

Globala flöden med lokala konsekvenser

Johanna Björklund

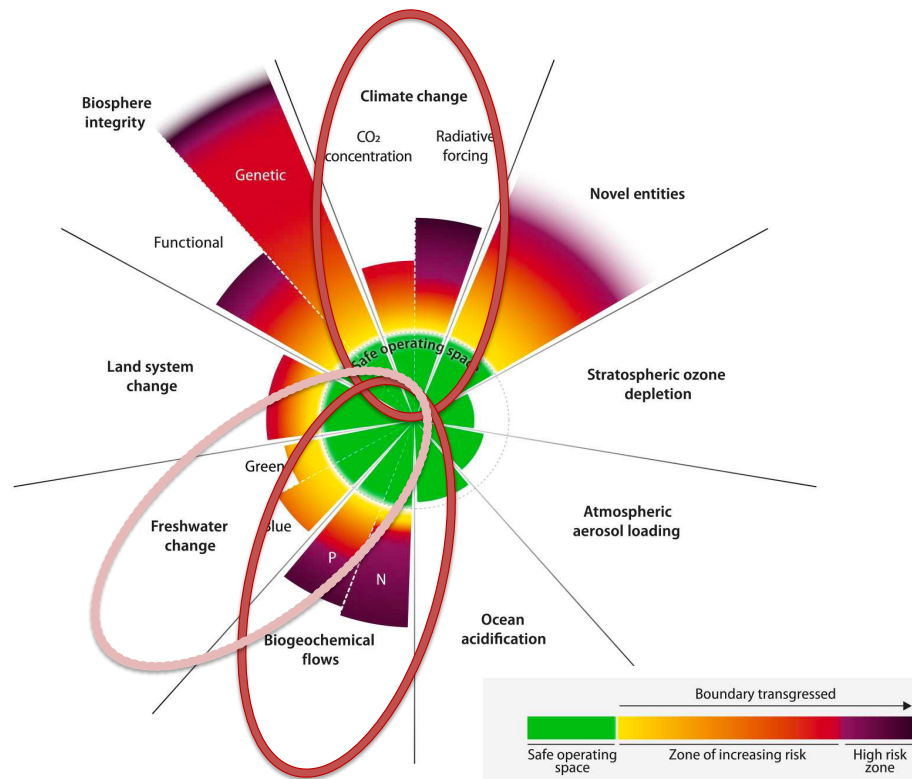
Institutionen för naturvetenskap och teknik

Örebro universitet



FoU-dagar ekologisk produktion, SLU 2024 – Hur får vi snurr på kretsloppen?

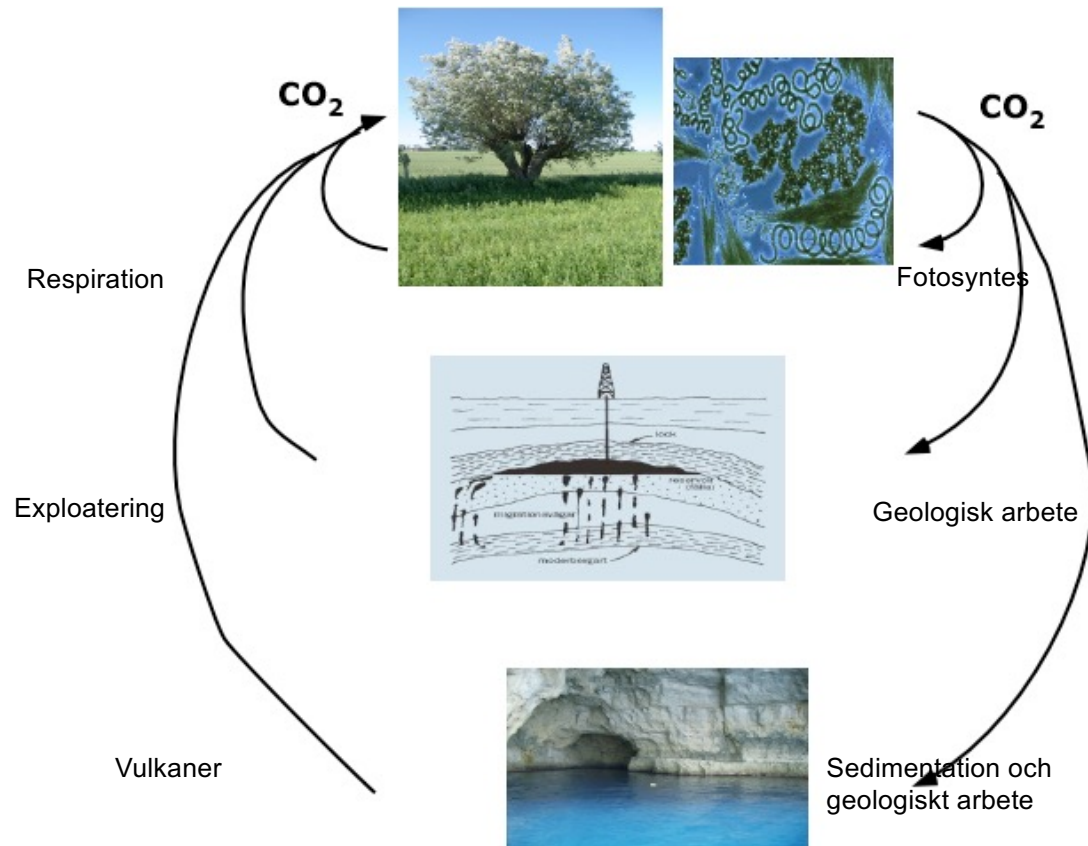
Utgångspunkt: Jordsystemforskning om de planetära gränserna



Richardson et al. 2023

- Störda globala kretslopp
- Möjliga lösningar?
- Kan lösningarna försörja världen – hållbart?
- Kött eller inte?

C – inte mer snurr utan fler sänkor



Lösningar:

Ersätta fossil energi med förnybar

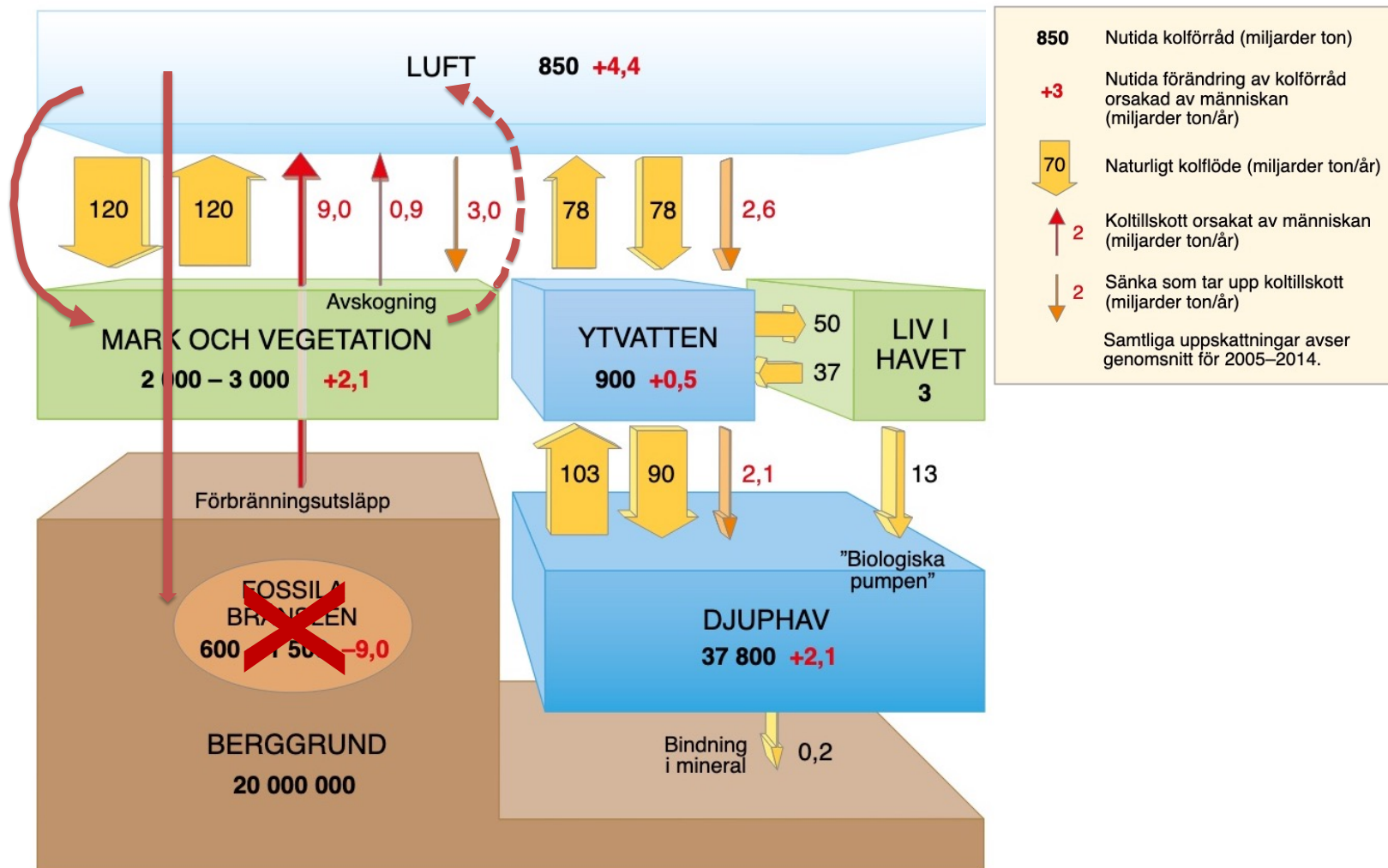
Mindre svinn

Mindre mängd kött

Jordbruksmark – från C-källa till sänka

- Regenerativa odlingsmetoder
- Biokol
- BioCCS

Kolets kretslopp och kolförråd



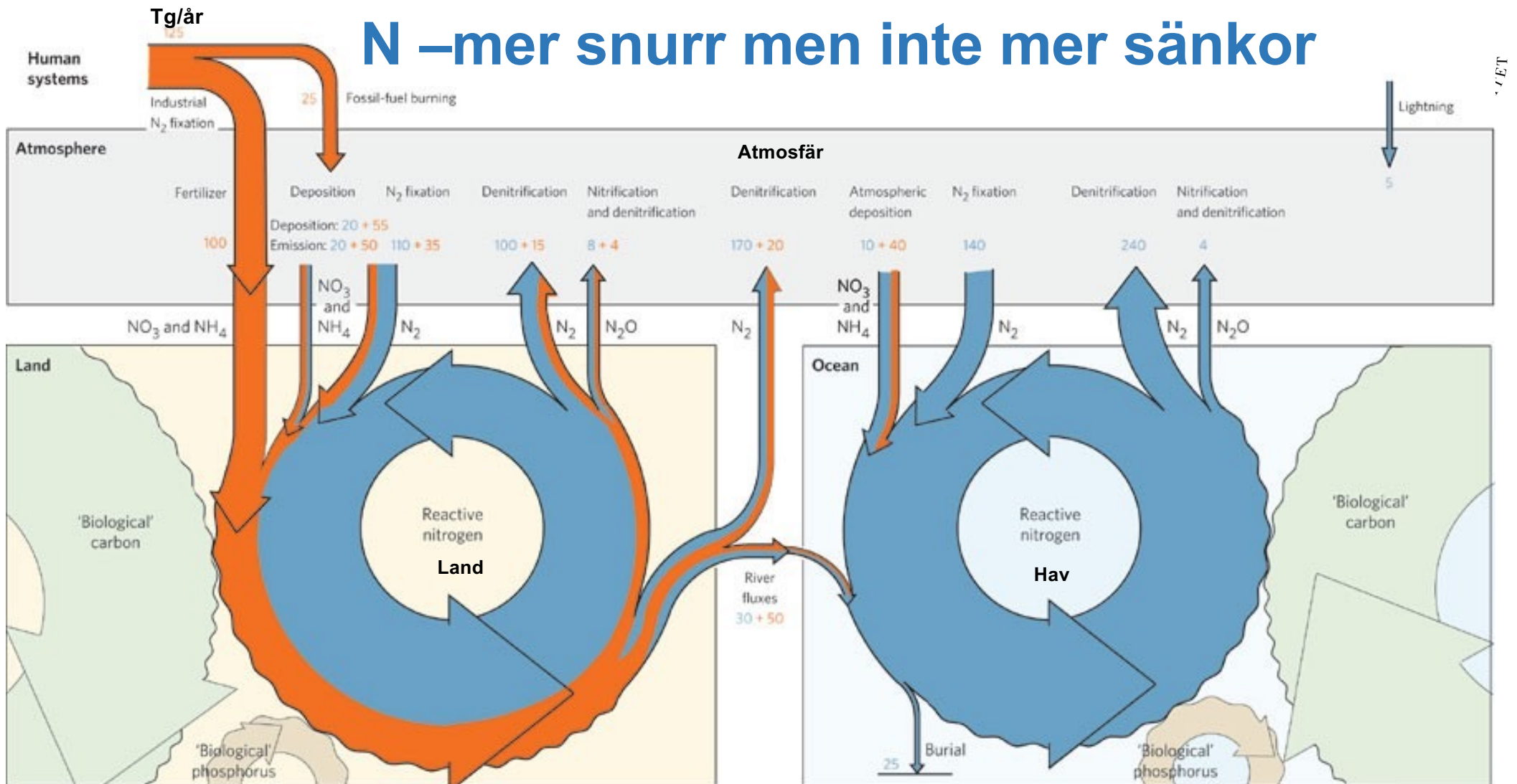


N

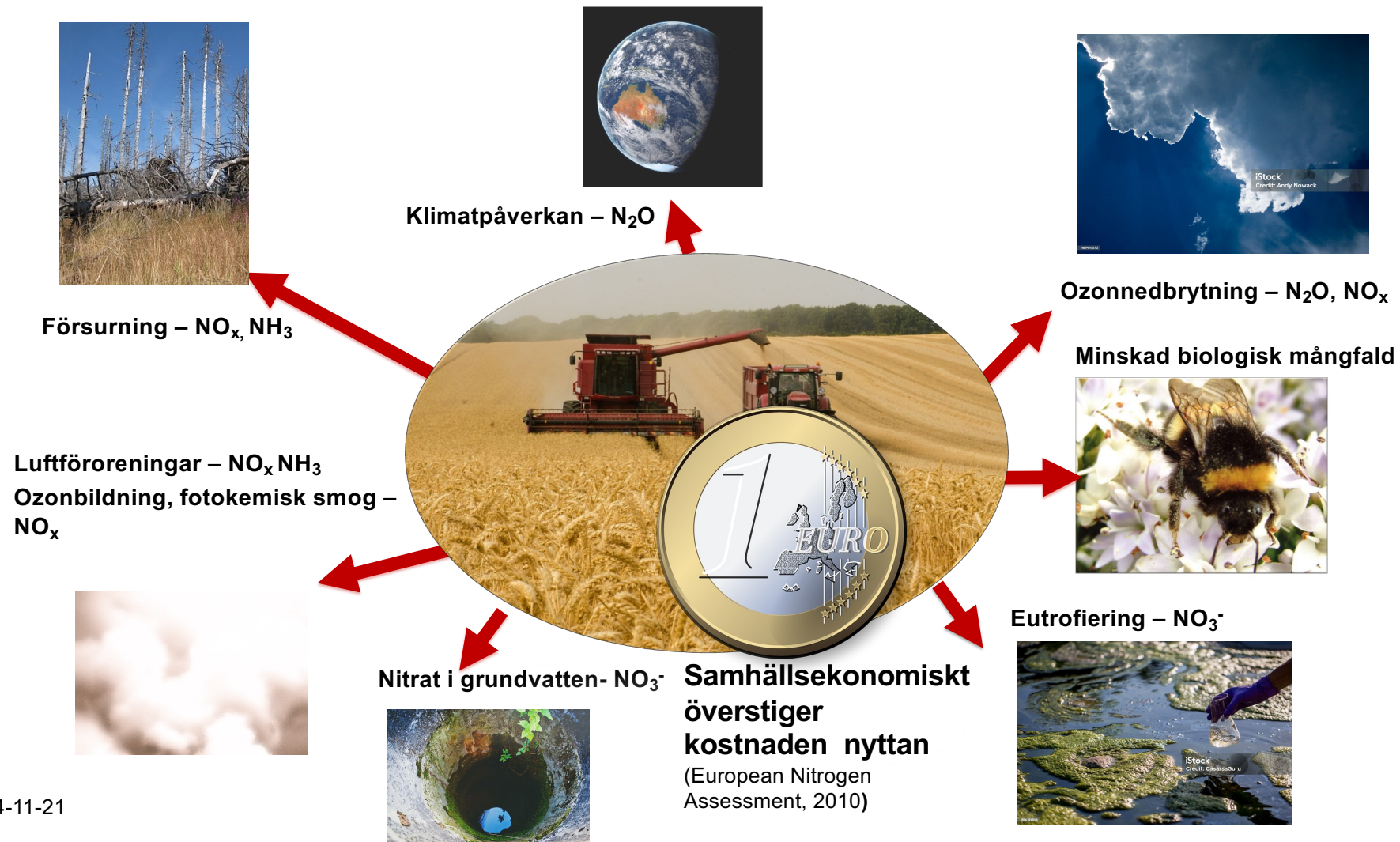
Jordbruk – 90 % av antropogen input
Halvering eller minskning till en 1/3-del

Gupta et al 2020⁴, Richardson et al 2023

N –mer snurr men inte mer sänkor



Kvävet – ger en kaskad av miljöproblem





P

Jordbruk – 90 % av antropogen input
Antropogen tillförsel behöver halveras
Eutrofiering

P – icke förnybar, icke substituerar resurs med geopolitiska konsekvenser

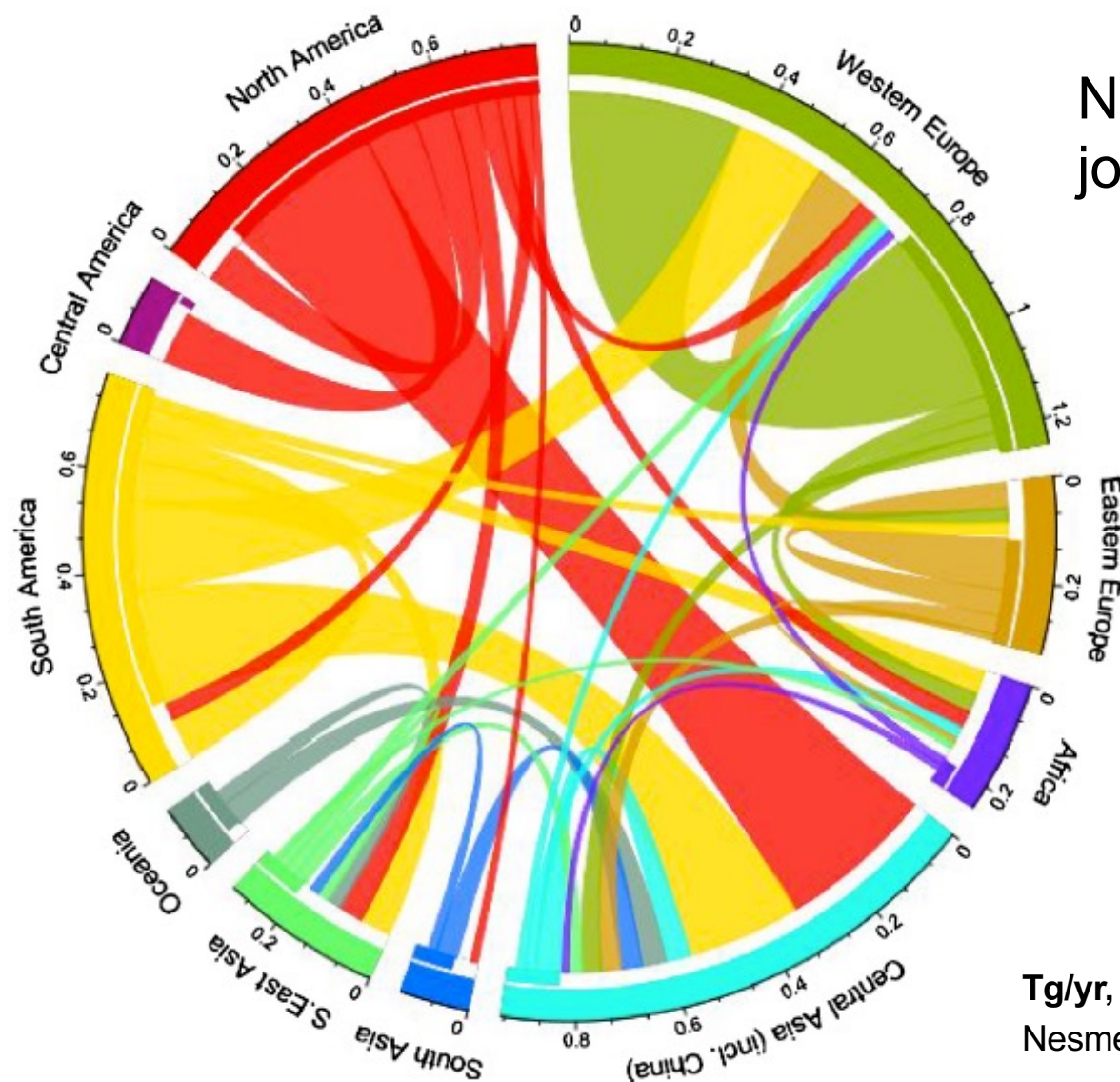


A phosphorus mine, as seen in the documentary *Anthropocene: The Human Epoch* © Edward Burtynsky

- Marocko och Västsahara
- Peak P: 350 år?
- Tungmetaller (Cd, U, Bi)

Lwin et al. 2017, Brownlie et al. 2022

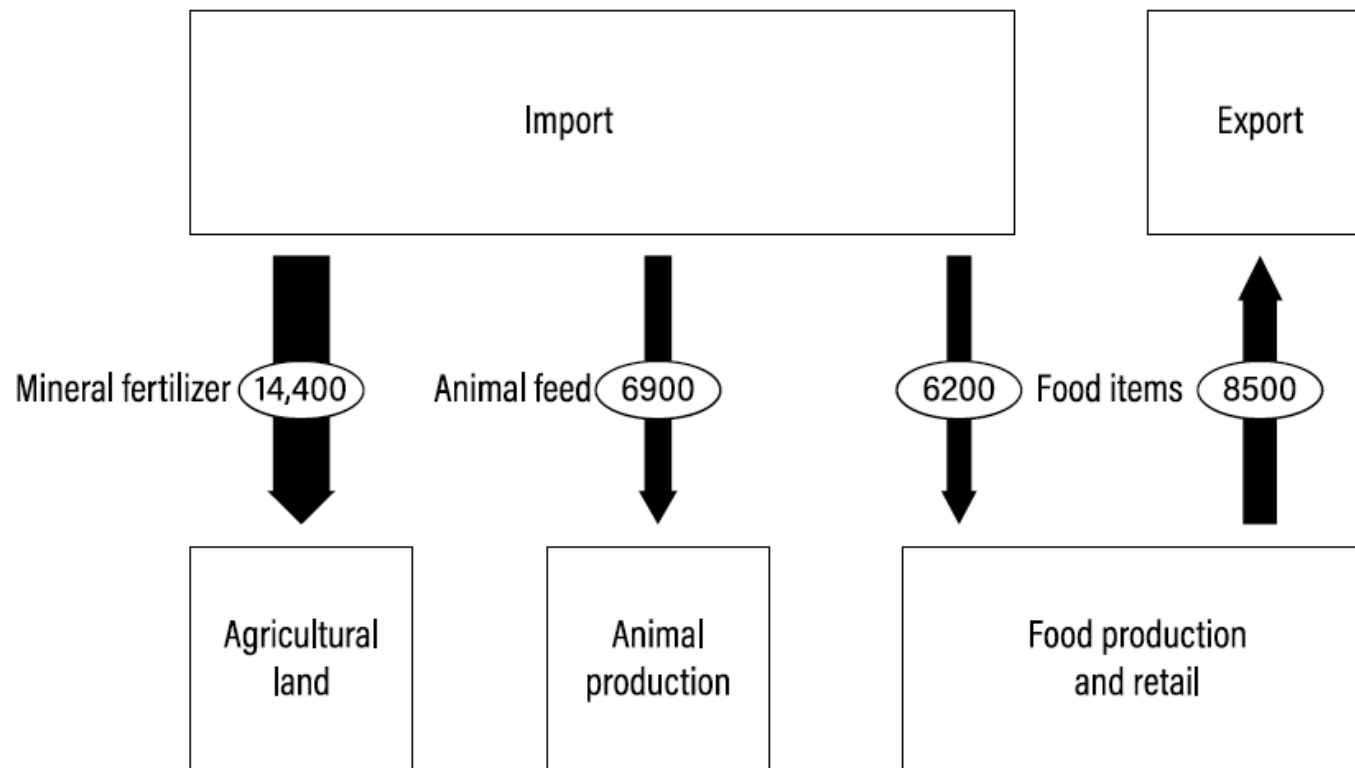
Nettoexport av P i jordbruksprodukter



**Fosforflöden orsakade
av globala handeln med
livsmedel – brutna
kretslopp**

Tg/yr, 2011
Nesme et al. 2018

Sverige, P ton/år 2017



Lorick et al 2021



Lösning: Mindre nytt N och P

- Effektivare användning
- Tätare kretslopp djur och växtodling
- Stad och land

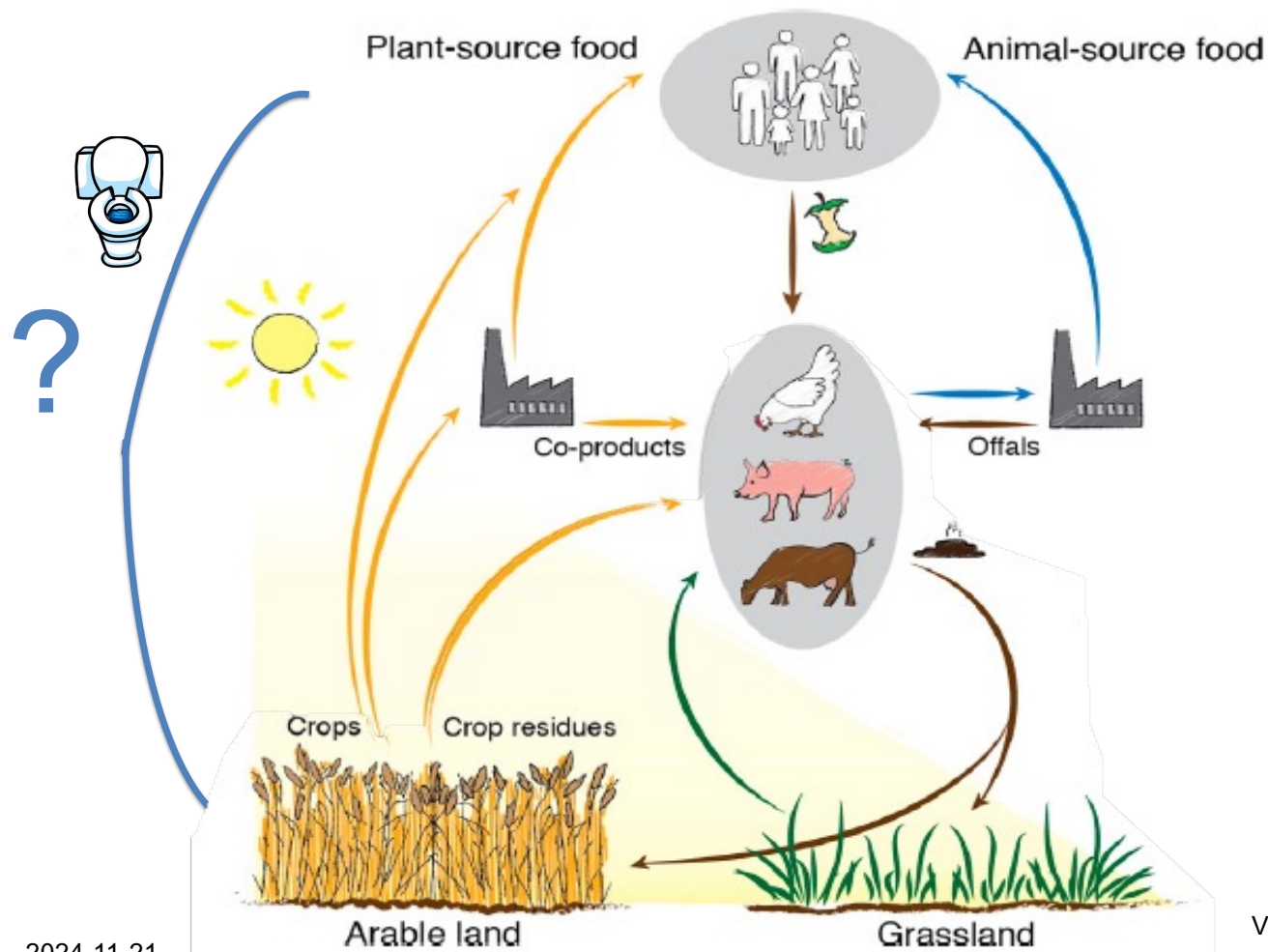


Effektivare användning

- Plöjningsfria system
- Perenna system
- Regenerativa odlingssystem – aktiva jordar
- Mer livsmedel – mindre foder
- Mindre matsvinn
- Foder av restprodukter

Kretslopp djur och växter

Kretslopp stad och land



Van Zanten et al. 2018

Cirkulära system

- Befintliga avloppssystem – separera bort dagvatten och industri
- Nya avloppssystem – separation vid källa av BDT samt urin och fekalier

Frågor:

- Slam till åkermark eller utvinna P ur slam?
- P från gruvavfall?





Räcker näringen – kan ekologiskt försörja världen?

- Nej, 40 % av N behöver komma från handelsgödsel
- Ekologisk produktion ger i globalt genomsnitt 36 % mindre mat (kalorier)
- 77 % av skördegapet globalt mellan exo/konv är N-brist
- Regionala skillnader – mer mat och större livsmedelstrygghet i globala syd

(Barbieri et al. 2021)

MEN:

- Tätare kretslopp – förbättrad praxis
 - näringsrecirkulation mellan djurhållning växtodling
 - stad och land
- Utveckling av ekologiska produktionssystem, mer odling av baljväxter, system med högre LER (samodling, agroforestry)
- Föda upp djur på restprodukter och naturliga gräsmarker

Kan kanske göra det möjligt!

Djurens roll – hur mycket kött?

- Veganska dieter - mindre jordbruksmark – lägre klimatutsläpp, mindre mängd gödsel, mindre läckage (*Scarborough et al 2023*)
- Djur ger ingen ytterligare näring, men flyttar från en plats till en annan, recirkulerar den och gör den växttillgänglig
- Djur kan samla näring från områden vi inte kan skörda

Fler frågor:

- Fosfor i våra "unga jordar" – kan mykorrhiza hjälpa oss till nästa istid?
- Hur mycket baljväxter kan vi odla/äta?
- Utarmning av mikronäringsämnen?

Tack!