

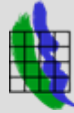
Klimaforandringer

Dansk og europæisk perspektiv
med fokus på vand
– fremtidens vigtige ressource

Forskningschef Kurt Nielsen

Danmarks Miljøundersøgelser

Aarhus Universitet



DANMARKS MILJØUNDERSØGELSER
AARHUS UNIVERSITET

Vand kommer til at spille en endnu større rolle ved klimaforandringer

- Ændrede rammebetingelser for landbrugserhverv
– *primært positivt for erhvervet i DK og negativt i Sydeuropa.*
- Negativt for natur og miljø i såvel DK som Europa.
- Mindsket adgang til vand får betydning for både befolkning, industri og landbrug.
- Oversvømmelser ved floder og kyster
– *tilpasning af anlæg og anvendelse af arealer.*
- Investeringer i vandmiljøet vil ikke være tilstrækkeligt til at sikre den økologisk kvalitet
– *indsatsbehov afhænger af målsætningerne.*

IPCC highlights

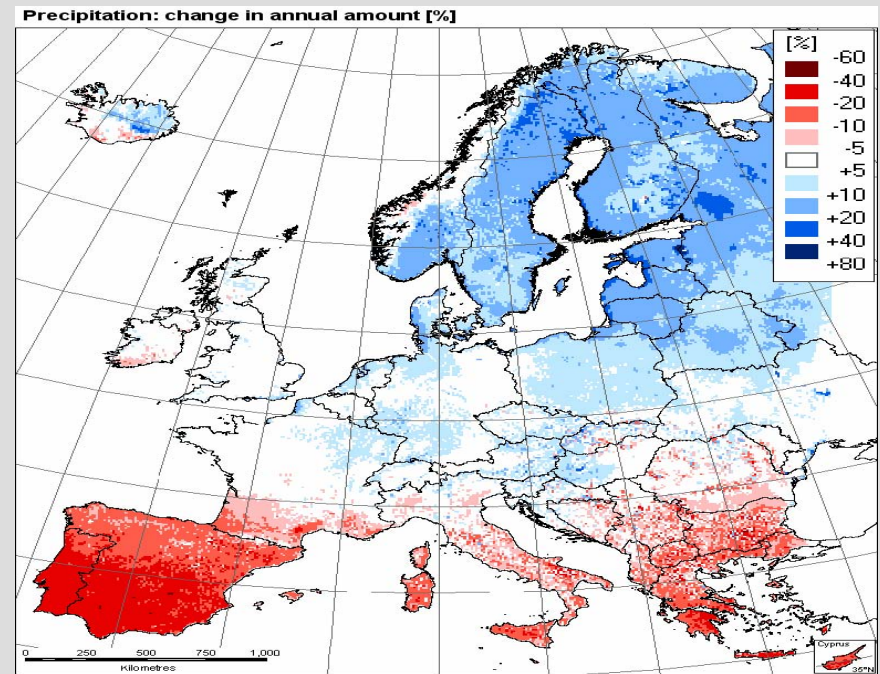
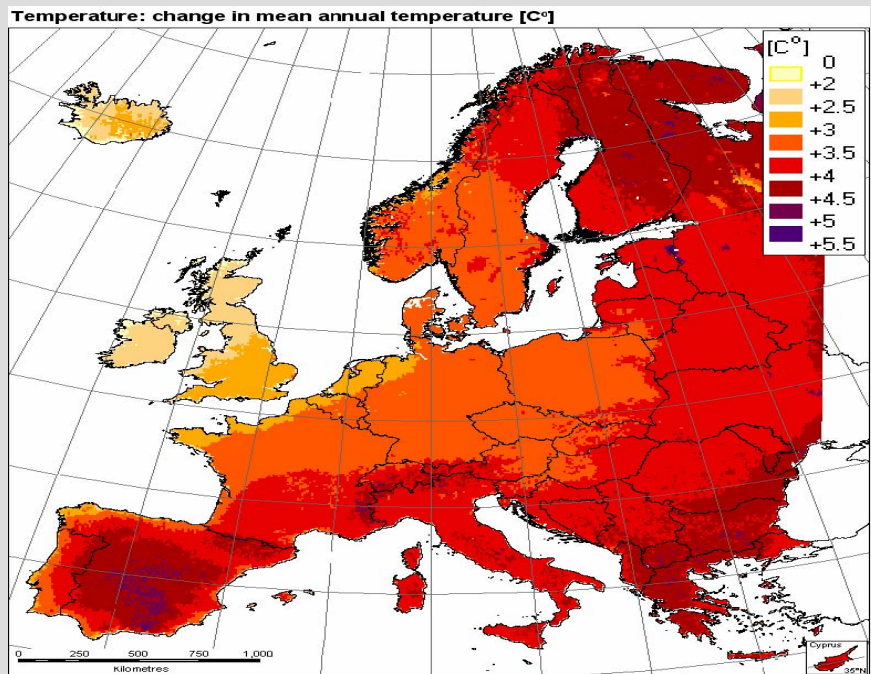
- Vandproblemer forventes at mindskes på 20-29 % af landområderne og at øges på 62-76 % af arealet i 2050.
- Omkring 0,4-1,7 milliarder mennesker vil leve i områder med risiko for vandmangel i 2020, 1-2 milliarder i 2050 og 1,1-3,2 milliarder i 2080 – afhængig af scenarievalg.



Forventede ændringer (A2 scenarie)

- stigende temperatur og nedbør i Nordeuropa og stigende temperatur og faldende nedbør i Sydeuropa

Temperatur og nedbørskort over Europa



(EU's Grønbog 2007)

Danmarks klima i år 2100

<i>Klimaelement</i>	<i>A2 Scenariet</i> (middelhøjt)	<i>B2 Scenariet</i> (middellavt)
Land		
Årsmiddeltemperatur	+3,1 ± 1,5 °C	+2,2 ± 1,5 °C
Årsnedbør	+9 %	+8 %
Sommernedbør	-15 %	-7 %
Maximum døgnedbør	+21 %	+20 %
Hav		
Middelvind	+4 %	+2 %
Maximum stormstyrke	+10 %	+1 %
Maximum vandstand ved Vestkysten	+0,45 – 1,05 m	?

(Scenarier beregnet af DMI)



Øversvømmelser

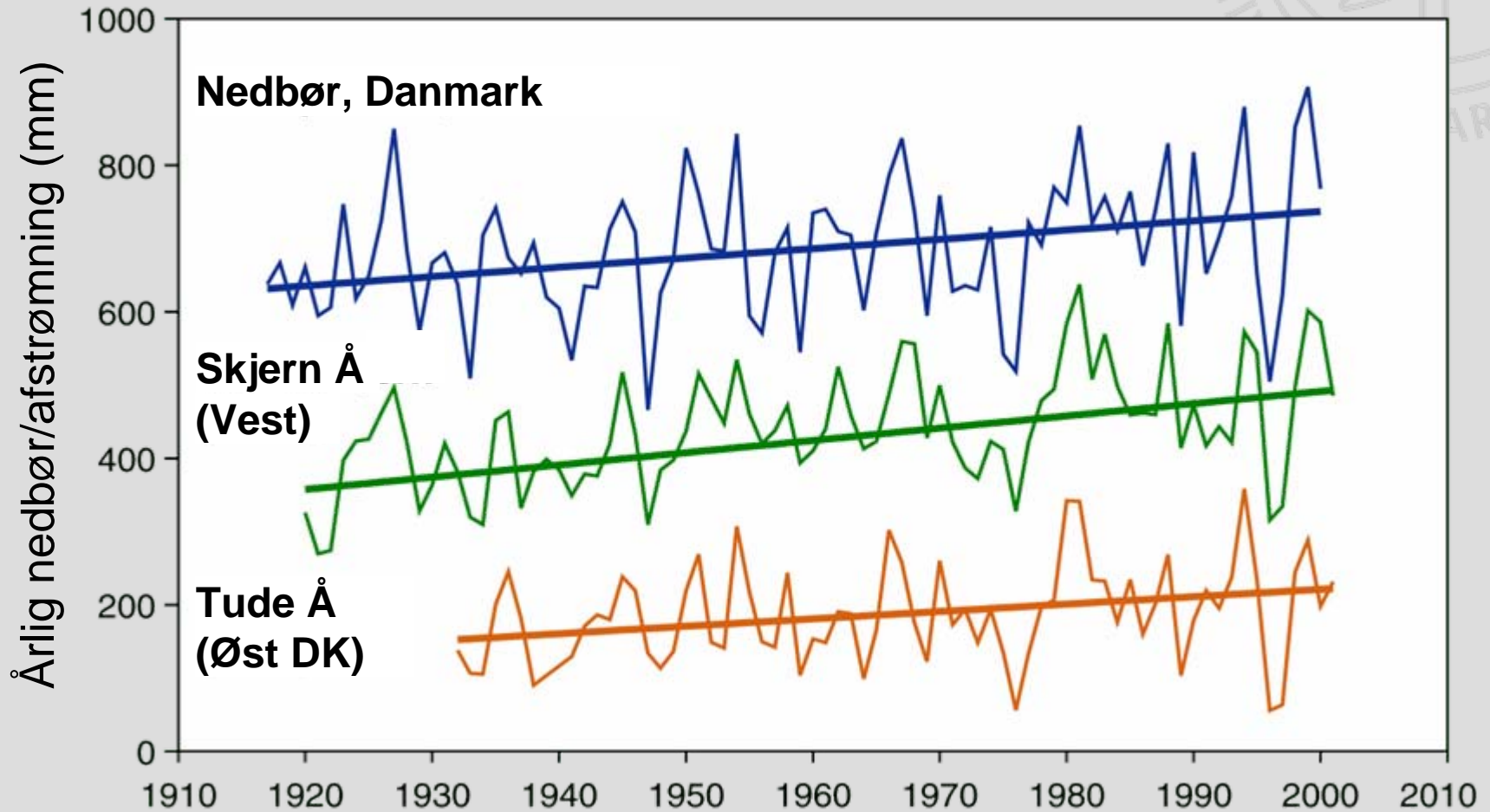
- Øget risiko for øversvømmelser – også i Danmark, både pga. havstigning og øget nedbør i vinterhalvåret.
- Op til 20 % af verdens befolkning lever langs floder, hvor risikoen for øversvømmelse er stor.

Holstebro 2007



(Holstebro Kommune, Natur og Miljø)

Det regner mere og mere i Danmark

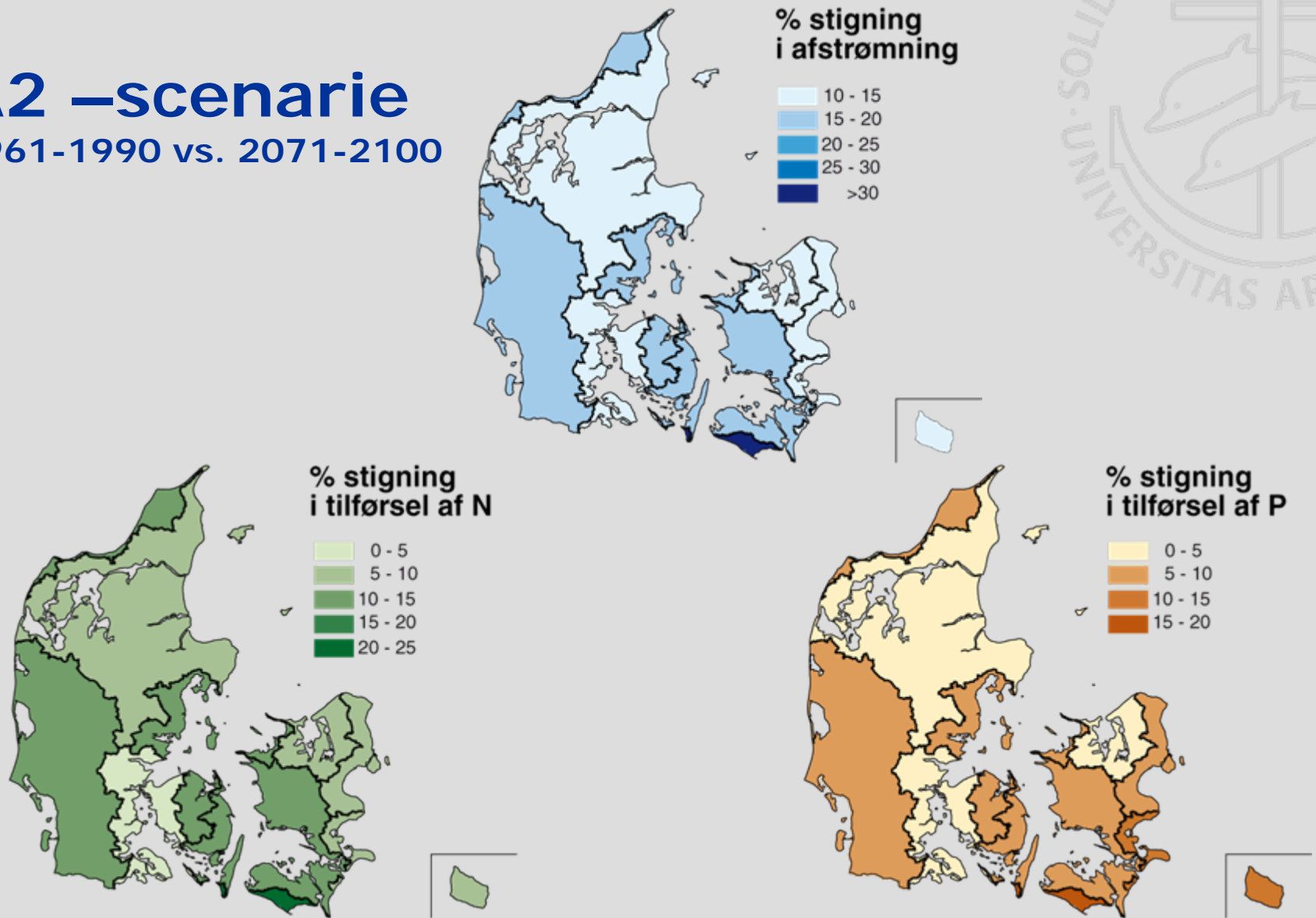


(Brian Kronvang, DMU, AU)



A2 –scenarie

1961-1990 vs. 2071-2100



(Brian Kronvang, DMU, AU)



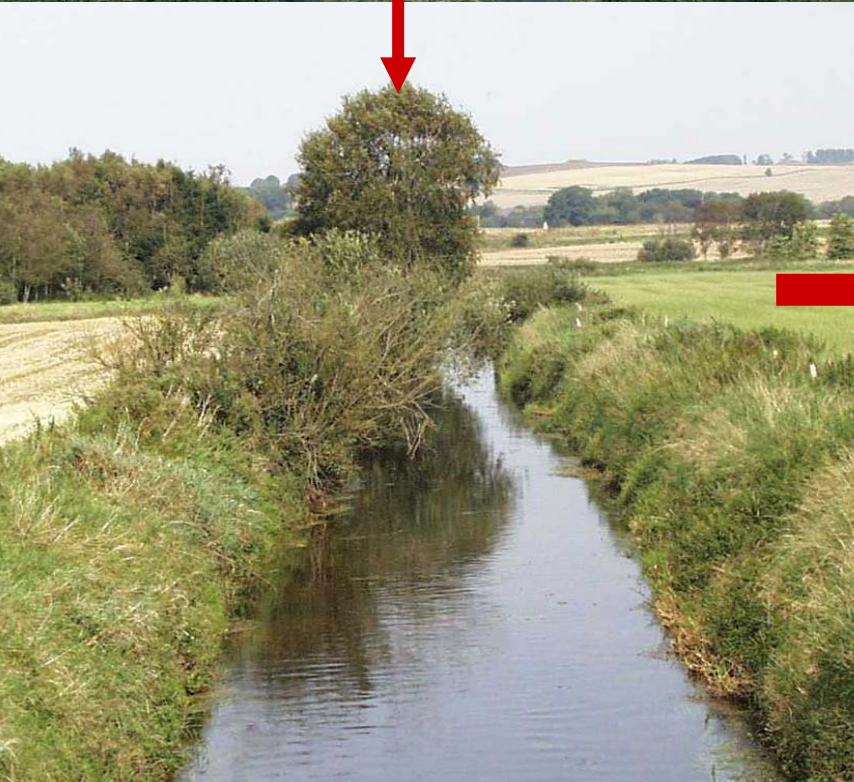
Klimabetingede ændringer i landbrugsdriften er afgørende for vandmiljøet, da landbruget er den største påvirkningsfaktor i Danmark

- Stigende tab af næringsstoffer og øget pesticidforbrug; høj vintervedbør fører til oversvømmelse på lavtliggende arealer.
- Højere landbrugsproduktion pga. længere vækst sæson, mere CO₂ og nye driftsformer.



(Landbrugets rådgivningscenter 1996)

Ådalene tilbage til åerne!!



(Brian Kronvang og Carl C. Hoffman, DMU, AU)

Mark-riller og køerne væk fra vandløbene!!



(Brian Kronvang, DMU, AU)

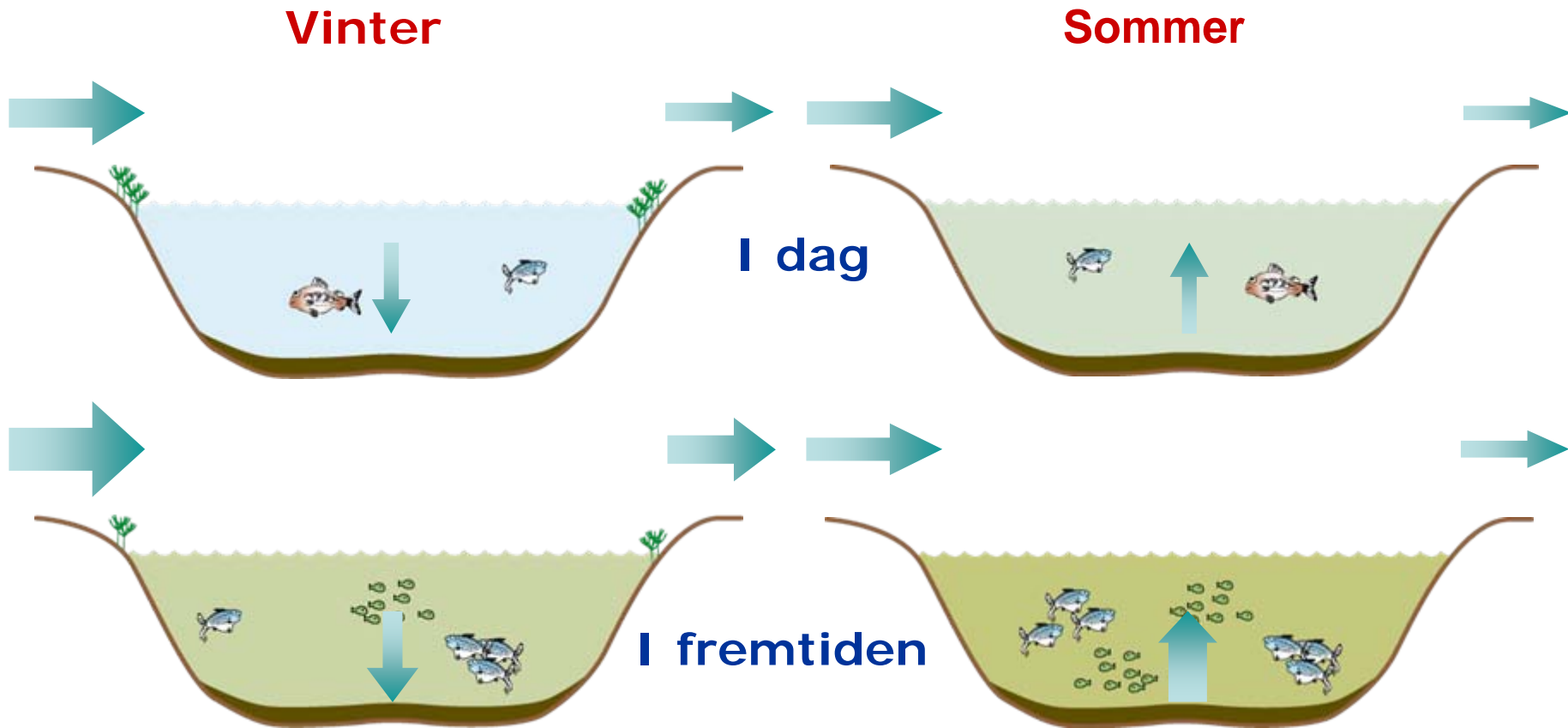
Randzoner kan mindske påvirkning fra landbrug

- VMP III virkemiddel anvendes ikke som forventet



Klimaændringer forværrer tilstanden i danske søer

Mere fosfor i søvandet pga. større frigivelse fra søbunden (højere temperatur, mere tilført om vinteren)



(Erik Jeppesen, DMU, AU)

Den kritiske grænse for næringsstofbelastning for at opnå klart vand i søer mindskes

– reducerer
gødningsforbruget og
spildevandsudledningen



(Erik Jeppesen, DMU, AU)

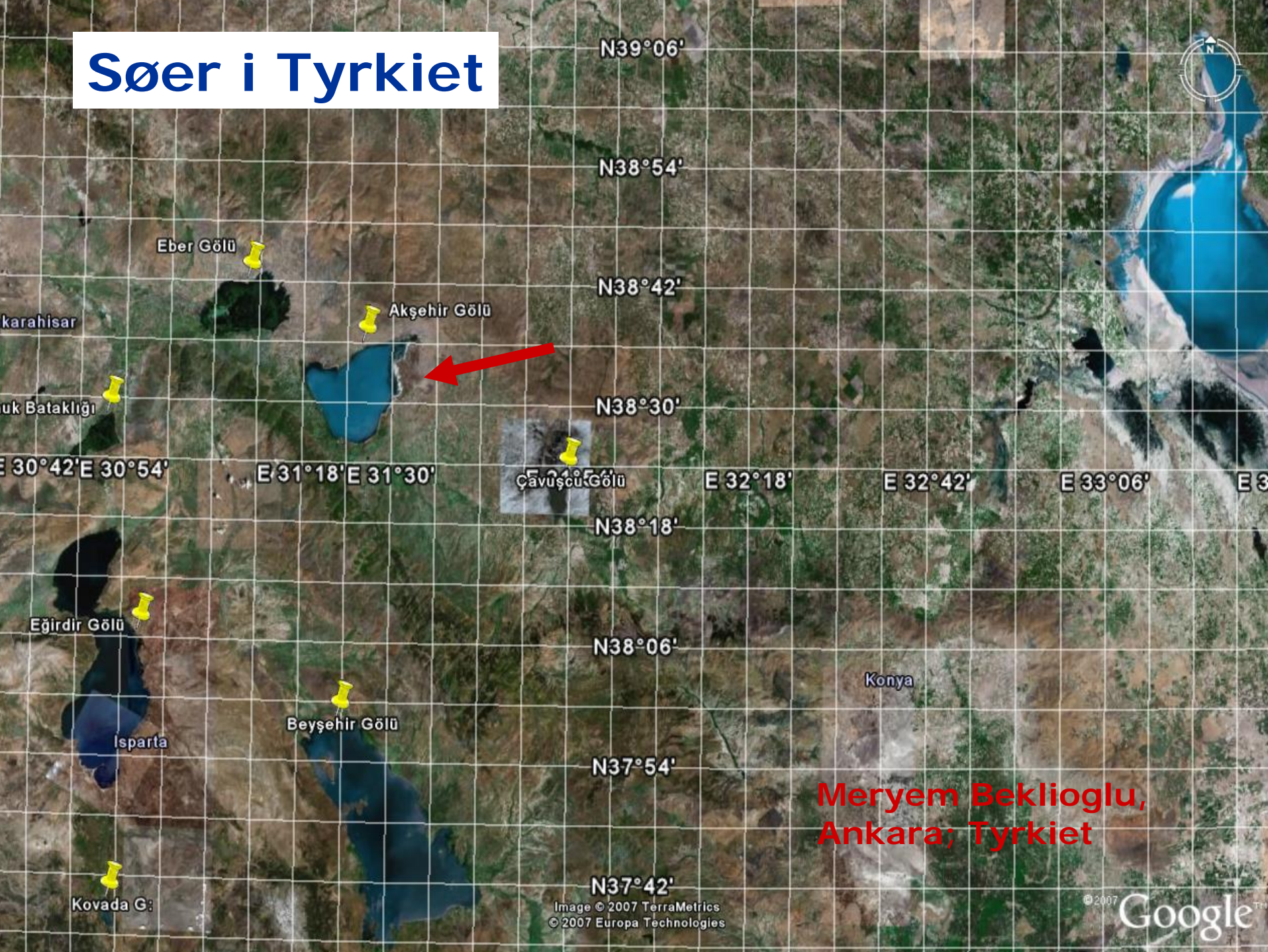
Tørke - især i Sydeuropa



- Størst negativ effekt i de allerede tørre områder.
- Sydeuropa, Tyrkiet og dele af Nordafrika bliver særligt hårdt ramt.
- 30 % af arterne er under risiko for at uddø
– størst risiko i de tørre områder og i arktis.

**Risiko for udtørring
af nogle danske vandløb**

Søer i Tyrkiet



Eber Gölü

Akşehir Gölü

Karahisar

Çavuşçu Gölü

E 30°42' E 30°54'

E 31°18' E 31°30'

Çavuşçu Gölü

E 32°18'

E 32°42'

E 33°06'

E 33°30'

N38°18'

Eğirdir Gölü

N38°06'

Konya

Beyşehir Gölü

N37°54'

Isparta

N37°42'

Kovada Gölü

Image © 2007 TerraMetrics
© 2007 Europa Technologies

Meryem Beklioglu,
Ankara; Tyrkiet

© 2007 Google

**Trist syn fra bunden af en $>360 \text{ km}^2$
sø for få måneder siden!!!!**

Ni gange større end Danmarks største sø: Arresø

(Erik Jeppesen, DMU, AU)

Nord Grækenland



2005

1987

Viden skal anvendes til at forstå ændringer og foreslå cost-effective tilpasninger.....

- Helhedsorienteret planlægning.
- Sammenhæng mellem landbrugsproduktion, virkemidler og miljøtilstand.
- Tværgående forskningsprojekter om klimaændringer af lang varighed.
- Styrk miljøovervågning som grundlag for “early warning”.
- Formidling viden/data via portal; koordinering af tilpasninger via tværministeriel koordinationsgruppe, videnscenter og enhed for forskningskoordinering.

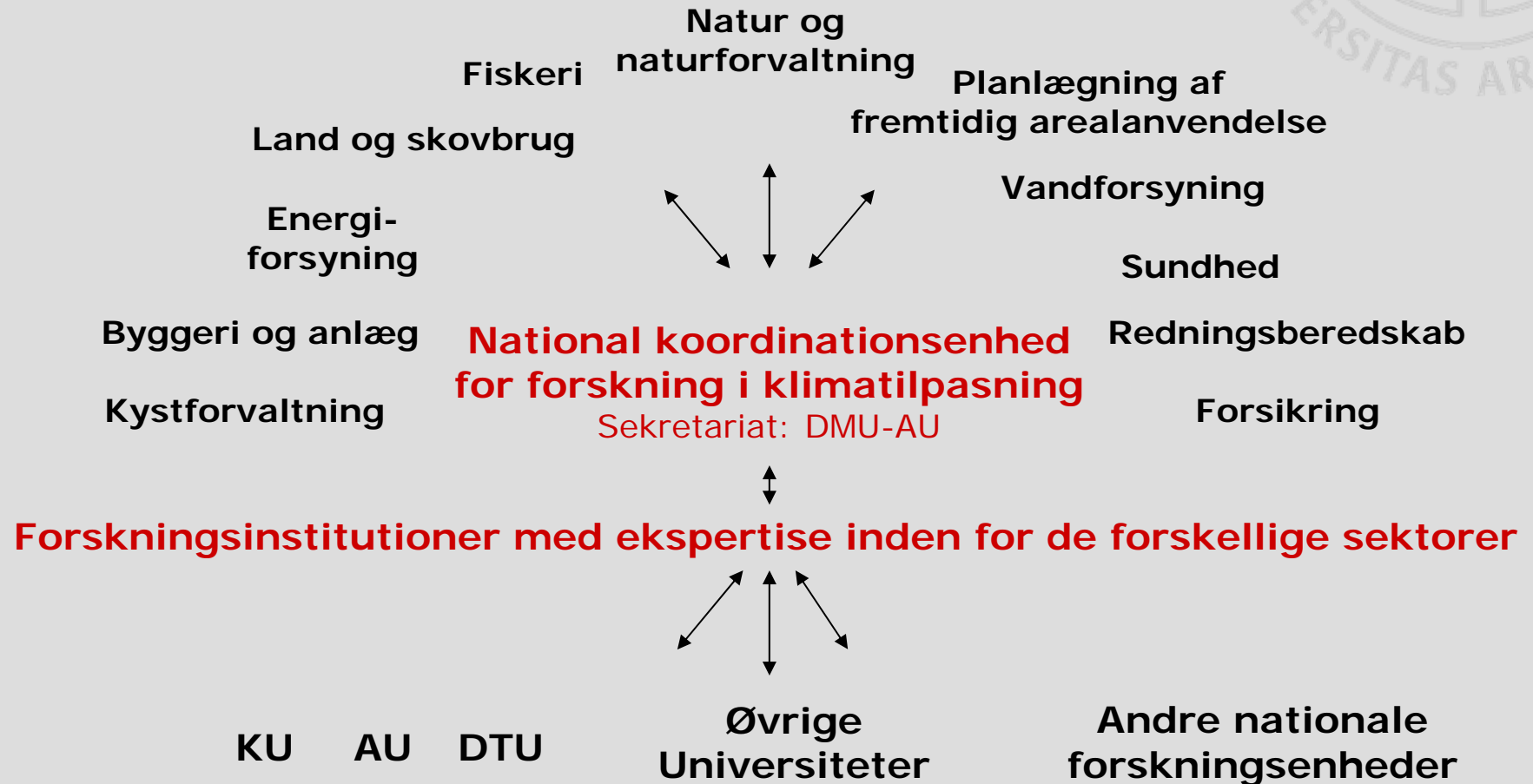
(Strategi, Regeringen aug. 2007)

Forsøgsanlæg: klimasøer, DMU, AU



Koordineringsenheden etablerer dialog mellem:

De berørte sektorer





Positive proof of global warming.



***18th
Century***

1900

1950

1970

1980

1990