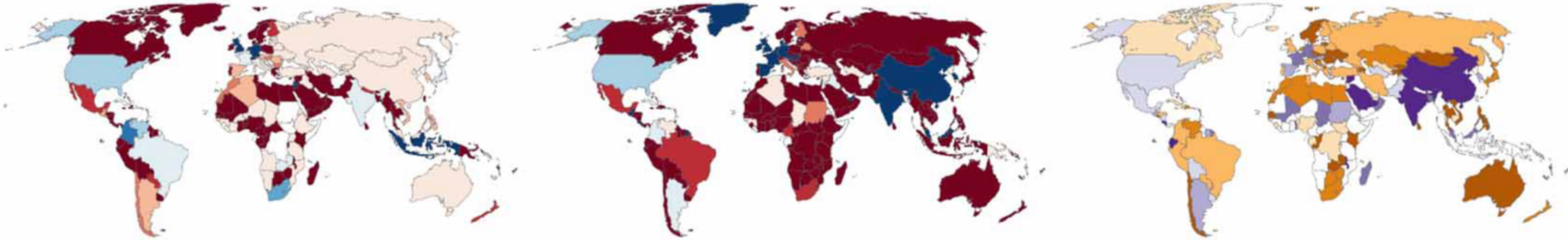
... mutta eroja maiden välillä (1)



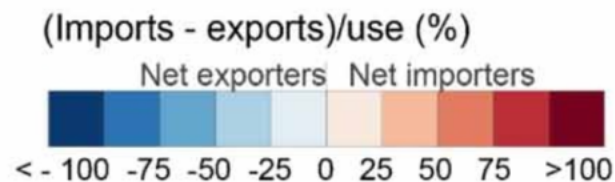
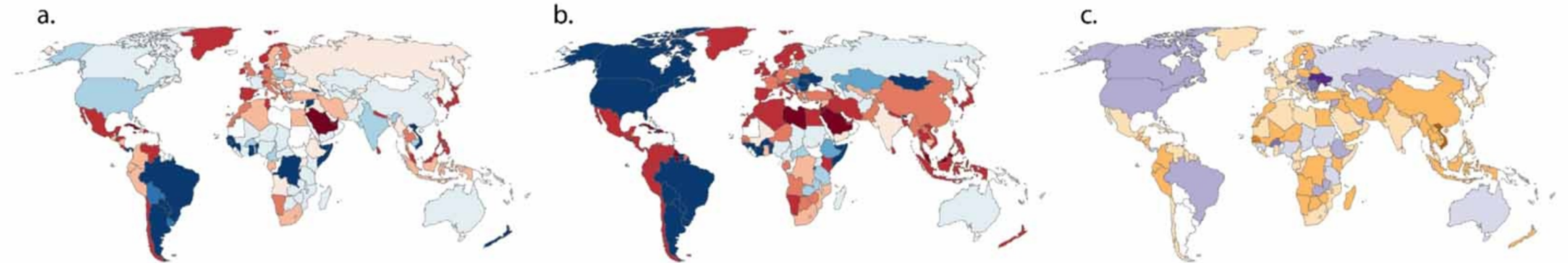
... mutta eroja maiden välillä (2)



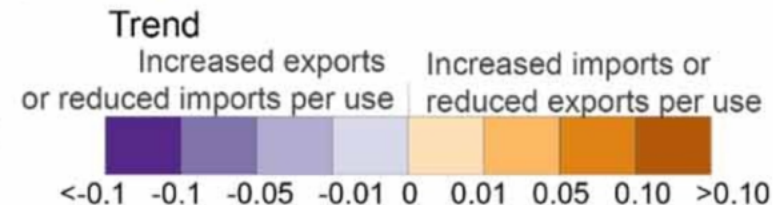
Pesticides



Oilseed feeds



No data/ no significant trend

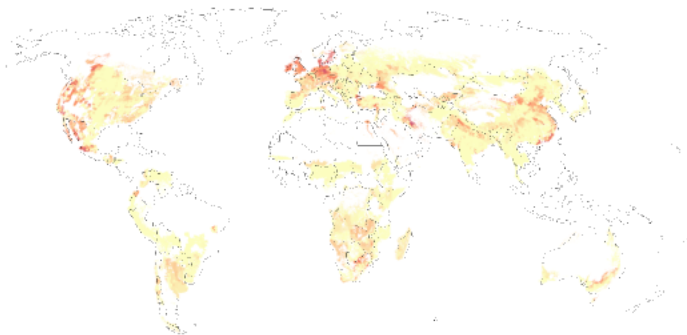


Suomen riippuvuus tuonnista

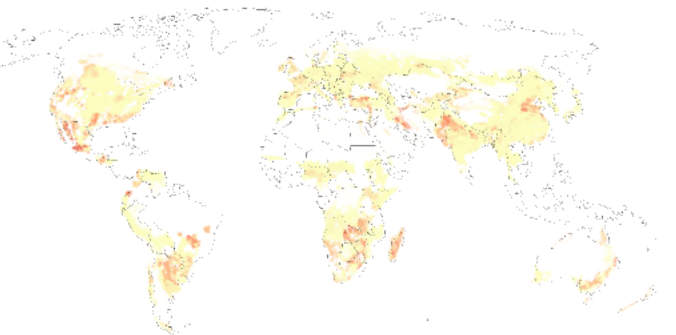
	1990s	2020s	Trendi
	N: nettoviejä P: nettoviejä	N: ~100% riippuvuus P: nettoviejä	
	~100% riippuvuus	~100% riippuvuus	
		Viljat: 20-40% riippuvuus Muut: 40-80% riippuvuus	
	~60% riippuvuus	~70-80% riippuvuus	

Tuotantopanosten shokkien vaikutus satoihin

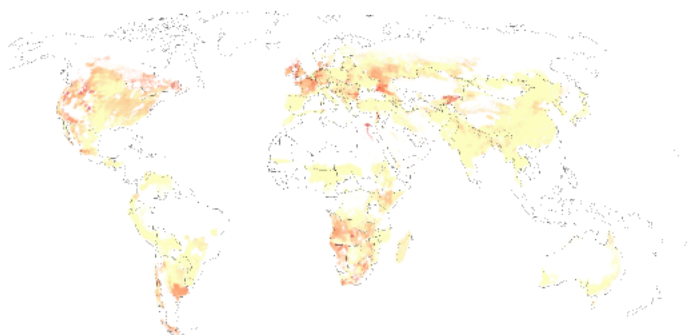
a N shock



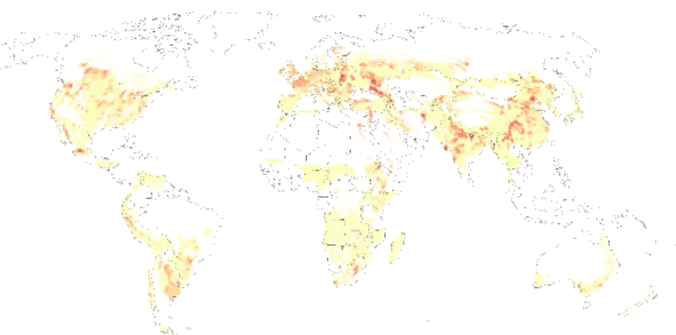
b P shock



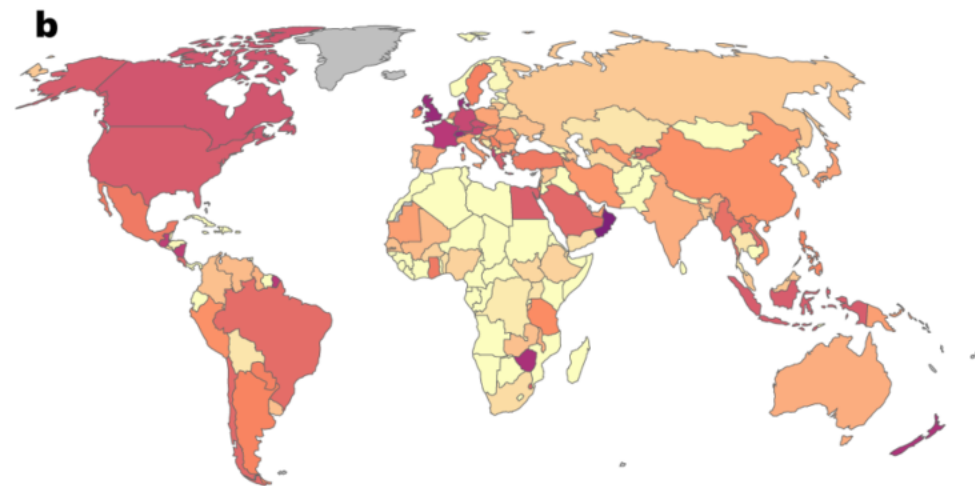
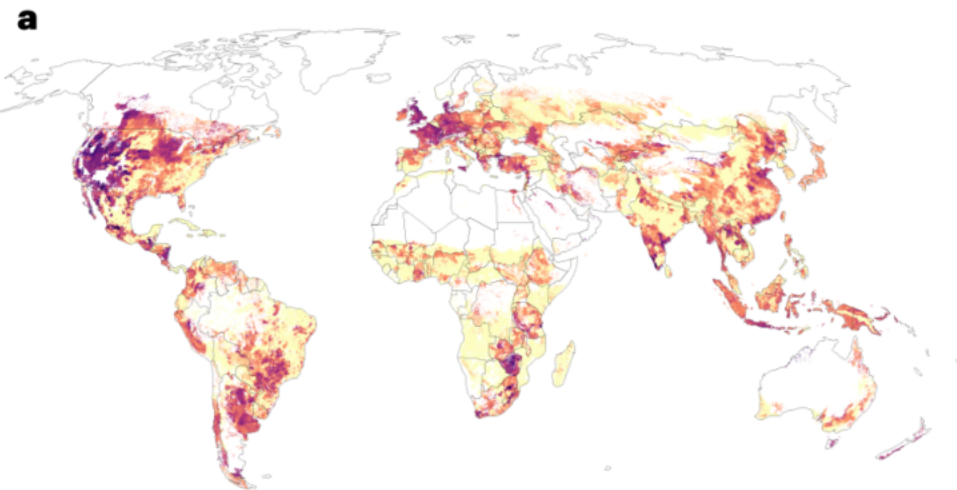
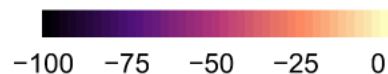
c Machinery shock



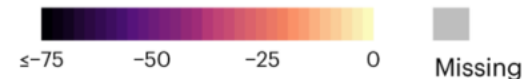
d Pesticide shock



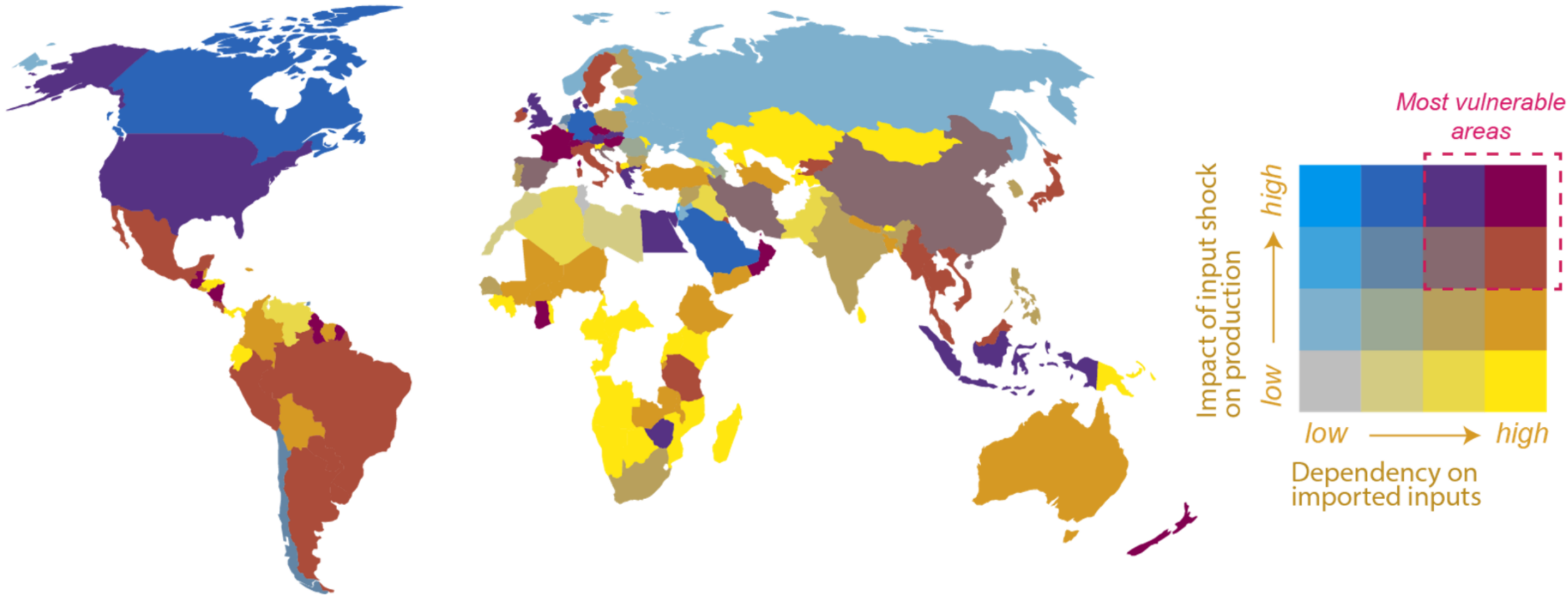
Wheat -50% shock of selected scenarios; yield change %



Decrease in production after 50% shock in all inputs (%)



Haavoittuvaisimmat alueet - riippuvuus + shokin vaikutus



Mitä keinoja on vähentää riippuvuutta maailmanmarkkinoista?

Agroekologiset tuotantotavat
(esim palkokasvit mukaan kasvikiertoon)



Vihreän ammoniakin tuottaminen
(vety tuotetaan uusiutuvan sähkön avulla)



Siemenomavaraisuuden kasvattaminen



Lannan ja peltojen parempi kohtaaminen

Sivuvirtojen tehokkaampi käyttö eläinten rehuksi



Kasvisproteiinin osuuden kasvattaminen



Ruokahävikin vähentäminen

Ruokajärjestelmän tuotantopanosten kansainväliset riippuvuudet ja geopolittiset kytkenät

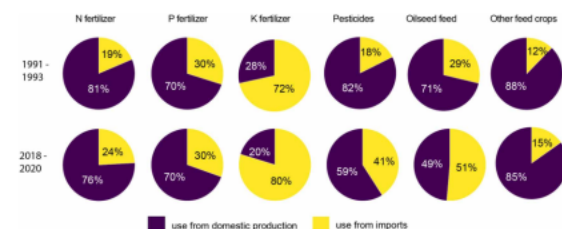
Professori Matti Kummu



Suomen riippuvuus tuonnista

1990s	2020s	Trendi
N: nettoviejä P: nettoviejä	N: ~100% riippuvuus P: nettoviejä	↗
~100% riippuvuus	~100% riippuvuus	↔
	Viljat: 20-40% riippuvuus Muut: 40-80% riippuvuus	?
~60% riippuvuus	~70-80% riippuvuus	↗

Globaalisti riippuvuus tuonnista kasvanut



Sandström et al (2024)

Mitä keinoja on vähentää riippuvuutta maailmanmarkkinoista?

Agroekologiset tuotantotavat (esim palkokasvit mukaan kasvikiertoon)

Vihreän ammoniakkin tuottaminen (vety tuotetaan uusiutuvan sähkön avulla)

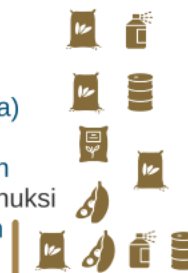
Siemenomavaraisuuden kasvattaminen

Lannan ja peltojen parempi kohtaaminen

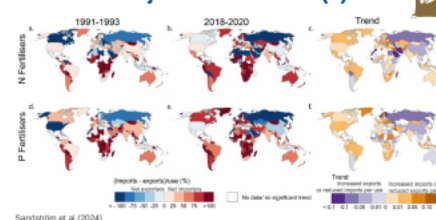
Sivuvirtojen tehokkaampi käyttö eläinten rehuksi

Kasvisproteiinin osuuden kasvattaminen

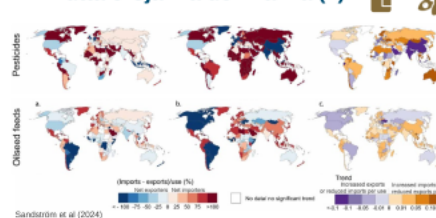
Ruokahävikin vähentäminen



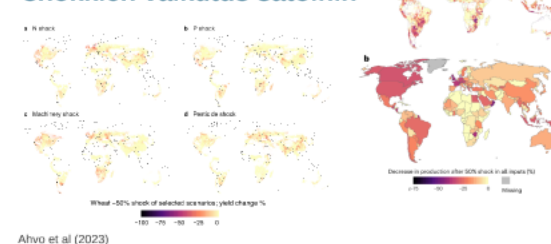
... mutta eroja maiden välillä (1)



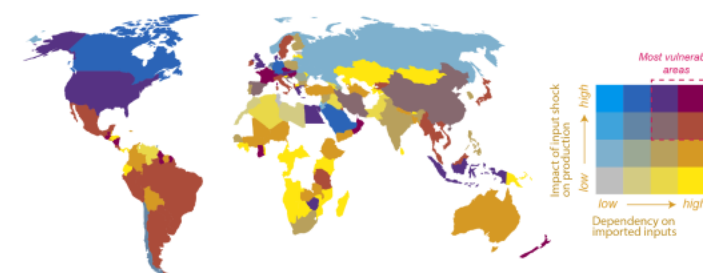
... mutta eroja maiden välillä (2)



Tuotantopanosten shokkien vaikutus satoihin



Haavoittuvaimmat alueet - riippuvuus + shokin vaikutus



Kiitos!