Mat, miljø og klima – er utviklinga bærekraftig?

ved

Arild Vatn

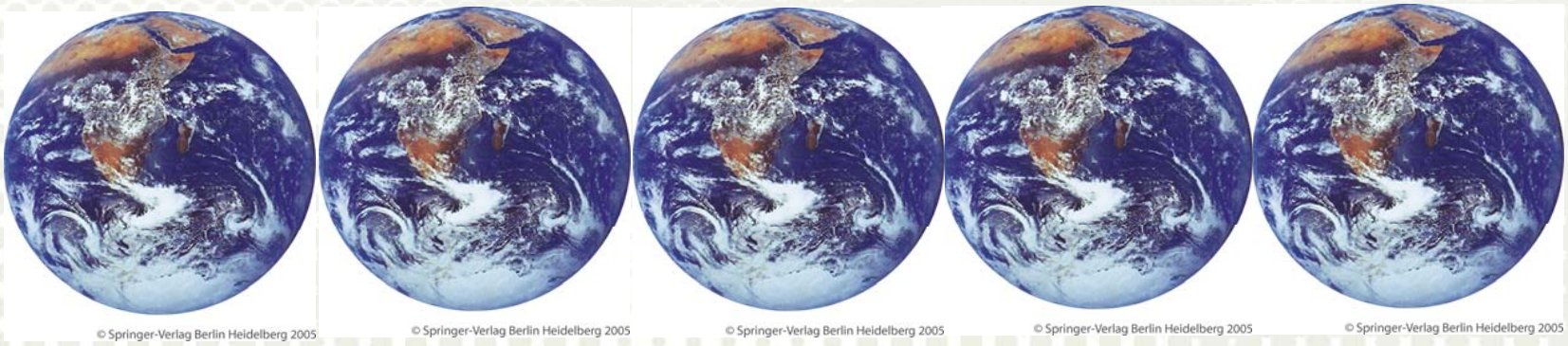
Institutt for internasjonale miljø- og utviklingsstudier, UMB

Innlegg på jubileumskonferansen

28. mai 2009

Innledning

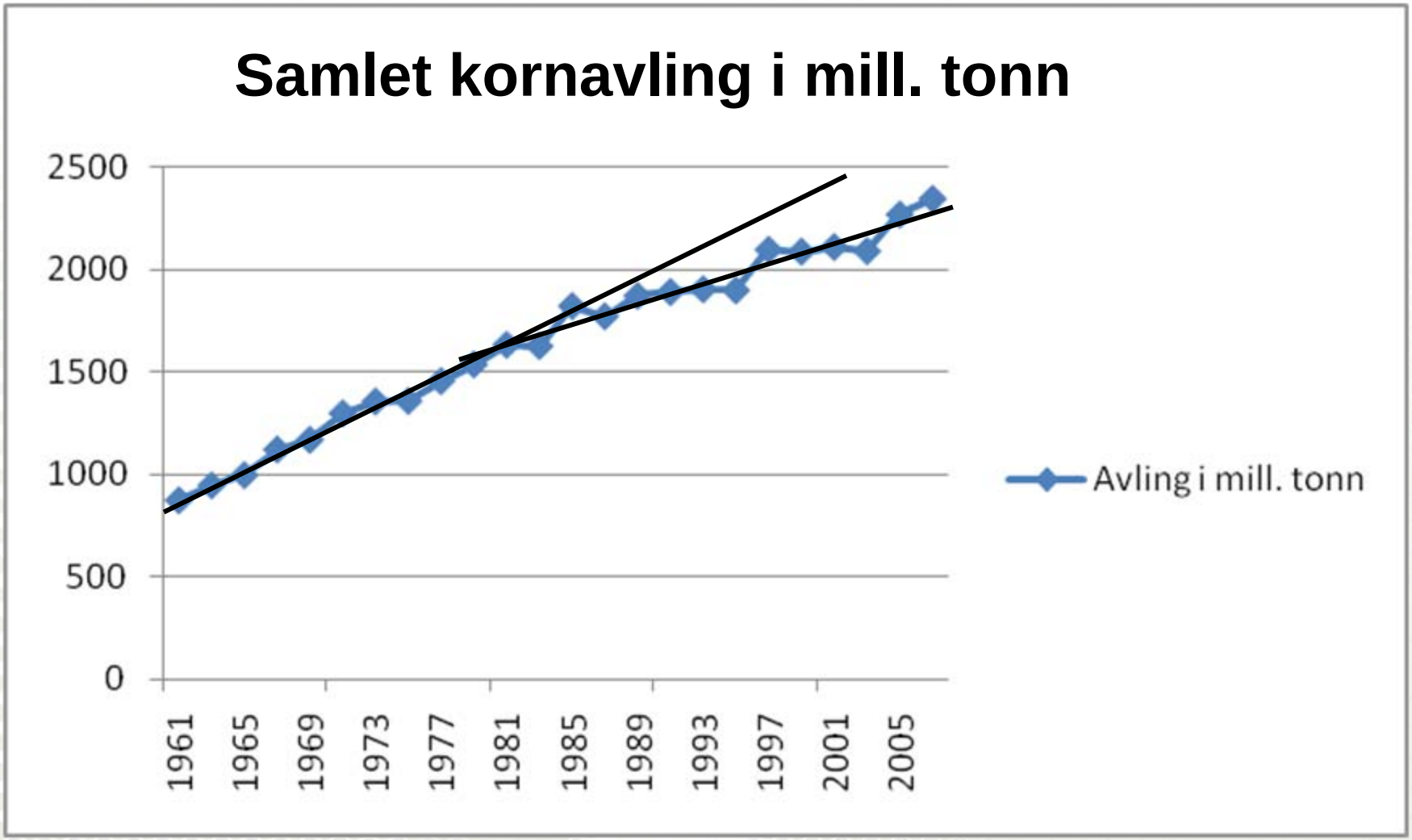
- Temaene mat – miljø – klima henger nært sammen
  - Matproduksjonen avhenger av miljøet/klima-betingelsene og påvirker i neste omgang disse
  - De henger sammen også gjennom konkurransen om arealene
- Jeg vil fokusere på noen utviklingstrender og drive 'hypotesen' at vi lever i betydelig grad på arealer lånt både fra fortid og framtid
- Jeg vil (dessverre) ikke kunne berøre viktige aspekter som matkvalitet og virkemidler



Matutfordringen

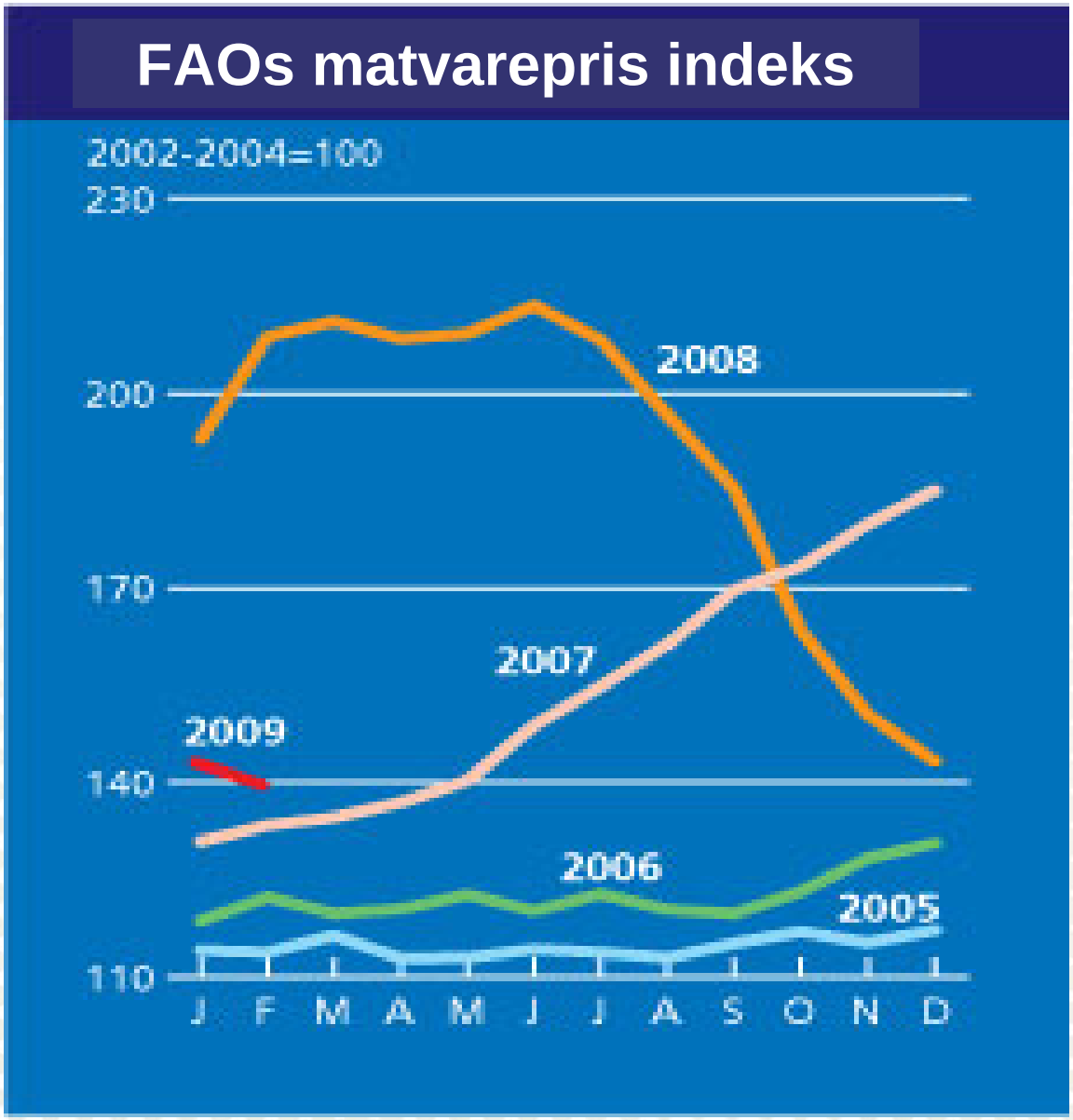
- Å fø en voksende befolkning
- Å gjøre dette på en rettferdig og miljøvennlig måte
- Å gjøre dette i en situasjon med endra klima og økt kamp om arealene

Matutfordringen (forts.)



Kilde: basert på data fra FAO stat. base

Matutfordringen (forts.)



Basisår
2002-2004

Fem hovedårsaker:
- Værforhold
- Oljeprisen
- Bioenergi
- Spekulasjon
- Generell trend mot mer forbruk av husdyrprodukter

Kilde: FAO

Matutfordringen (forts.)

- I dag er over 900 mill. mennesker kronisk underernærte (FAO 2008)
- Hva bestemmer etterspørselen?
  - Folketallet
  - Utviklinga i inntektsnivået → generelt kaloriinntak + overgang fra plantekost til økt innslag av animalske produkter
- Prognoser for etterspørselen i 2050:
  - Folketallet: Økning til omlag 9 mrd i 2050 (fra 6 mrd i 2000)
  - FAO (2009): **100 % økning** nødvendig (FAO direktør Jacques Diouf)
- Produksjonen: Som påpekt, trenden er en noe avtakende vekst
  - 1950-1990: Årlig økning på vel 2 %
  - 1990 -: Årlig vekst på om lag 1.2 %
  - I følge FAO (2003/2006) står
    - Avlingsøkningen for nærmere 80 % av veksten. Her er særlig gjødsling, men også vanning de viktigste faktorene. Sortsforedling har vært mindre viktig
    - Økt areal står for 15 %

Matutfordringen (forts.)

Økt matproduksjon vil kreve:

- Mer **areal**
- Økt innsatsen av gjødsel
  - Produksjonen av **nitrogengjødsel** tilsvarer i dag tilførsel av nitrogen til biosfæren som er større enn den naturlige nitrogen fikseringen → effekter på vannkvalitet, biodiversitet og klima
  - Tilgang på **fosfat** er begrenset. Topp i produksjonen ventes nådd 2040 (European Fertilizer Manufacturers Association, 2000)
- Bedre **plantemateriale**
- Avhengig av å øke tilgangen på **vann til irrigasjon**
- Økt bruk av **plantevernmidler**

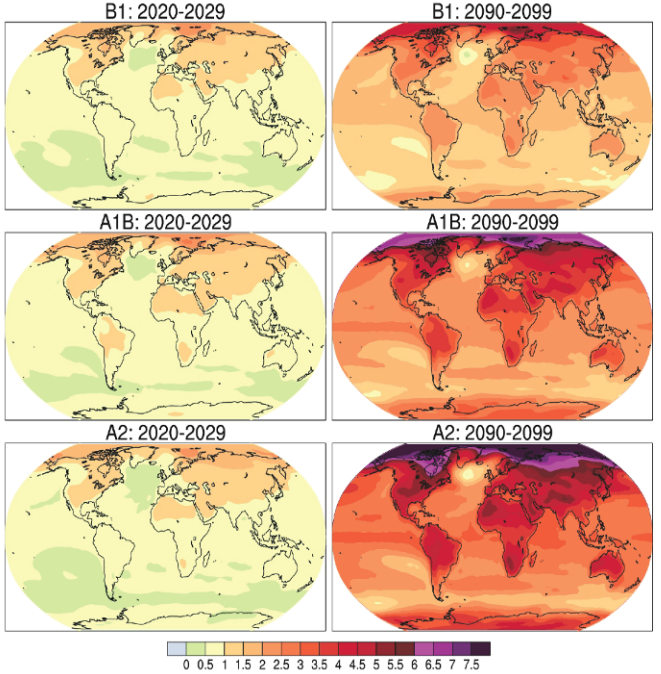
Klimautfordringen

- Unngå mer enn 2 graders økning + begrense effektene
- Totale utslipp i verden er om lag 50 mrd. tonn CO_2 ekvivalenter (IPCC 2007)
- Utslippene er fordelt på (hovedkildene):
  - **Karbondioksid (**38 mrd. tonn)
  - **Metan** (7 mrd. tonn) (husdyr og risproduksjon viktig)
  - **Lystgass** (4 mrd. tonn) (nitrogengjødsel viktig)

B1
2025: 0.5 C
2095: 2 C

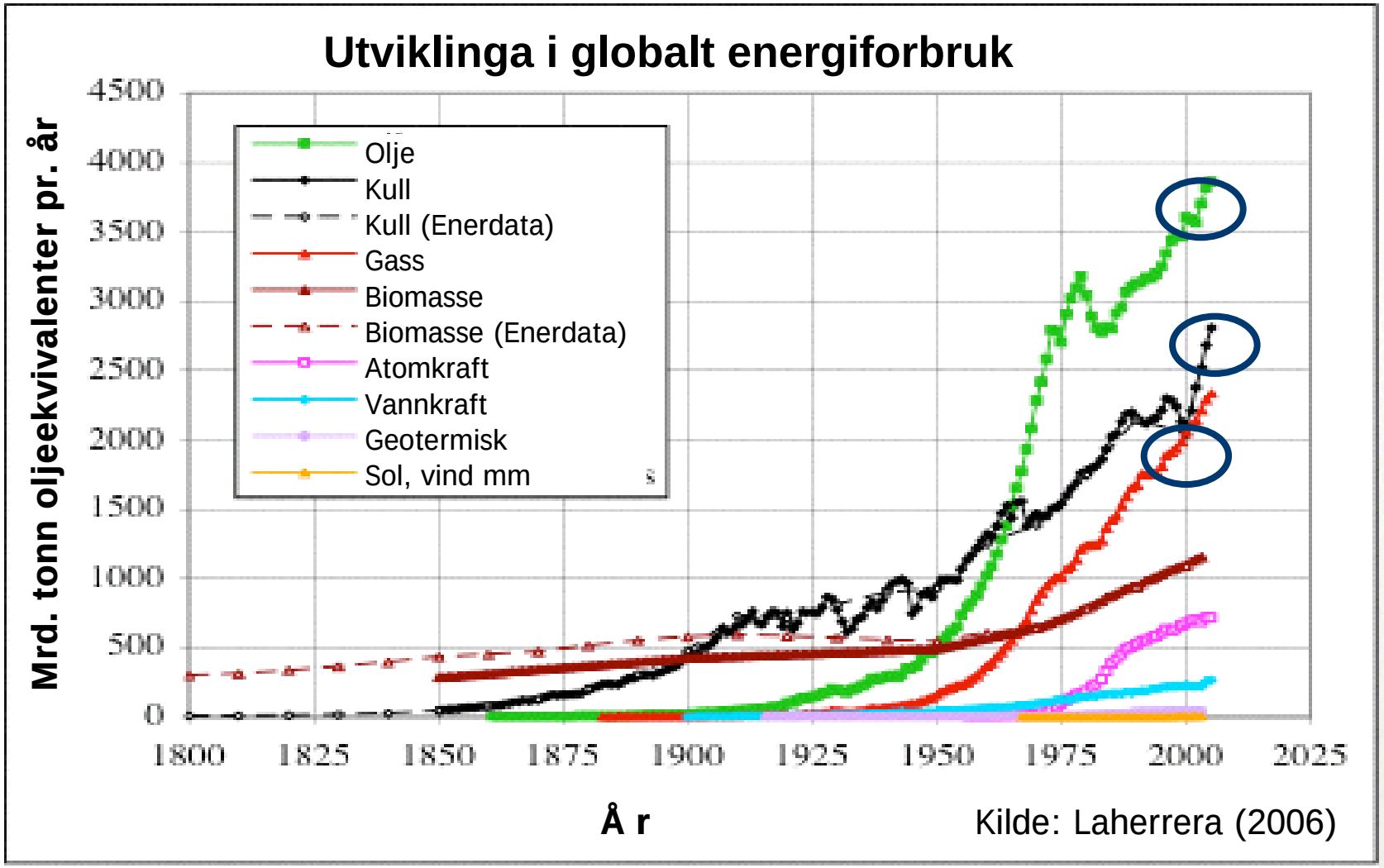
A1B
2025: 0.8 C
2095: 2.8 C

A2
2025: 0.8 C
2095: 3.5 C



- For å klare 2 graders målet må vi redusere utslippene ned til mellom 10 og 20 mrd. tonn CO_2 ekvivalenter (IPCC 2007)

Klimautfordringen (forts.)

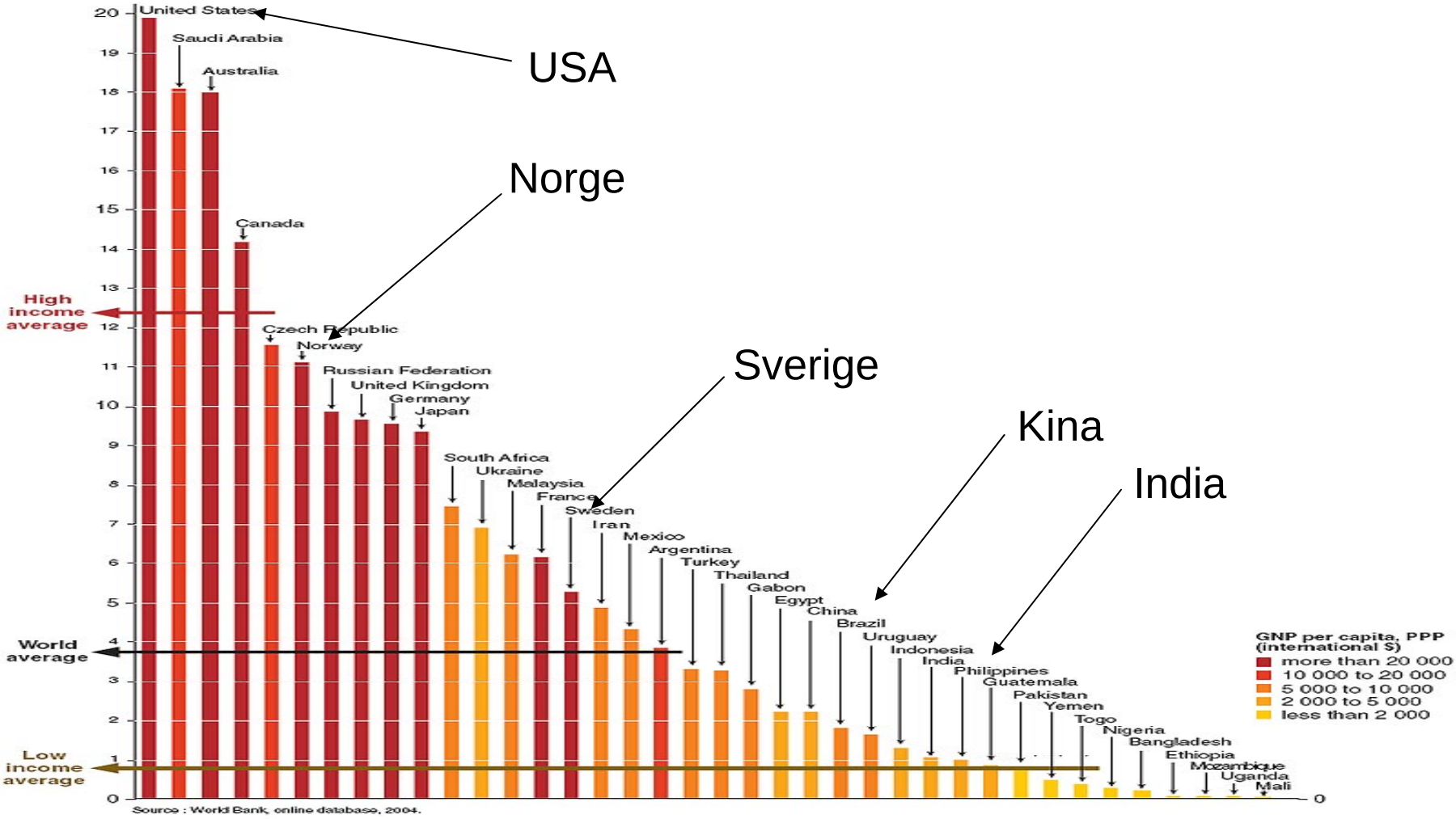


Olje, kull og gass er bioenergi fra 'gamle' arealer

Klimautfordringen (forts.)

Ansvaret for utslippene er skjevt fordelt

CO_2 utslipp i tonn pr. capita i 2002



Miljøutfordringen

- **Biodiversitet** tapes i et tempo tilsvarende 100-1000 ganger det normale (forurensninger; arealendringer med mer) (Pimm et al.). Vi forbruker framtidige arealer
  - Fragmentering – '90 % mindre areal → 50 % færre arter' (Hessen).
- **100.000 kjemikalier** på det europeiske markedet. For mer enn 99 % ingen eller begrenset miljøkunnskap (NILU)
- En aggregert effekt → redusert pollineringsevne

Norsk institutt for skog og landskap

Anne Sverdrup-Thygeson

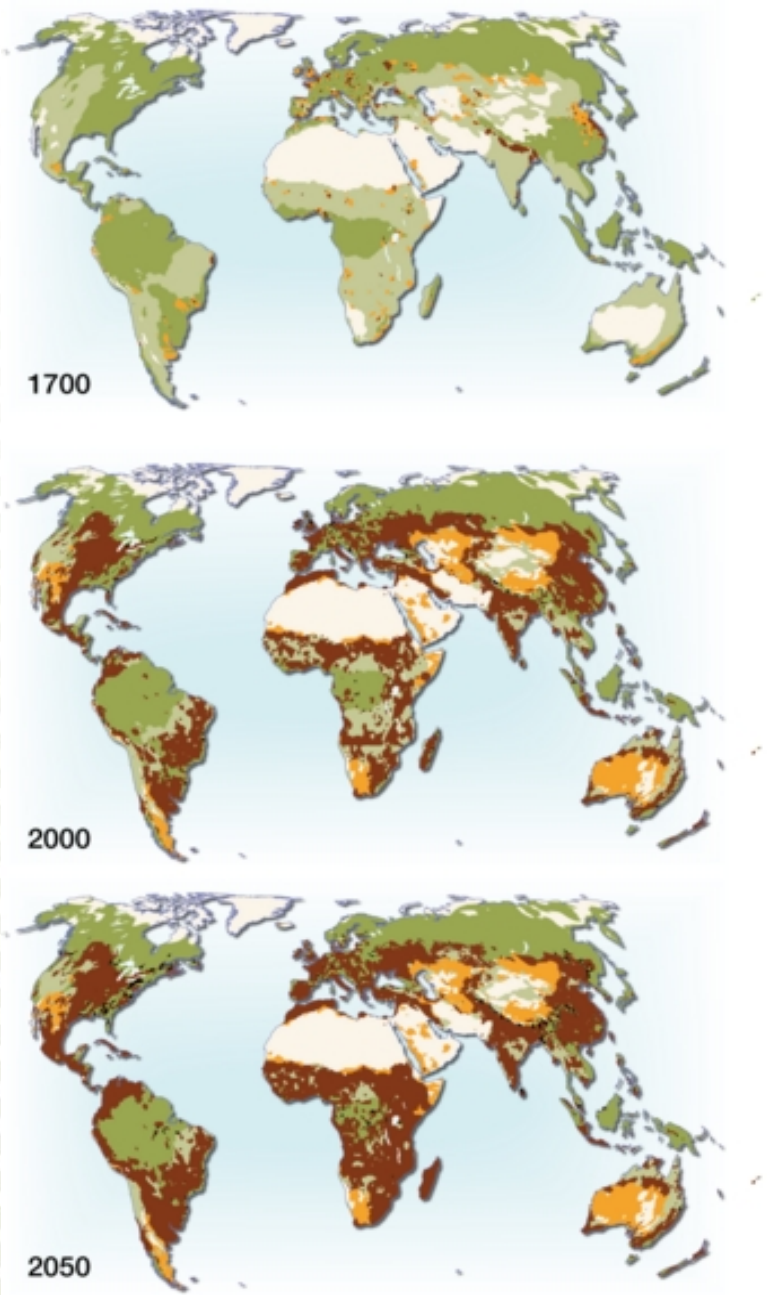
Mat – miljø - klima

- Det dreier seg om de samme arealene!
- Vi trenger økte arealer til **matproduksjon** (dobling av produksjonen innen 2050)
- Vi trenger arealer til å produsere **energi** til erstatning for fossil energi.
- Vi trenger å sikre **'uberørte' arealer** til vern av **biodiversitet**
- Vi trenger arealer til **karbonbinding**
- **Klimaendringene** vil netto føre til redusert tilgang på gode arealer for produksjon av mat

Mat – miljø – klima (forts.)

- **Arealene**
  - Klodens totale areal er 510 mill km^2
  - Av dette er 149 mill km^2 (knapt 30 %) land
  - Av dette er neste halvparten ikke velegna som leveområder for mennesker (ørken/høyfjell/isbreer)
- Samlede **jordbruksarealer** (åker/eng/beite) er om lag 50 mill km^2 (=5 mrd. ha). Av dette er 30 % åker (1.44 mrd. ha)
- Om vi skulle produsere all **energi** vi i dag får fra fossile kilder, ville vi trenge i størrelsesorden **8 ganger alt åkerareal**... Da er det tatt hensyn til at alle innsatsfaktorer produseres med bruk av biodiesel/ bioetanol
- Usikkerheten rundt **vannet**: Grunnvannet. Smeltende isbreer. Dersom breene i Himalaya smelter → betingelsene for landbruk i store områder i Asia.
- Problemet med det meste av eksisterende analyser er at man **ikke ser disse tingene i sammenheng**. Eks. vis: FAO analyserer potensialet for matproduksjon uten å ta hensyn til behovet for arealer til å opprettholde biodiversiteten/dynamikken i de naturlige systemene

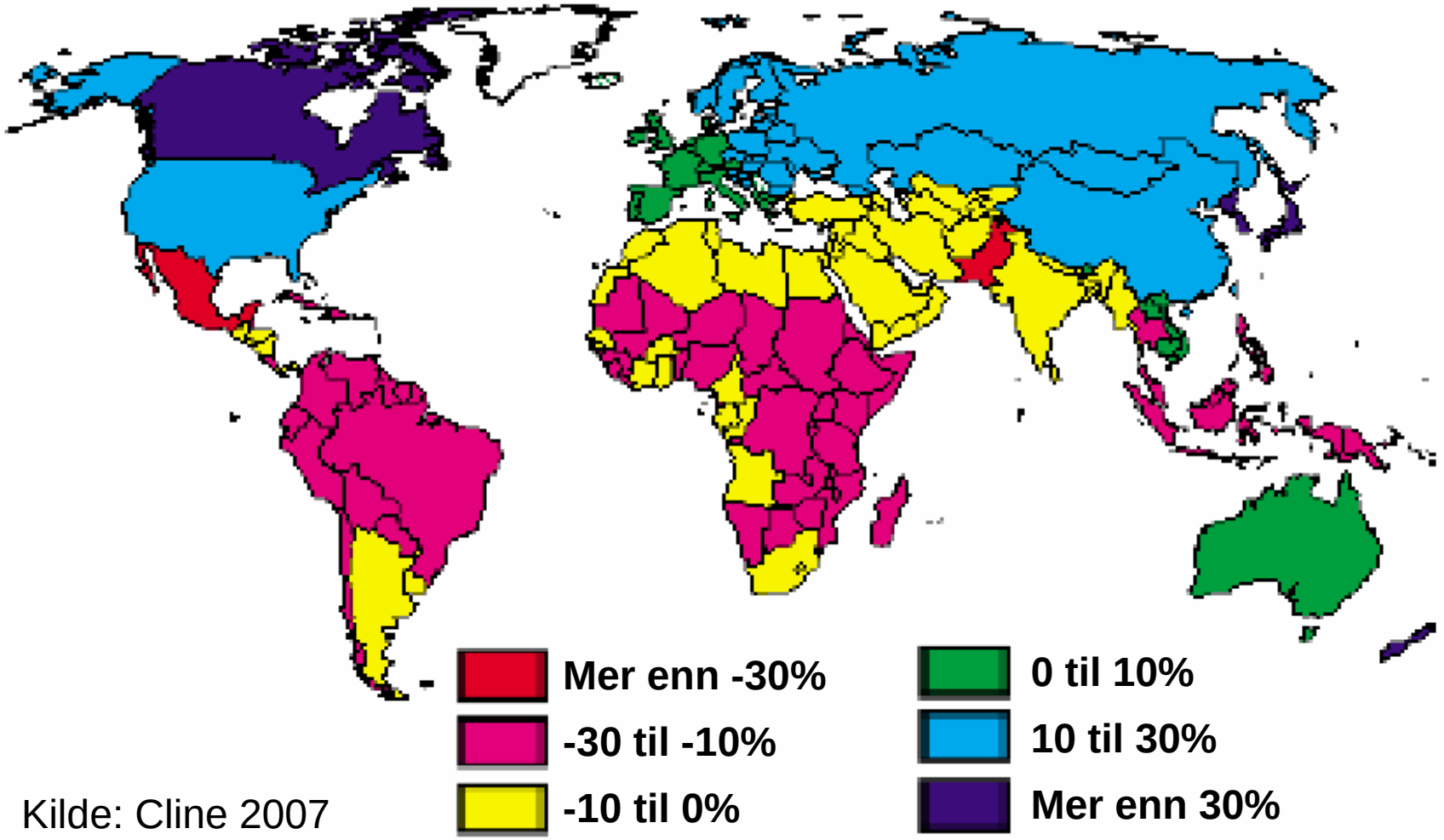
Mat – miljø – klima (forts.)



Kilde: UNEP 2009

Mat – miljø – klima (forts.)

- Prognose for utvikling i matproduksjonen som følge av klima-endringer – 2085 sammenligna med 2003 → 3 % nedgang i gjennomsnitt. Betydelig nedgang i Sør



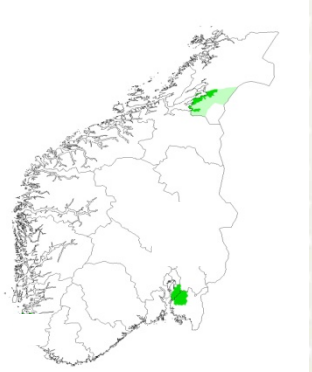
Kilde: Cline 2007

Mat – miljø – klima (forts.)

- Modellresultater for norske forhold: Modellanalyse: Prosentvis endring i avling (bygg) og tap (N og jord)

Område		Kontroll 1961-1990	Hadley A2 2071-2100
Sør-Østlandet (Voll/Follo)	Avling	100	101
	N-tap	100	86
	Jordtap	100	124
Nord-Trøndelag (Kvithamar/Verdal, Levanger, Stjørdal)	Avling	100	114
	N-tap	100	108
	Jordtap	100	123

Kilder: Bakken et al. (2009), Sønstelid (2006)



Konklusjon

- Utviklinga er ikke bærekraftig
  - Systemenes naturlige produksjonsevne synes å ville gå ned (klimaendringer, vanntilgang, pollinering etc.)
  - Vi har levd på 'gamle' (fossil energi) og 'framtidige' (biodiversitet) arealer. Når vi ikke kan gjøre det (i samme grad lenger) → økt konflikt om dagens arealer
  - Fosfat blir begrensende faktor
- Utfordringene er store. Hva kan vi gjøre?
  - Både klima, biodiversitet og mat: store utfordringer for både kunnskap og handling
  - Ad matsystemet:
    - **Kunnskapsutvikling**/teknologisk endring – særlig sortsutvikling; integrert bekjempelse; vanningsteknologi; et nytt agronomisk paradigme?
    - **Omfordele ressurser** – dvs. gjødsle mer i Sør og mindre i Nord
    - Matkonsum – **sammensetning av forbruket**; fordelingen av maten → krever betydelige endringer i fordelingen av kjøpekraft.
- Det mangler ikke på utfordringer for jubilanten!