

Klimatförändringar och biologisk mångfald i odlingslandskapet

- Parallella och kopplade kriser
- Övergripande synergi men konflikter på vägen
- Jordbruket i centrum
- Naturbaserade lösningar
- Systemtänkande för grundläggande förändring



LUNDS
UNIVERSITET



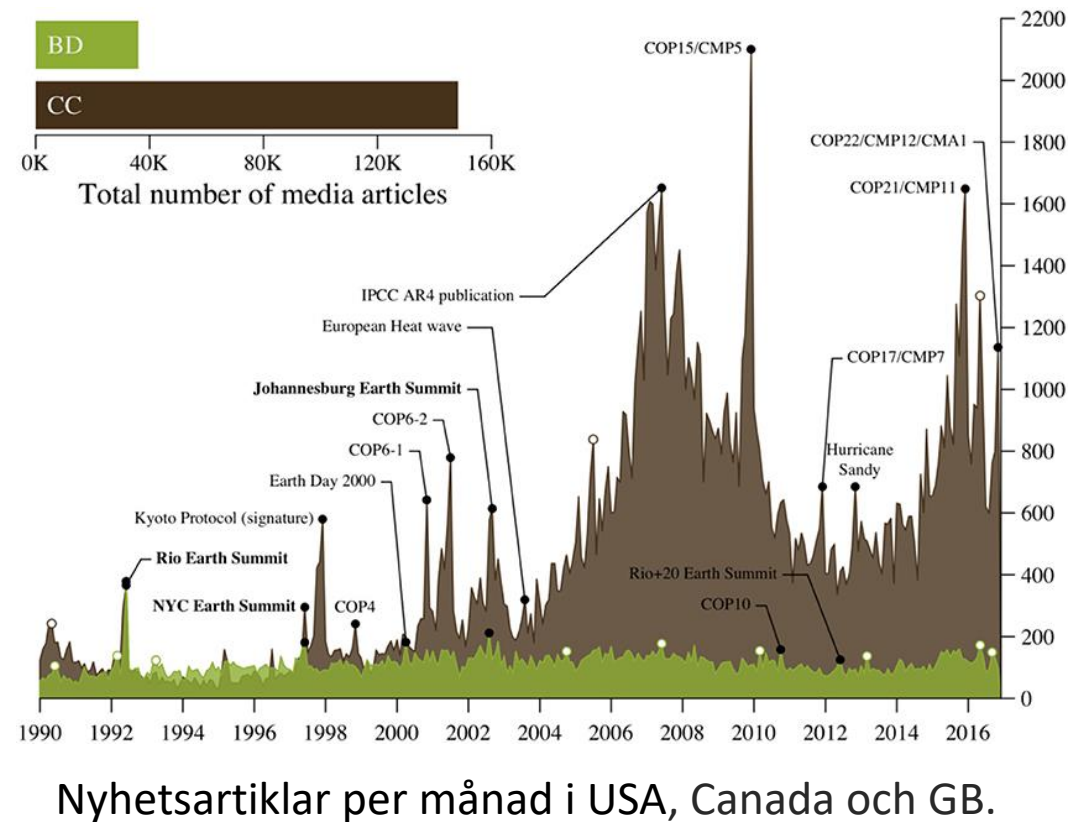
BECC

Profile area:
Nature-
Based Future
Solutions

FORMAS 

Växande insikt att både klimatförändringar och förlust av biologisk mångfald måste stoppas

- Klimatförändringar har fått mer uppmärksamhet än förlust av biologisk mångfald



Växande insikt att både klimatförändringar och förlust av biologisk mångfald måste stoppas

- Klimatförändringar har fått mer uppmärksamhet än förlust av biologisk mångfald
- Global klimatförändringar ger (delvis) tydligt observerbara konsekvenser – förlusten av biologisk mångfald och dess funktioner kommer smygande

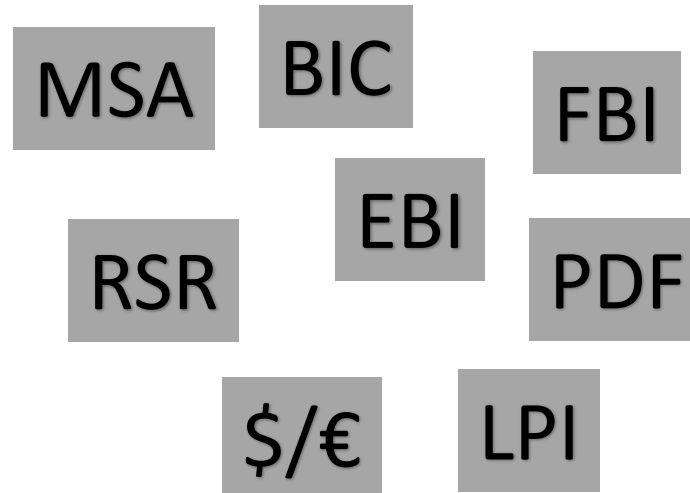
Sedan 40-talet har mångfalden av humlor, både arter och funktionell variation, minskat drastiskt i svenska klöverfält



Växande insikt att både klimatförändringar och förlust av biologisk mångfald måste stoppas

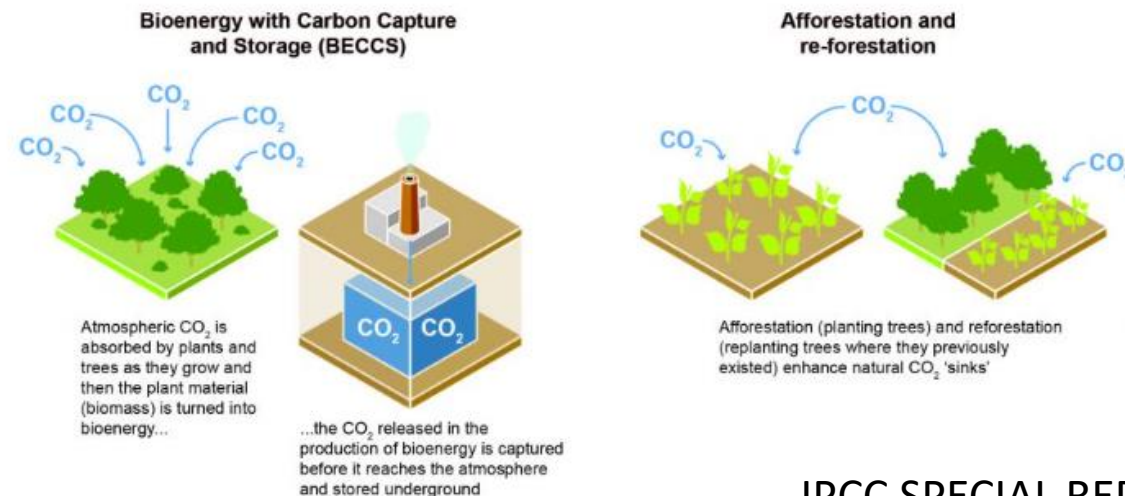
- Klimatförändringar har fått betydligt mer uppmärksamhet
- Global klimatförändringar ger (delvis) tydligt observerbara konsekvenser – förlusten av biologisk mångfald och dess funktioner kommer smygande
- Klimatpolitiken fokuserar på en kommunicerbar indikator – biologisk mångfald är mångdimensionell

CO2-
ekvivalenter

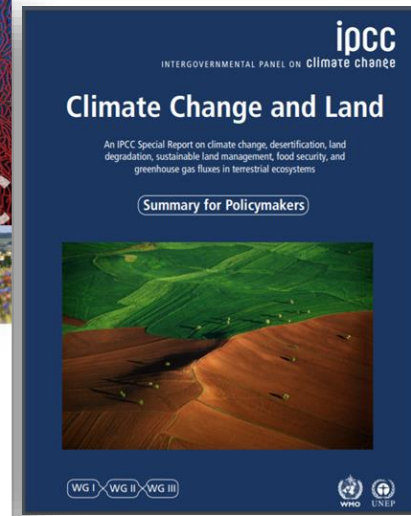
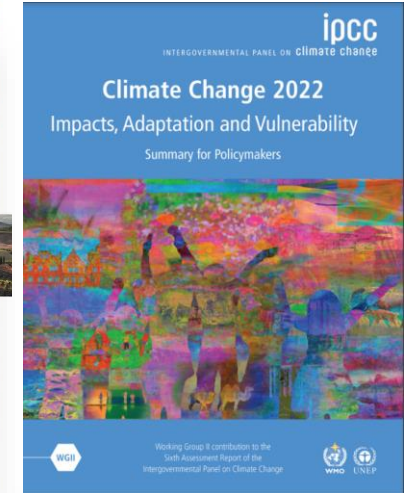
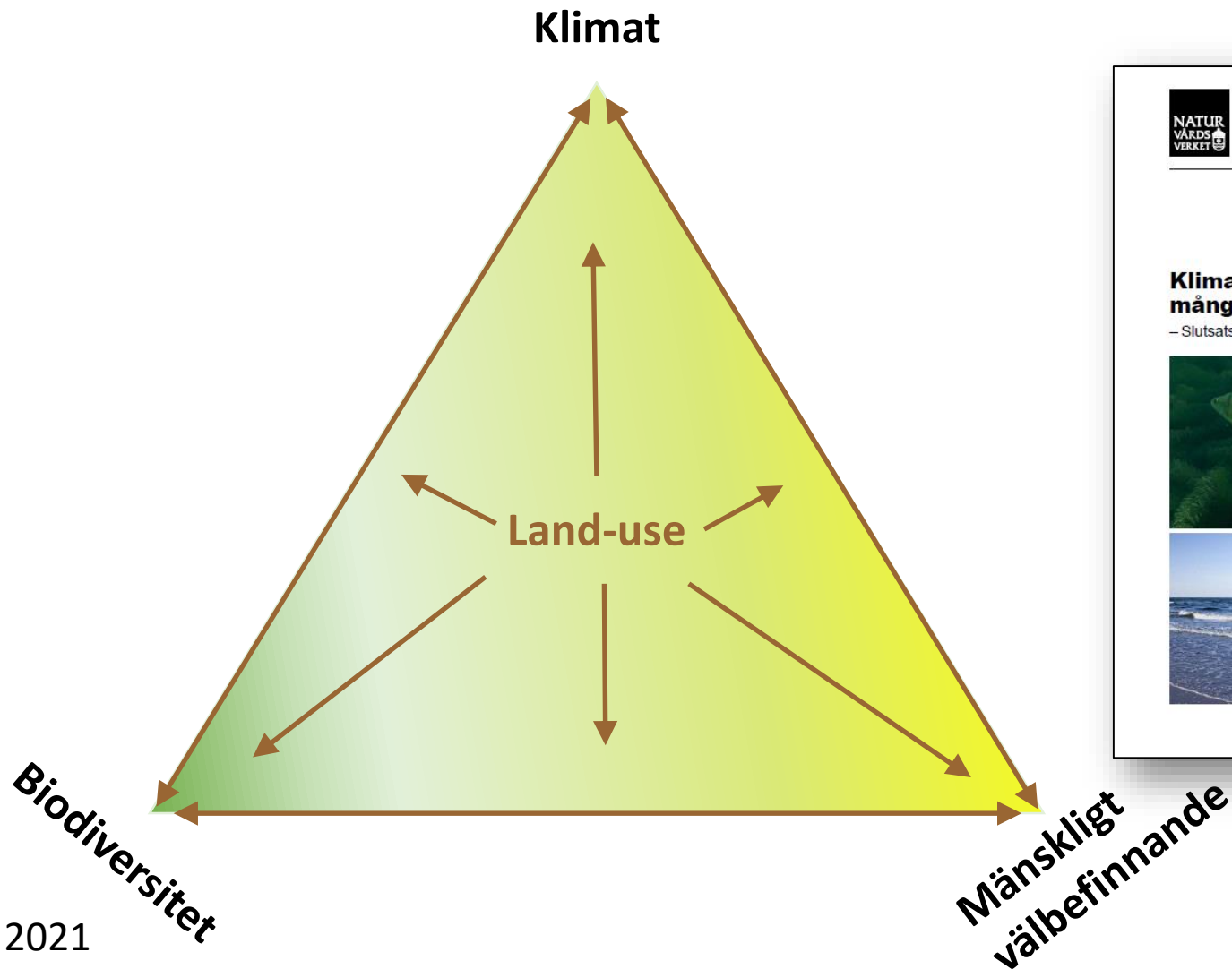


Växande insikt att både klimatförändringar och förlust av biologisk mångfald måste stoppas

- Klimatförändringar har fått betydligt mer uppmärksamhet
- Global klimatförändringar ger (delvis) tydligt observerbara konsekvenser – förlusten av biologisk mångfald och dess funktioner kommer smygande
- Klimatpolitiken fokuserar på en kommunicerbar indikator – biologisk mångfald är mångdimensionell
- Asymmetrin påverkar prioritering och konfliktlösning



Nexus-perspektiv



Samspelet mellan klimatförändringar och biologisk mångfald!

Direkta kopplingar

- **Klimat → biologisk mångfald/ ekosystem**
 - Krympande/växande livsmiljöer
 - Förändringar i arters livscyklar
 - Ändrade samspel mellan arter
- **Ekosystem/mångfald → klimat**
 - Kolupptag och kollagring
 - Reglering av vatten och temperatur

Indirekta kopplingar

- Åtgärder för **anpassning** till nya klimatförutsättningar (t.ex. nya grödor och brukningsmetoder) påverkar BM
- Åtgärder för att **motverka** klimatförändringar (t.ex. ökad produktion av biomassa i energisikten) påverkar BM
- **Stärkt bevarande** av ekosystem (mångfald) påverkar klimat
- **Resilienta ekosystem** (bevarande) fungerar som klimatanpassning

Direkt klimateffekt – klimatförändringar påverkar biologisk mångfald

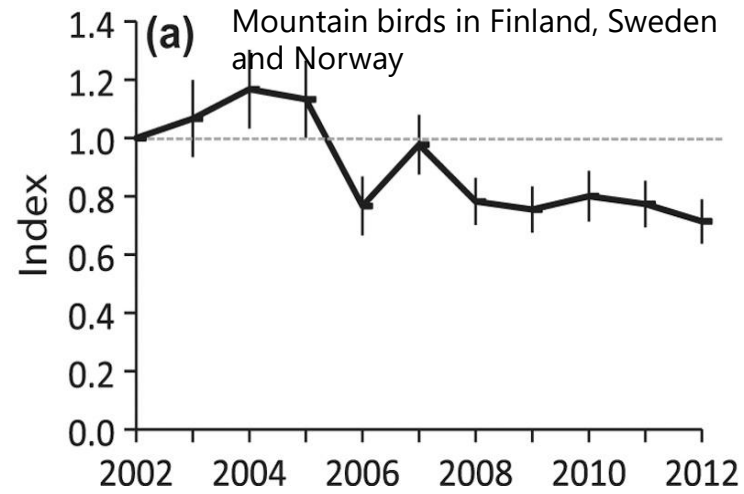
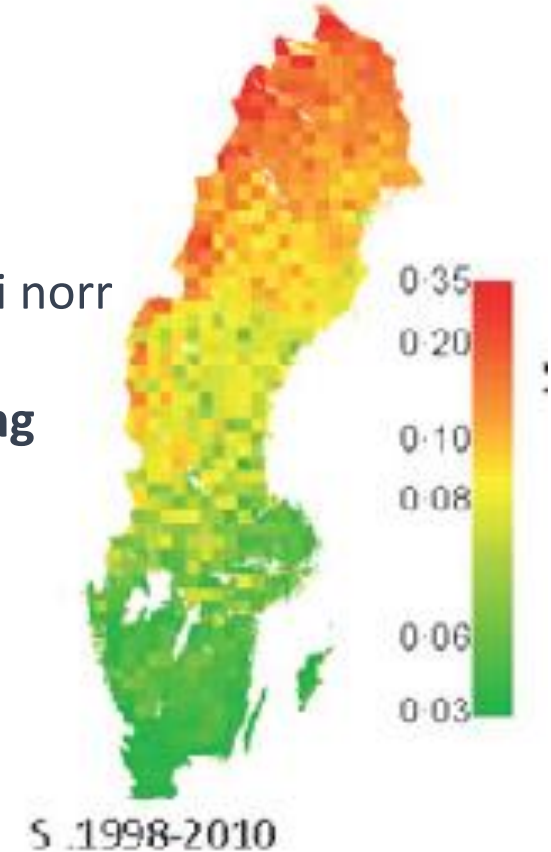


Foto: Jan Frode Haugseth,
CC BY-SA 3.0.



- Nordliga arter minskar
- Sydliga arter ökar

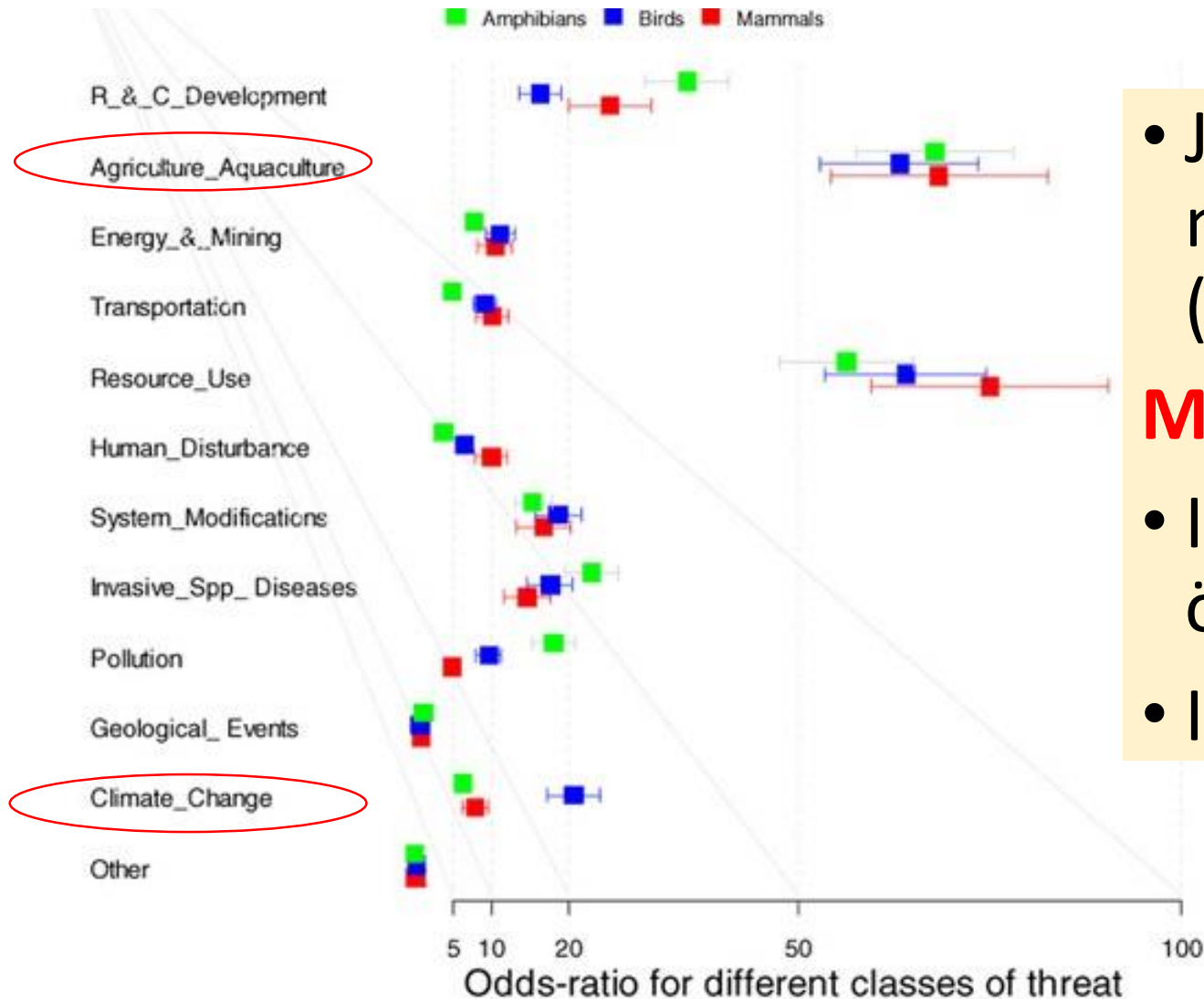
- Ökad artrikedom, särskilt i norr
- Ökad likhet i artsammansättning = **homogenisering**



Davey, C. M. et al. (2013). Impact of climate change on communities: revealing species' contribution. *J Anim Ecol*, 82.

Direkt klimateffekt: Relativ risk för IUCNs minskande arter

Caro et al. 2022. *Cons Lett* 15, e12868.



- Jordbruk större hot mot mångfald än klimat (utbredning, intensifiering)

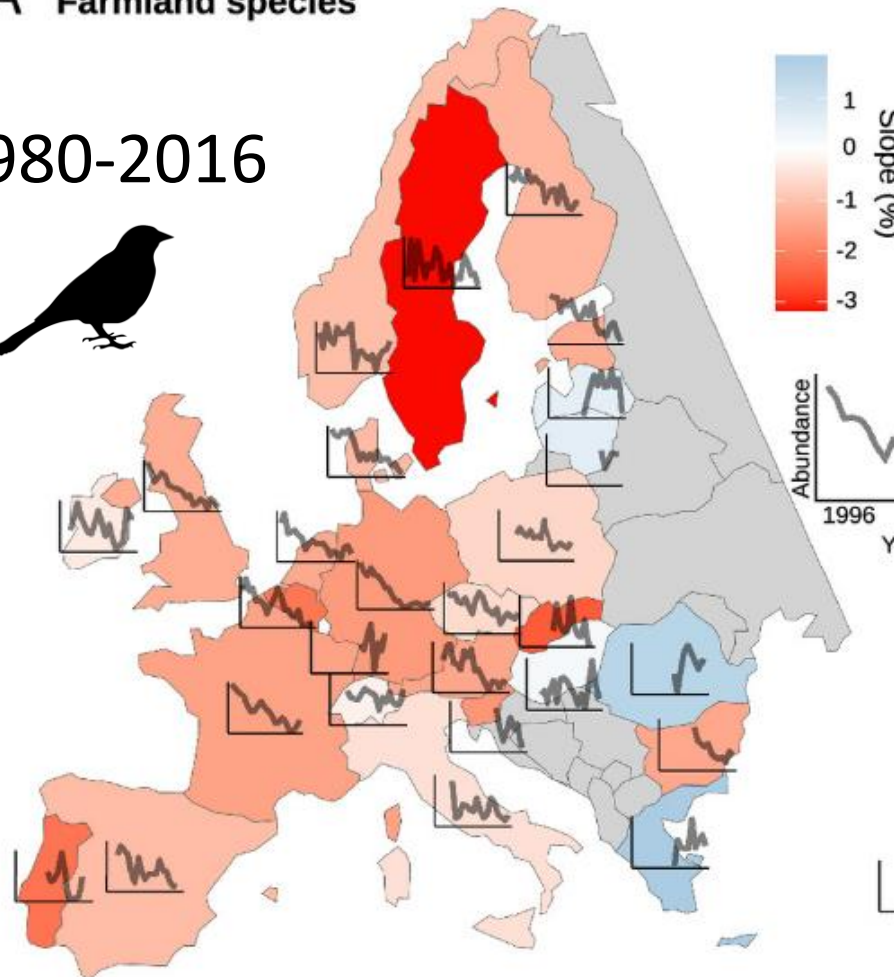
Men:

- IPCC AR6 – klimat starkt ökande hot
- Interaktionseffekter!

Direkt klimateffekt på odlingslandskapets mangfold

A Farmland species

1980-2016



Rigal m.fl. 2023 *Proc. Nat. Acad. Sci.* 120, e2216573120.

A Trend analysis

Intensivt jordbruk

Intensivt jordbruk trend

Skogsutbredning

Skogsutbredning trend

Urbanisering

Urbanisering trend

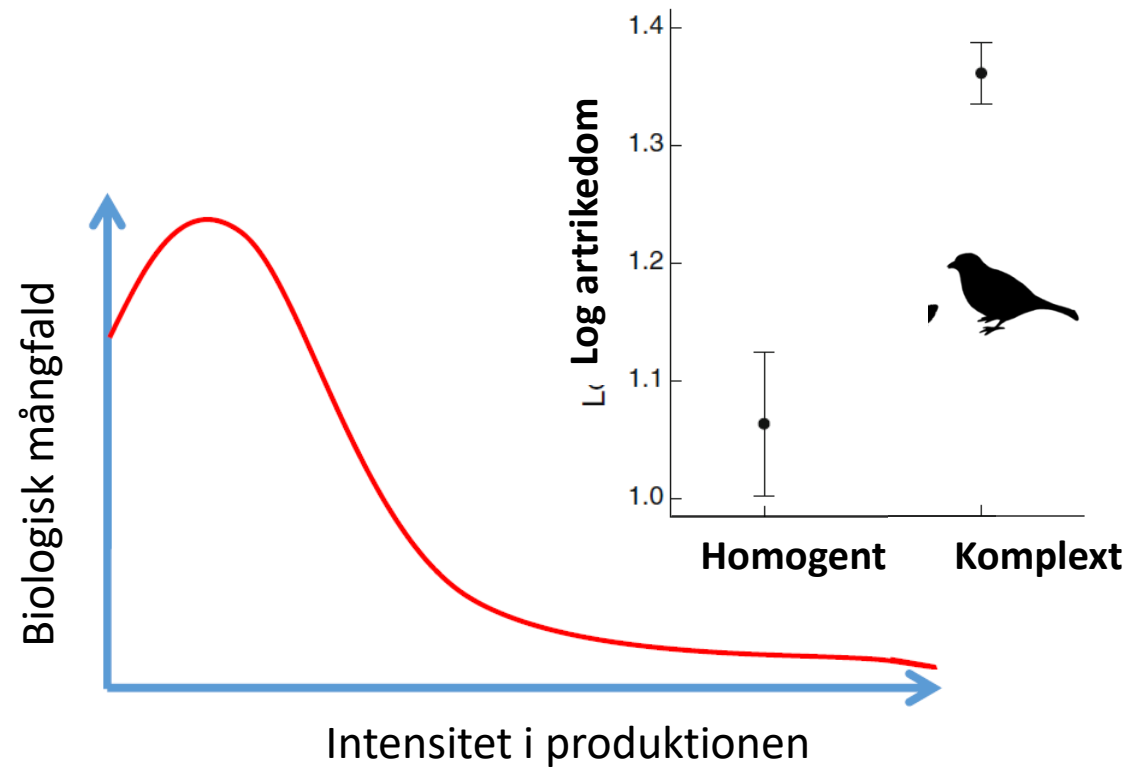
Temperatur

Temperatur trend

-0.10 -0.05 0.0 0.05

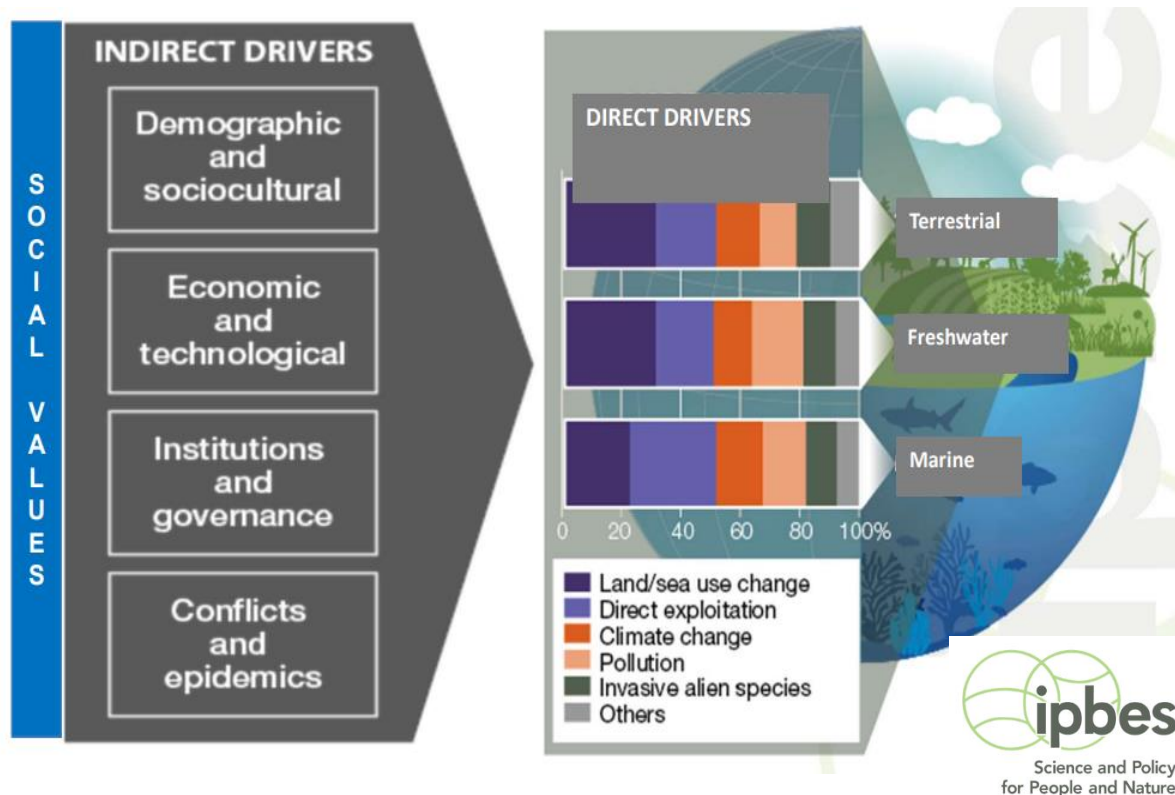
Effect on bird trends (PLS Coefficient)

Indirekt klimateffekt - åtgärder för att minska klimatpåverkan och klimatanpassning



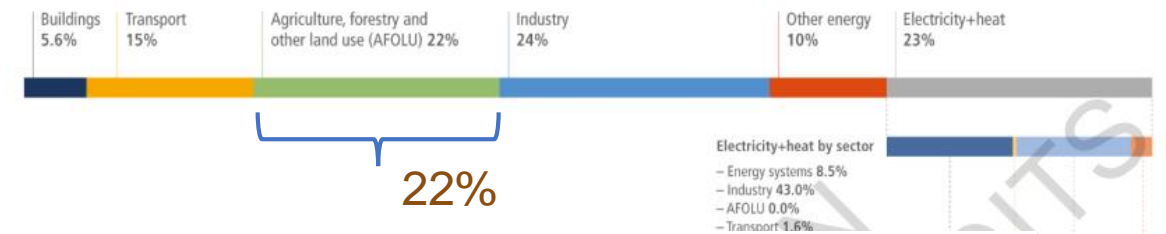
Markanvändning gemensam drivkraft bakom förlust av biologisk mångfald och klimatförändringar

Markanvändnings- och klimatförändringar hotar biologisk mångfald

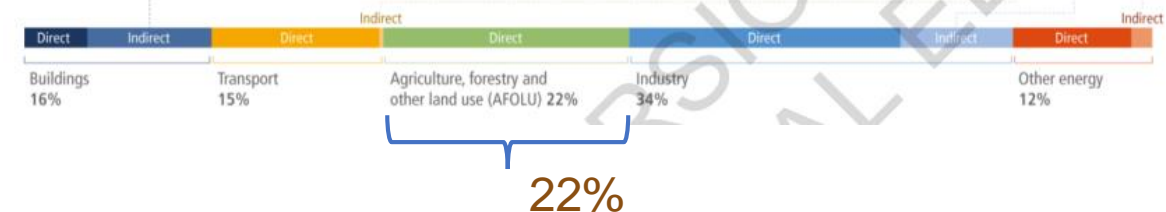


22% av antropogena växthusgasutsläpp kommer från jordbruk, skogsbruk och annan markanvändning

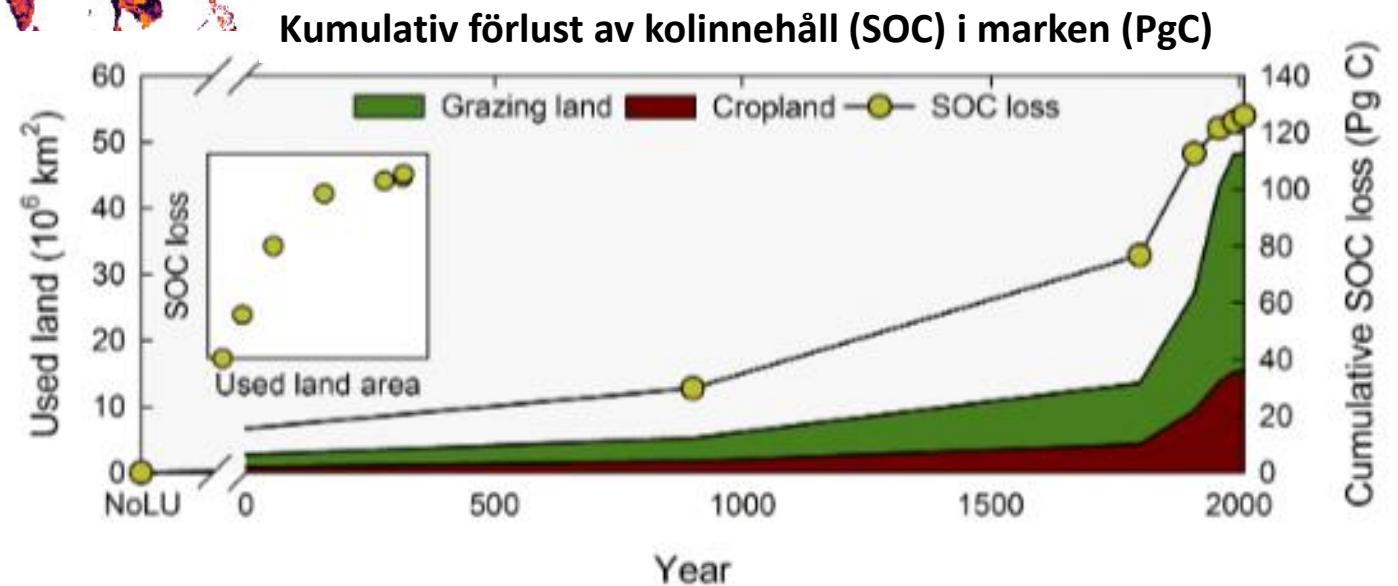
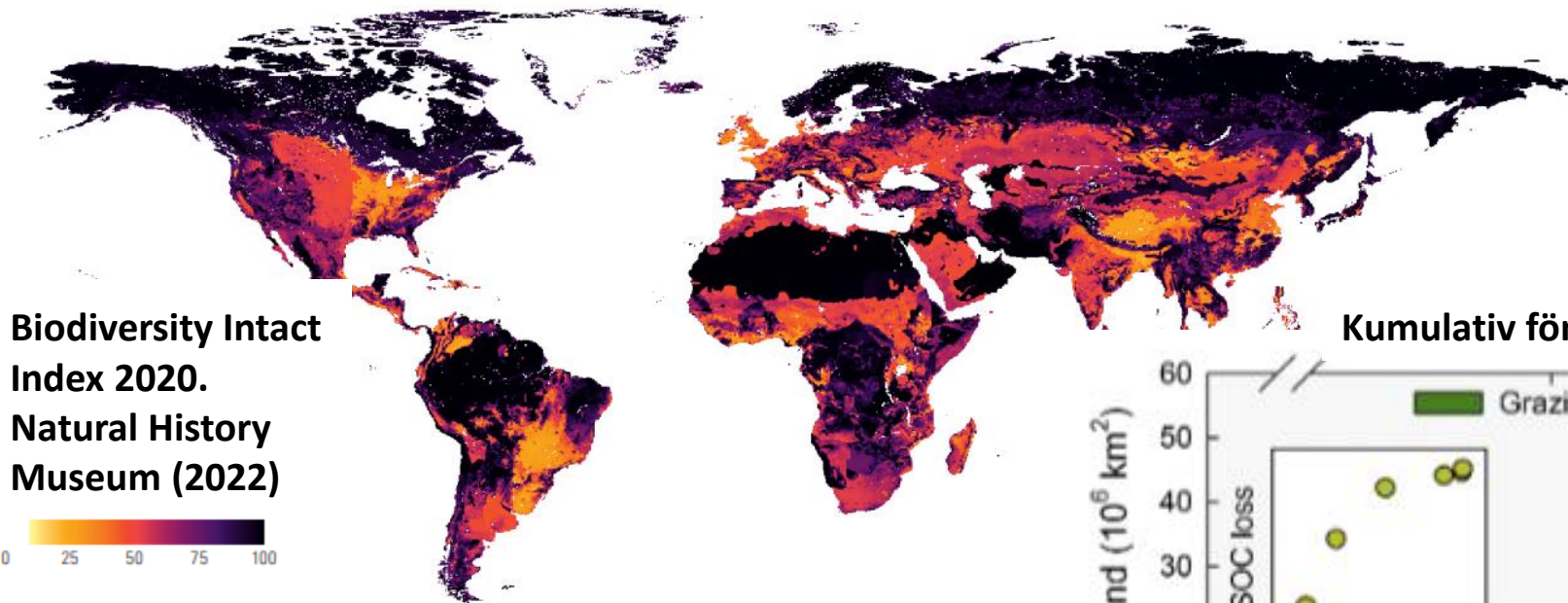
Totala utsläpp



Direkta & indirekta utsläpp

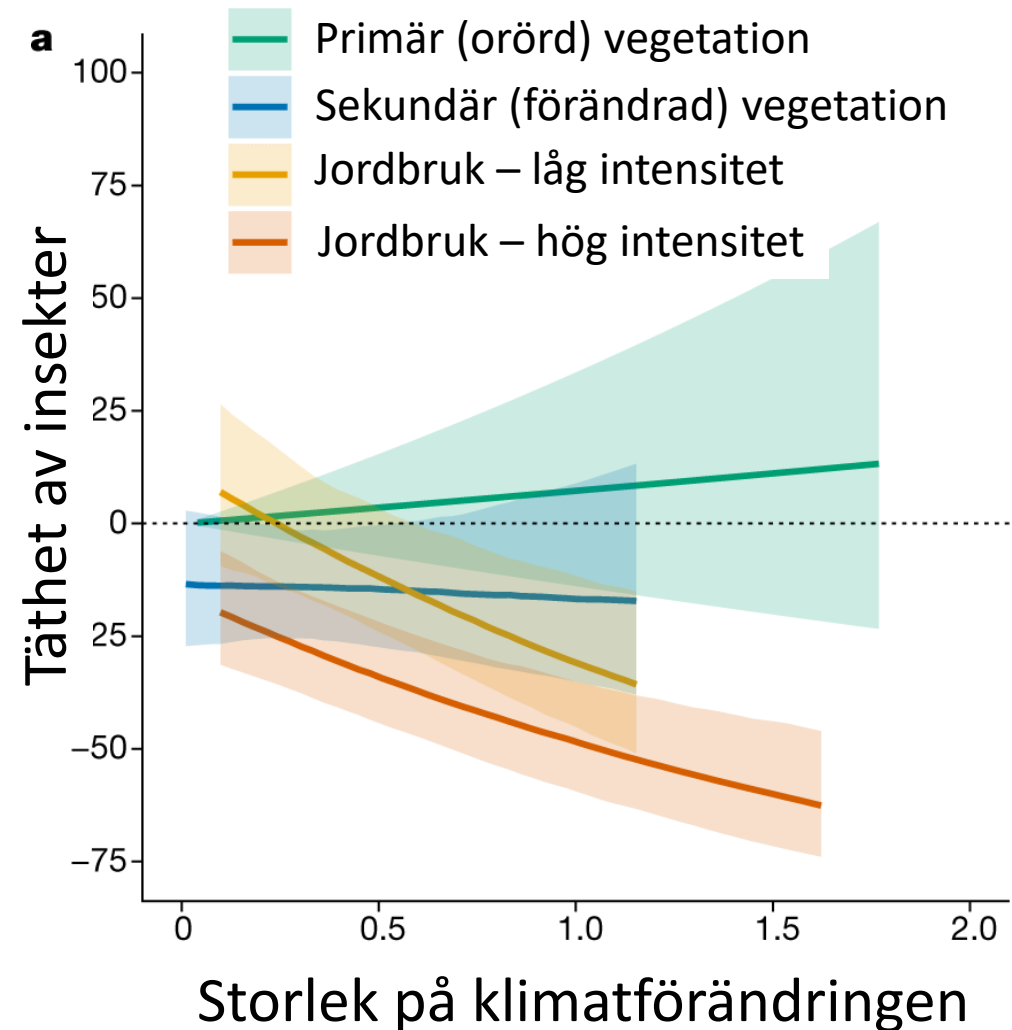


Markanvändning gemensam drivkraft bakom förlust av biologisk mångfald och klimatförändringar

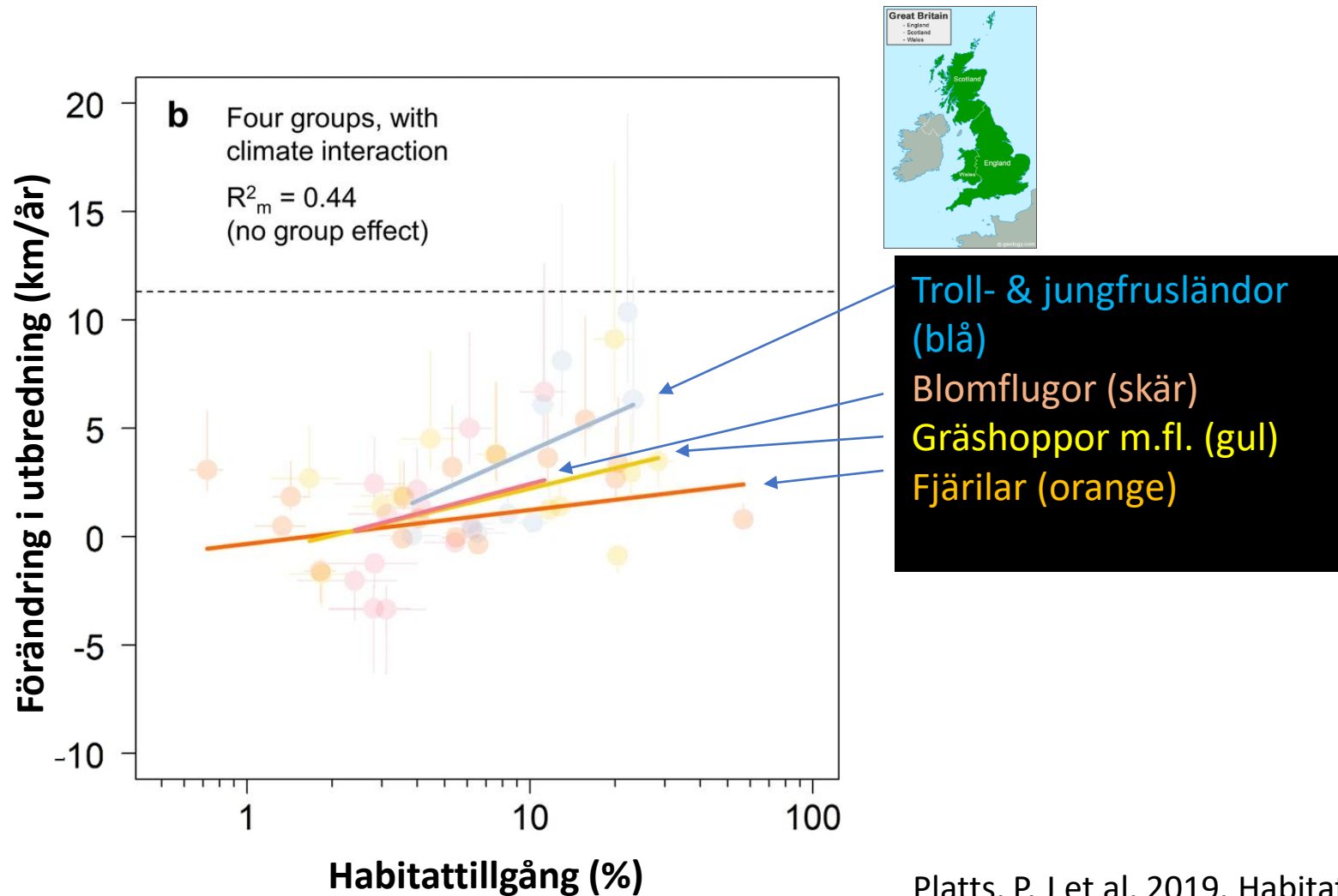


Markanvändning påverkar hur biologisk mångfald svarar på klimatförändringar

- Lokal biologisk mångfald är mer motståndskraftig mot klimatförändringar om markanvändningen är mindre intensiv
- I områden med låg jordbruksintensitet dämpades klimateffekter om det fanns naturligt habitat i närheten (se artikel)



Markanvändning påverkar hur biologisk mångfald svarar på klimatförändringar



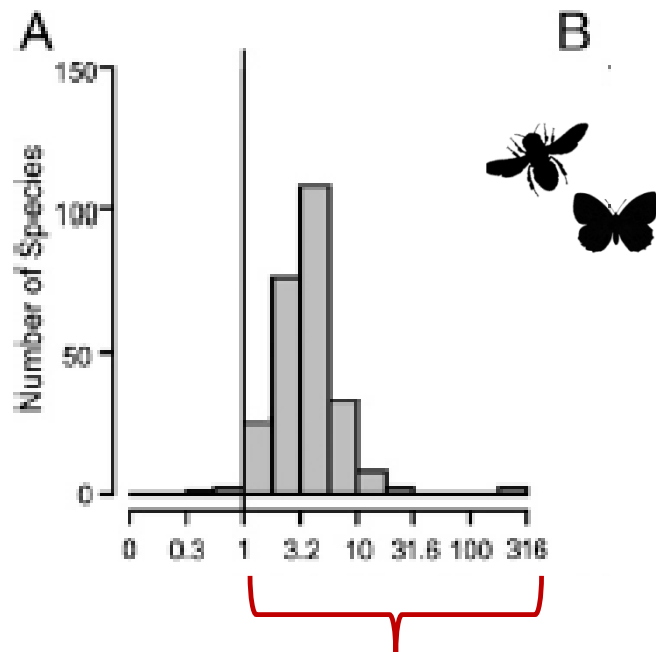
- Arter anpassar sig bättre till klimatförändringar genom att förflytta utbredningsområden om mer habitat är tillgängligt
- Leder till att habitat-specialister drabbas

Platts, P. J et al. 2019. Habitat availability explains variation in climate-driven range shifts across multiple taxonomic groups. *Sci Rep*, 9 15039

Markanvändning påverkar hur biologisk mångfald svarar på klimatförändringar



Användning av skyddade område av koloniserande arter jämfört med alla observationer

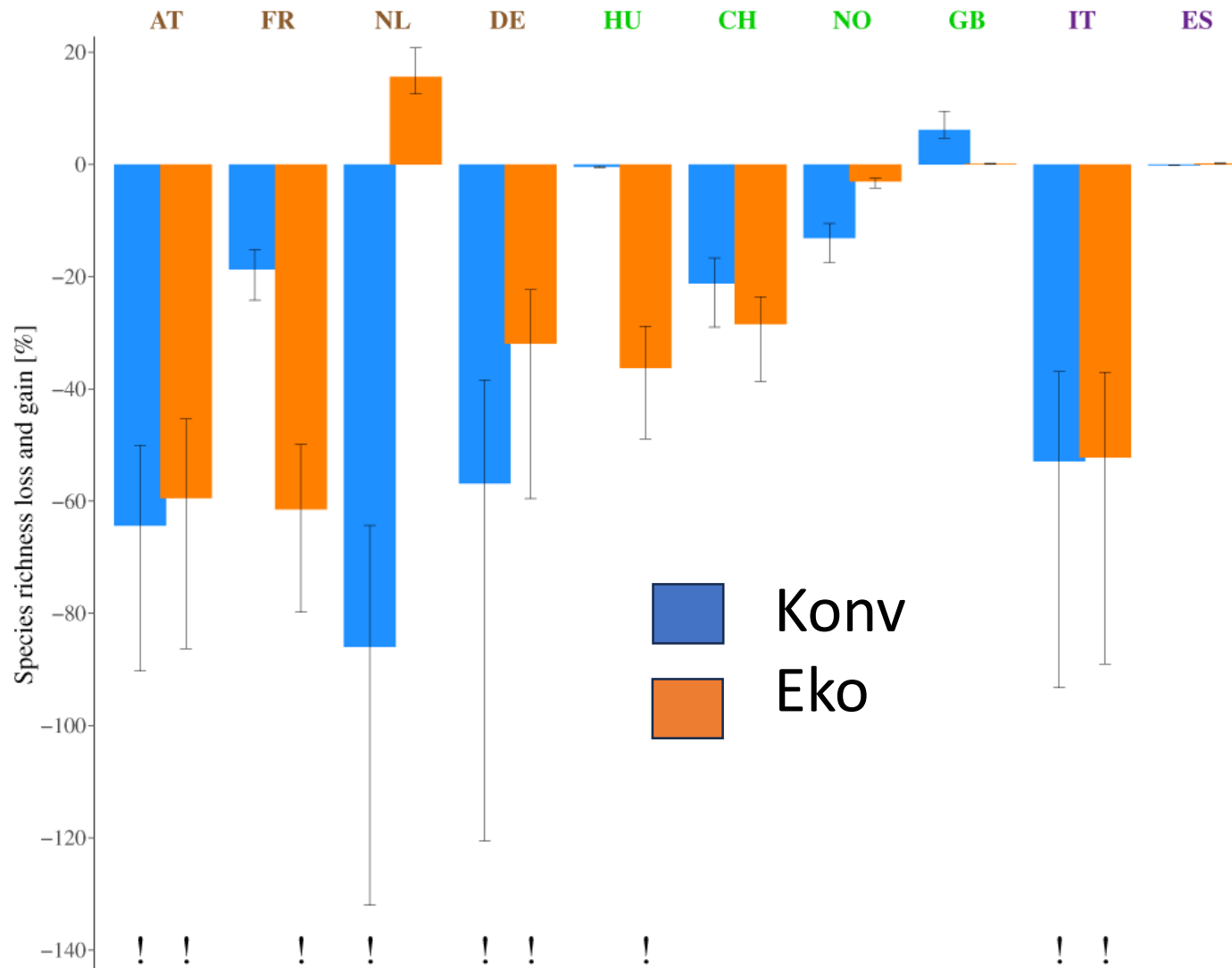


Överanvändning av skyddade områden

- Koloniserande arter använder sig mer av skyddade områden än andra arter
- Gäller speciellt habitatspecialister

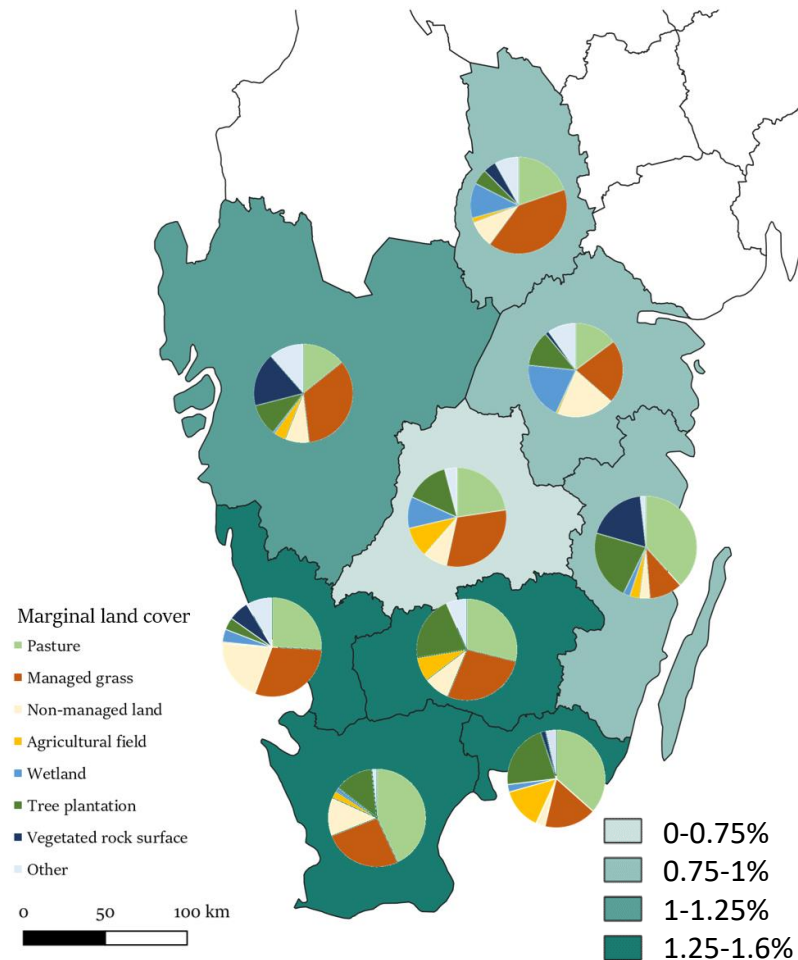


Ökad produktion på mångfaldens bekostnad?



Nettoförlust och –vinst (kärnväxter, daggmaskar, spindlar, bin) om man ökar jordbruksproduktionen 10% genom att ta habitat i anspråk på gårdar.

Användning av marginalmarker för att undvika markanvändningskonflikter?



- Små ytor utan annan markanvändning
- “Övergivet” ofta ett tillfälligt stadium

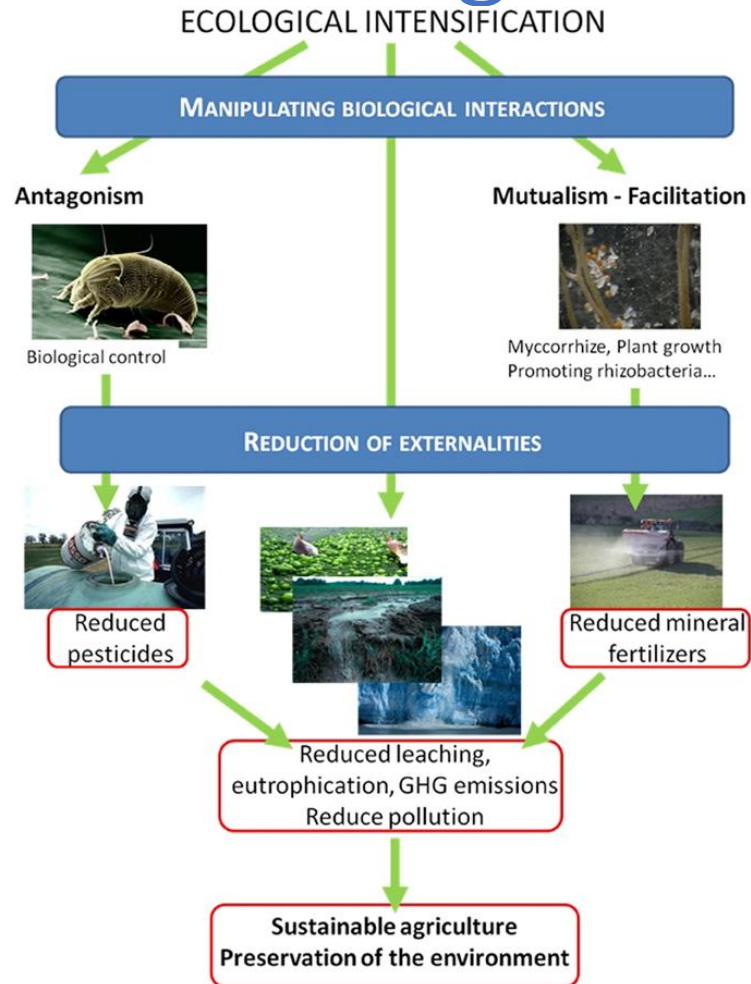
Naturbaserade lösningar (NBS) för vinn-vinn



“Nature-based Solutions leverage nature and the power of healthy ecosystems to protect people, optimise infrastructure and safeguard a stable and biodiverse future.” (IUCN)

Användning av naturliga ekosystemprocesser för att skapa vinn-vinn-lösningar för biologisk mångfald, klimat och ekosystemtjänster

Naturbaserade lösningar – ekologisk intensifiering



- Mobilisera markens ekosystemprocesser för ökad avkastning, kolbindning, torkresistent odling (risk för extremt väder)
- Mobilisera naturliga fiender för klimatanpassning (risk för ökade skadedjursutbrott)
- Åtgärder: mer varierade grödor, naturliga habitat, blomremсор..."

Naturbetesmarkers multifunktionella bidrag

- **Biologisk mångfald**
- Vattenreglering
- **Klimatreglering**
- Erosionsdämpning
- Växtproduktion
- Pollinering
- Skadedjurskontroll
- ”Kulturella” tjänster



Bengtsson, J., J. Bullock, B. Egoh, C. Everson, T. Everson, T. O'Connor, P. O'Farrell, H. Smith, and R. Lindborg. 2019. Grasslands—more important for ecosystem services than you might think. *Ecosphere* **10:e02582**.

Natur-baserade lösningar – ökat kolupptag i jordbruksmark

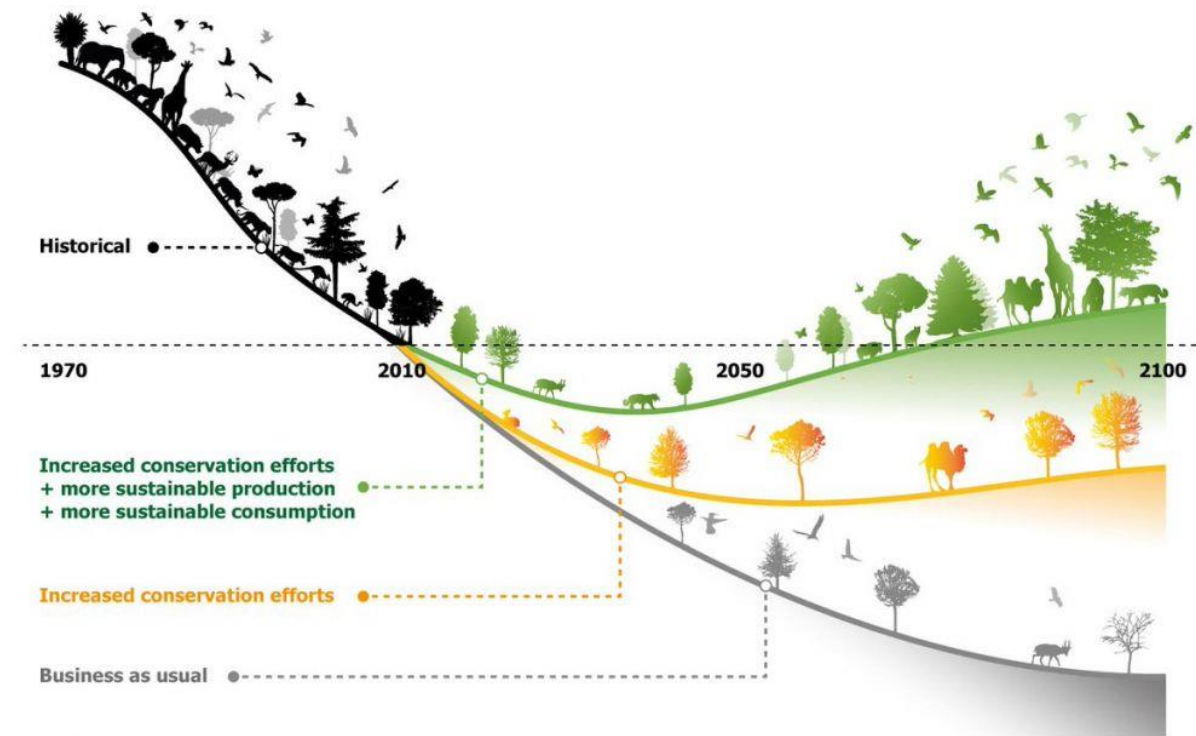
- Öka kolupptaget och minska kolavgången från mark och naturlig vegetation
- Biologisk mångfald delvis en associerad sidoeffekt
- Mångfaldsvinsten beror på val av åtgärd
- Minskad jordbearbetning, vall i växtföljden, mellangrödor, agroforestry, naturbetesmarker



Hall, M. m.fl. (red) 2022. Markanvändning för en klimat positiv framtid. CEC Rapport 7, Lund University

Det finns inga fria luncher! Tänk system!

- Åtgärder för att bevara biologisk mångfald och öka kolinlagring kan medföra minskad produktion
- Minskad nationell produktion kan skapa läckage
- Systemperspektiv: Kombination av hållbar production, konsumtion och bevarande krävs



This artwork illustrates the main findings of the article, but does not intend to accurately represent its results (<https://doi.org/10.1038/s41586-020-2705-y>)