

Loftslagsbreytingar: Orsök og afleiðingar Hvað segja vísindin?

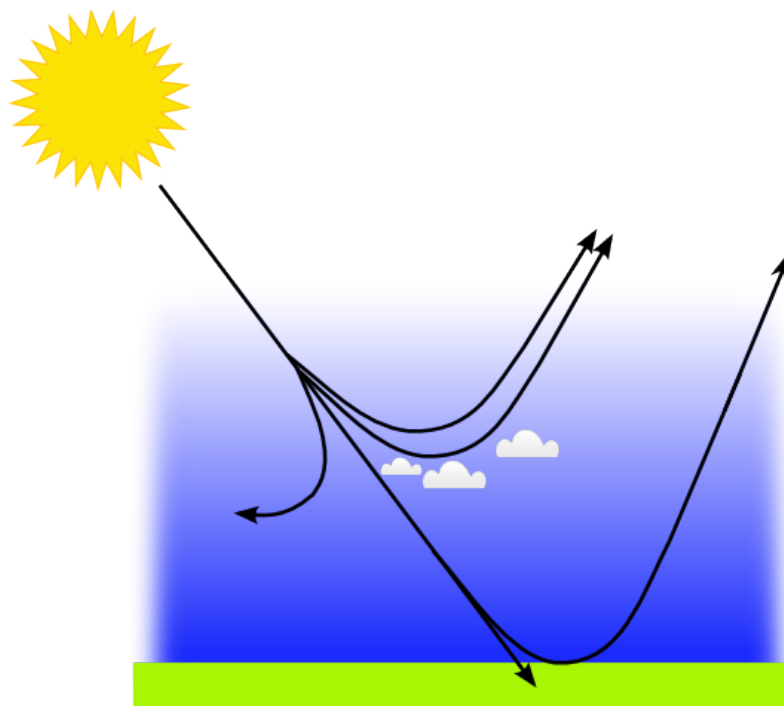
Halldór Björnsson
Veðurstofu Íslands

Yfirlit

- Gróðurhúsaáhrif á 1 mín.
 - Auking gróðurhúsalofttegunda
 - Umhverfisbreytingar á liðinni öld
 - Væntanlegar breytingar á komandi öld
 - Hvað um Ísland?
-

1. Allt geislar varma

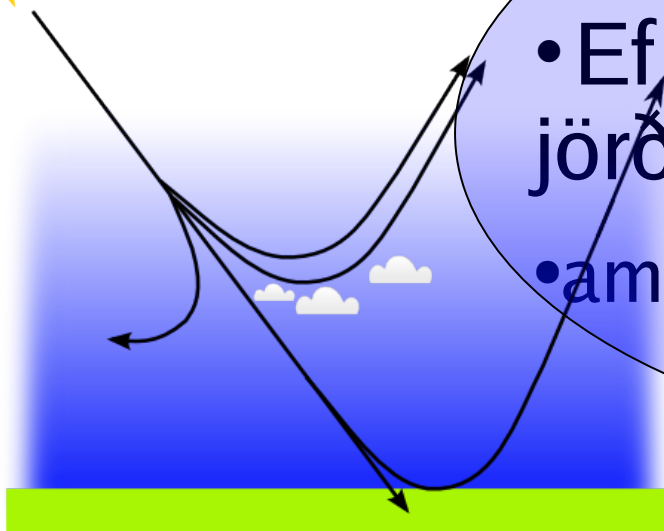
- Allt sem er hlýrra en alkul geislar frá sér varma
 - Sólin er heit og geislar frá sér varma



- Sólin hitar yfirborð jarðar

1. Allt geislar varma

- Allt sem er hlýrra en alkul geislar frá sér varma
 - Sólin er heit og geislar frá sér varma

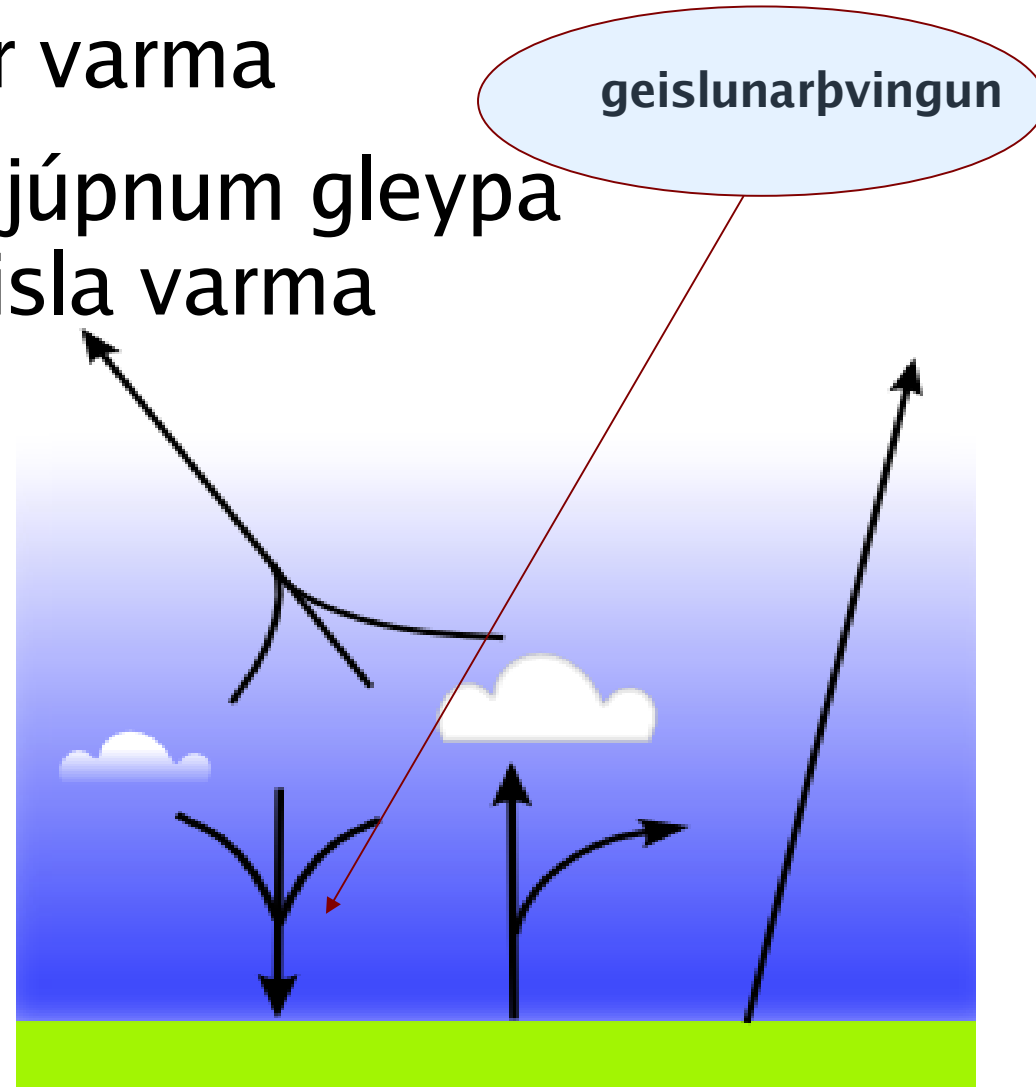


- Ef þetta væri öll sagan væri jörðin fimbulköld
- amk. 33 ° kaldari en hún er.

- Sólin hitar yfirborð jarðar

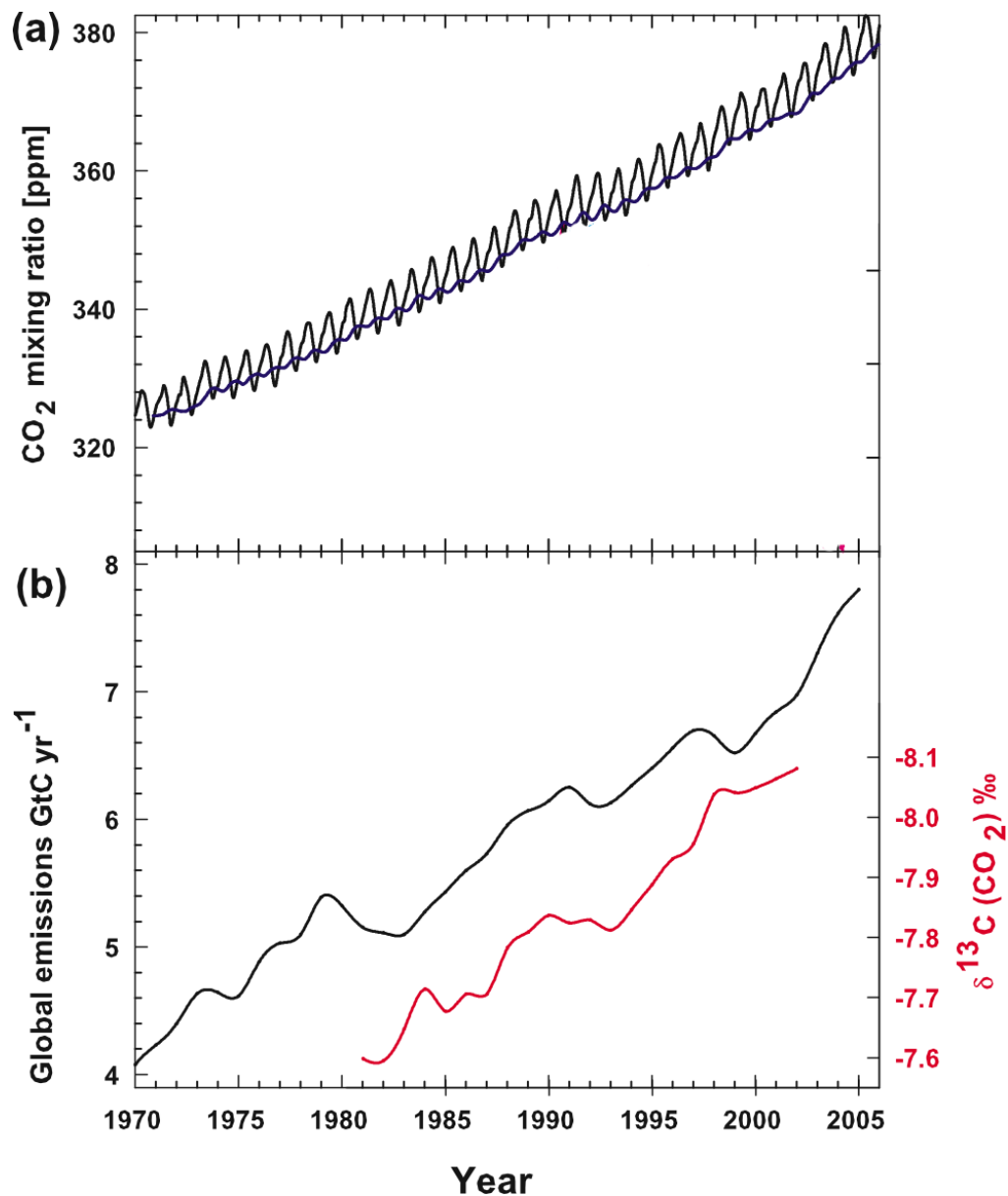
2. Gróðurhúsaáhrif

- Yfirborðið geislar frá sér varma
- Ský & lofttegundir í lofthjúpunum gleypa geislunina, hitna og geisla varma
 - bæði út í geiminn ..
 - ..og niður til yfirborðsins
- Fyrir vikið hitnar neðri hluti lofthjúpsins og yfirborðið
- Þetta köllum við **gróðurhúsaáhrif**



Vöxtur CO₂ í lofthjúpunum

- Styrkur CO₂ hefur aukist um 100 ppm (~36%) á síðustu 250 árum
 - Helmingur aukningarinnar á síðustu 50 árum
 - Hafið yfir vafa að þetta stafar af athöfnum manna
- Aukning á fleiri gróðurhúsa-lofttegundum



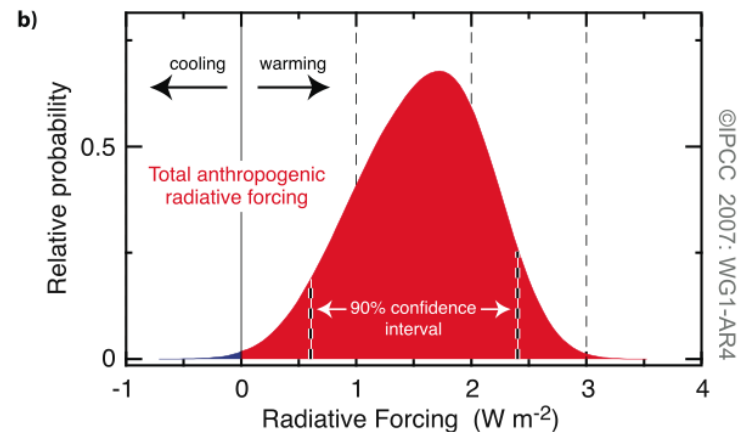
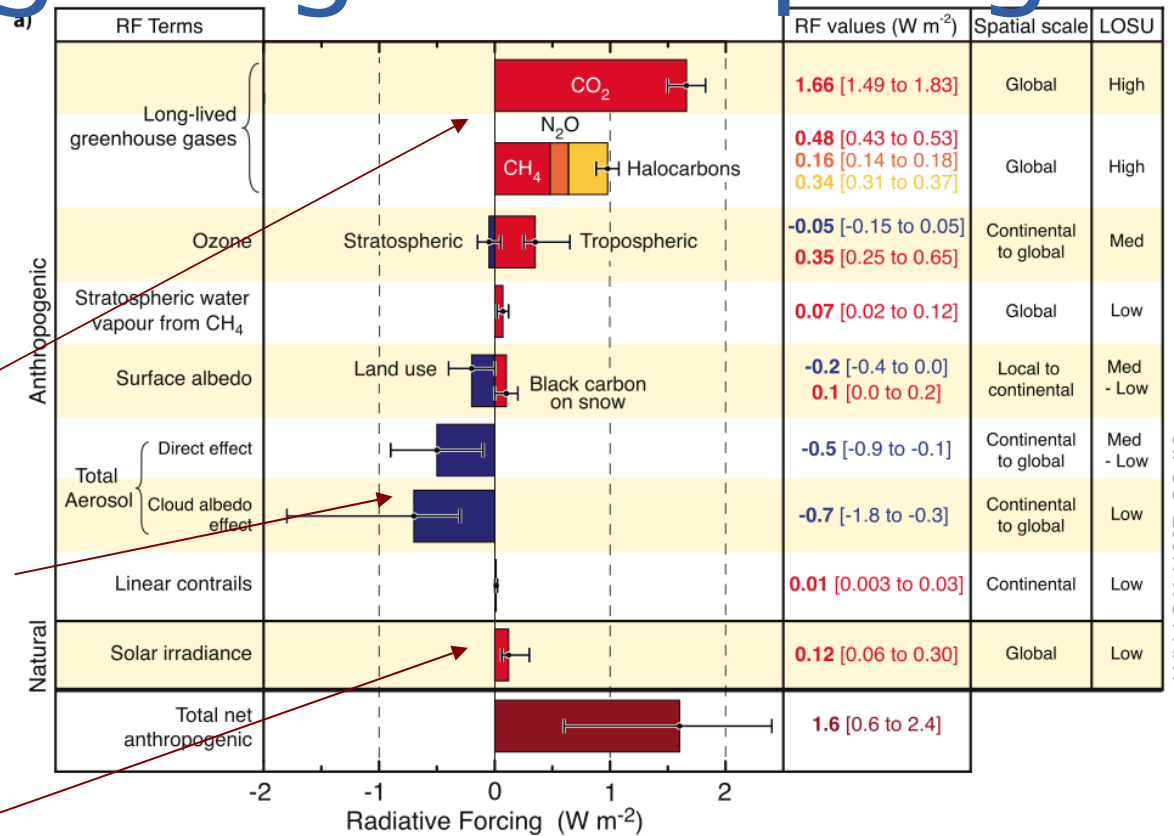
Breytingar á geislunarþvingun

- Breytingar á geislunarþvingun frá iðnbýltingu...

- Mestu munar um aukningu CO₂.
- Sumar breytingar draga úr geislun til yfirborðs.

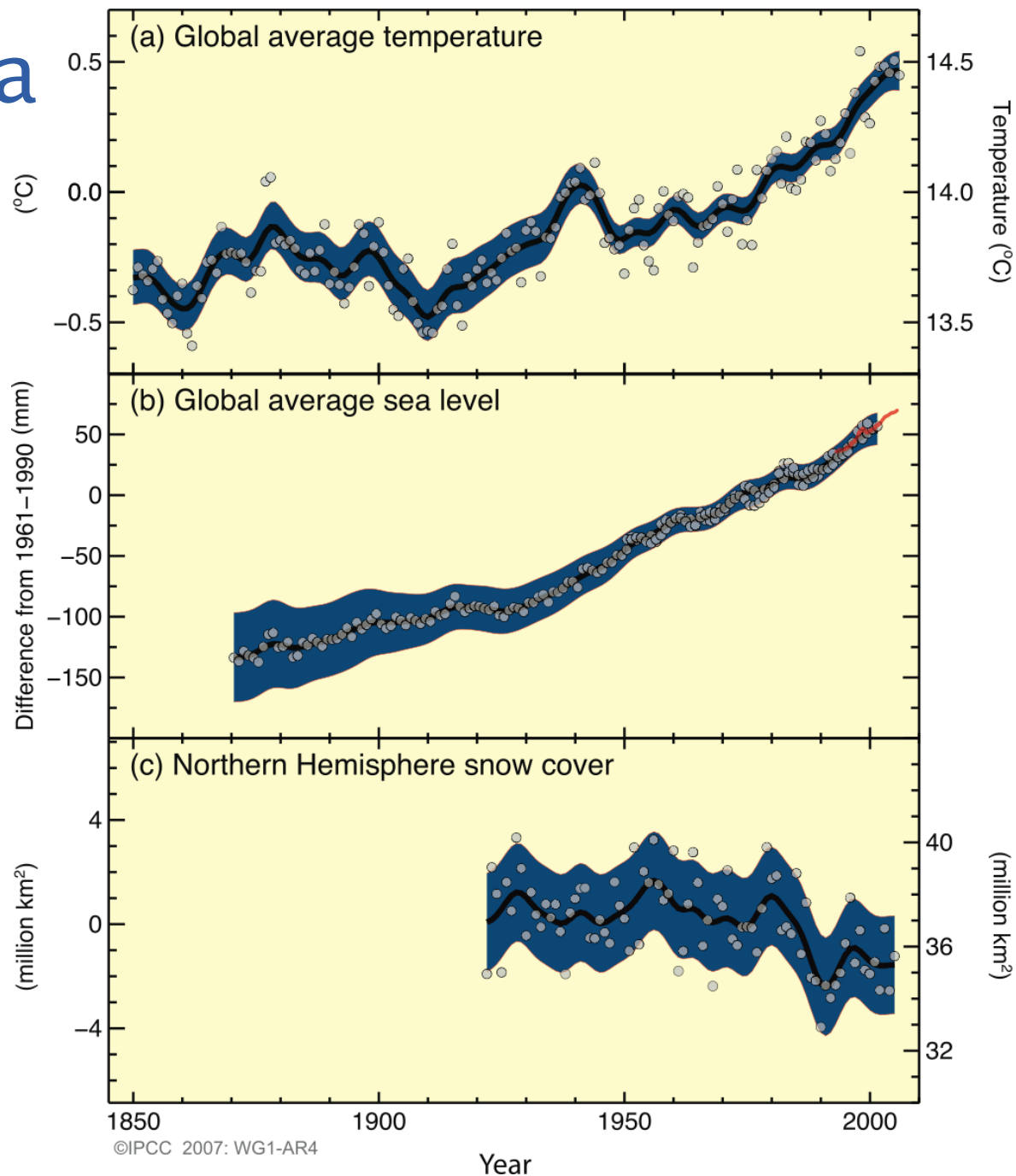
- Áhrif breytinga í sólgeislun og “hnattrænnar rökkvunar” er lítil

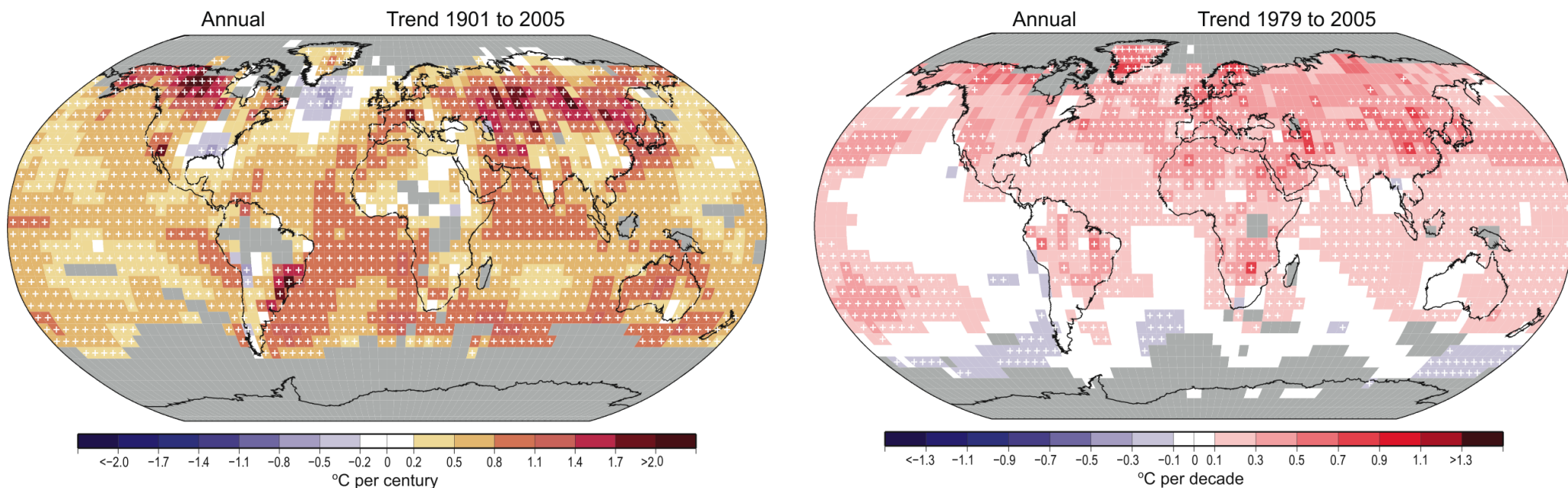
- Ótvíræð aukning => hnattræn hlýnun



Afleiðingar aukinna gróðurhúsaáhrifa

- Hlýnun um 0.7°C á 100 árum
- Hækkun sjávaryfirborðs
- Samdráttur snjóhulu

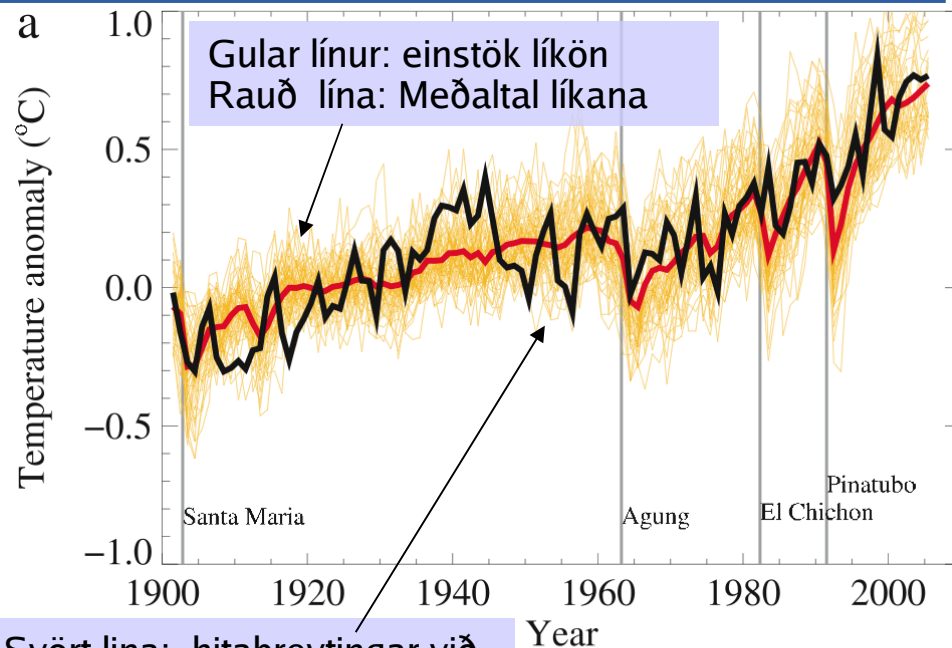




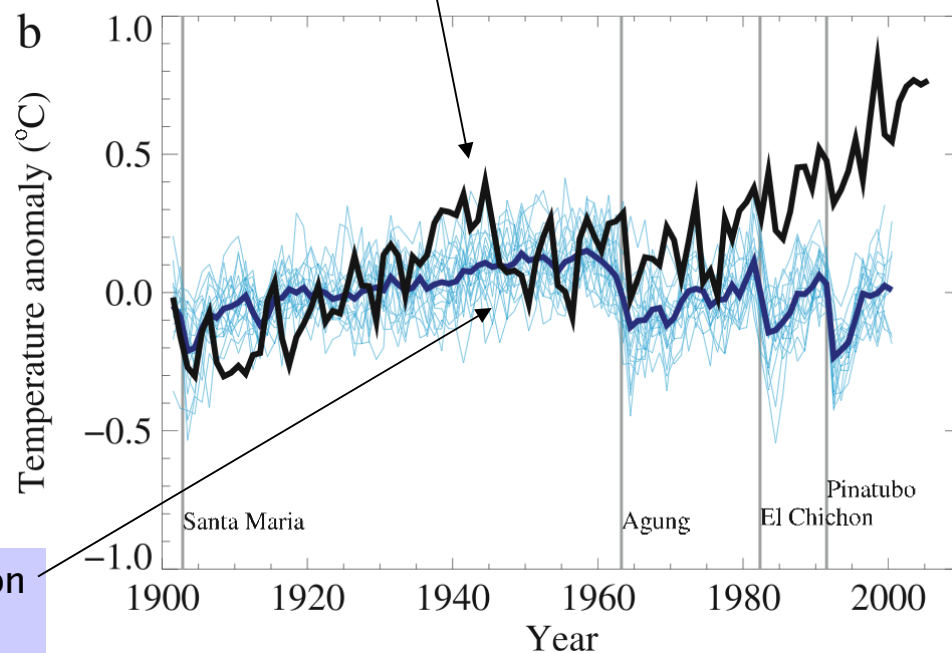
- Flest svæði á jörðinni hlýnuðu á liðinni öld
 - SV við Ísland sker sig úr
- Hlýnun víðast skörp á síðustu áratugum
 - “Okkar svæði” hættir að skera sig úr

Líkön og athuganir

- Samsafn líkana nær ágætlega að herma eftir upphitun við yfirborð
- Ef gróðurhúsa-lofttegundum er sleppt ná líkönin ekki að herma eftir hitaferlinum



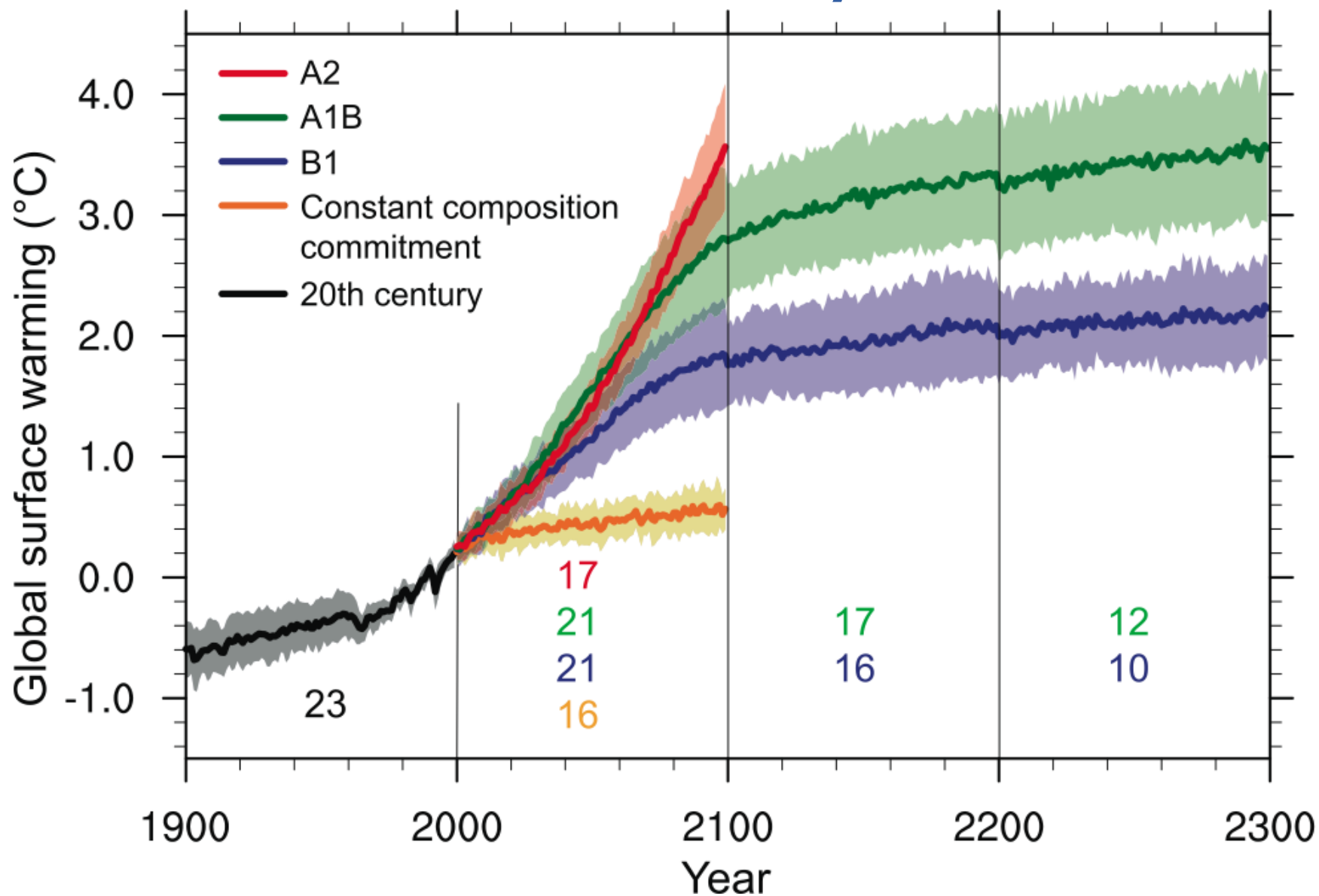
Svört lína: hitabreytingar við yfirborð jarðar (athuganir)



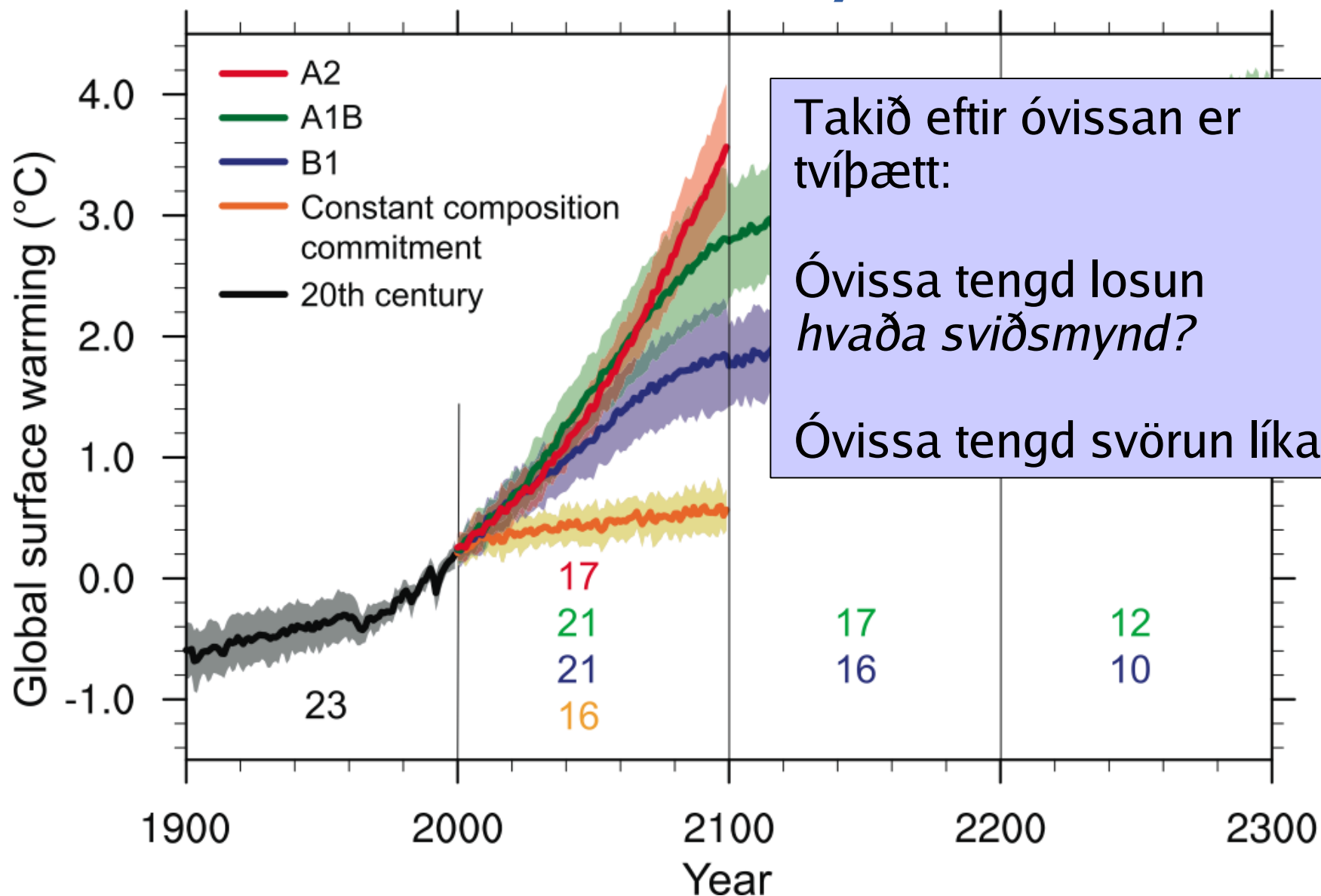
Nokkrar aðrar afleiðingar hlýnunnar

- Stækkun og fjölgun lóna við jökuljaðra
 - Breytingar í vistkerfum á heimskautasvæðum
 - Það vorar fyrr
 - m.a. áhrif á laufgun trjáa, ferðir farfugla og varptíma
 - grænkar fyrr á vorin og gróðurtími hefur lengst
 - Útbreiðslu ýmissa dýra og plöntutegunda færst nær heimskautasvæðum eða hærra í fjallendi
 - Sterkar vísbendingar eru um breytingar á vistkerfum í hafi og ferskvatni vegna hækkandi hita
-

Framtíðin: sviðsmyndir IPCC



Framtíðin: sviðsmyndir IPCC



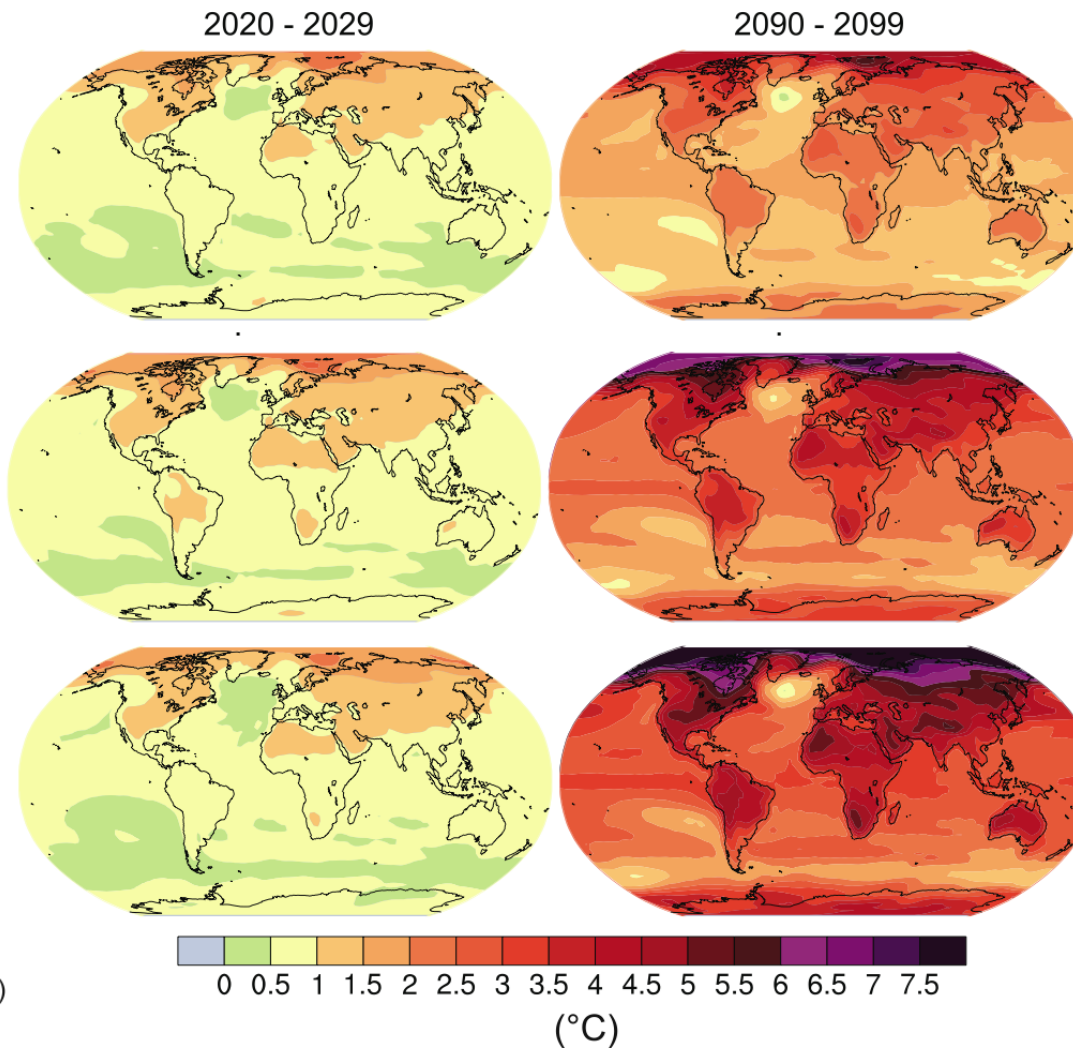
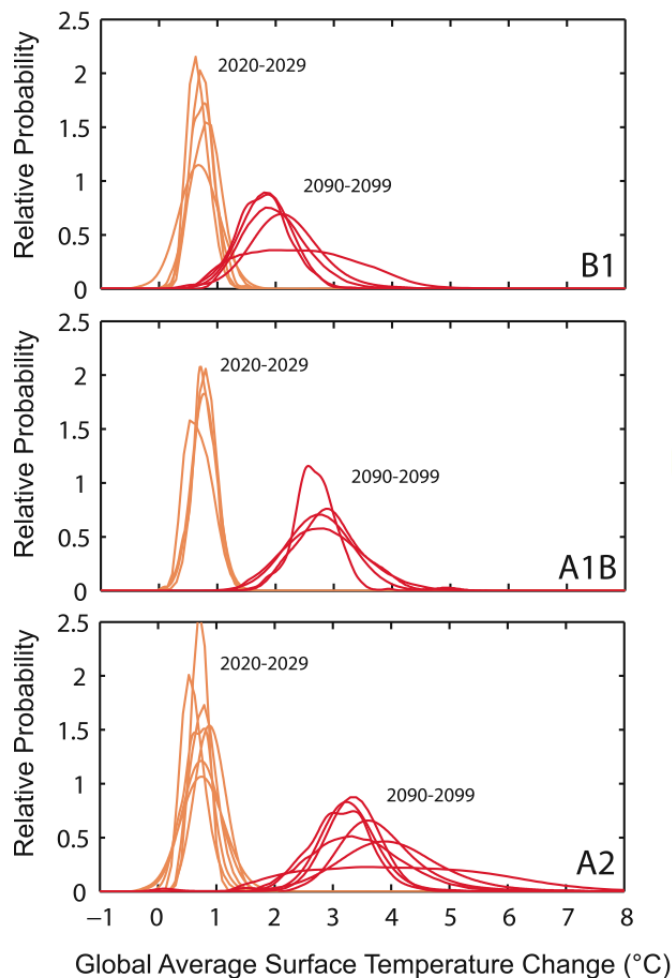
Takið eftir óvissan er tvíþætt:

Óvissa tengd losun hvaða sviðsmynd?

Óvissa tengd svörun líkana

Hlýnun næstu aldar

Sviðsmynd



B1

A1B

A2

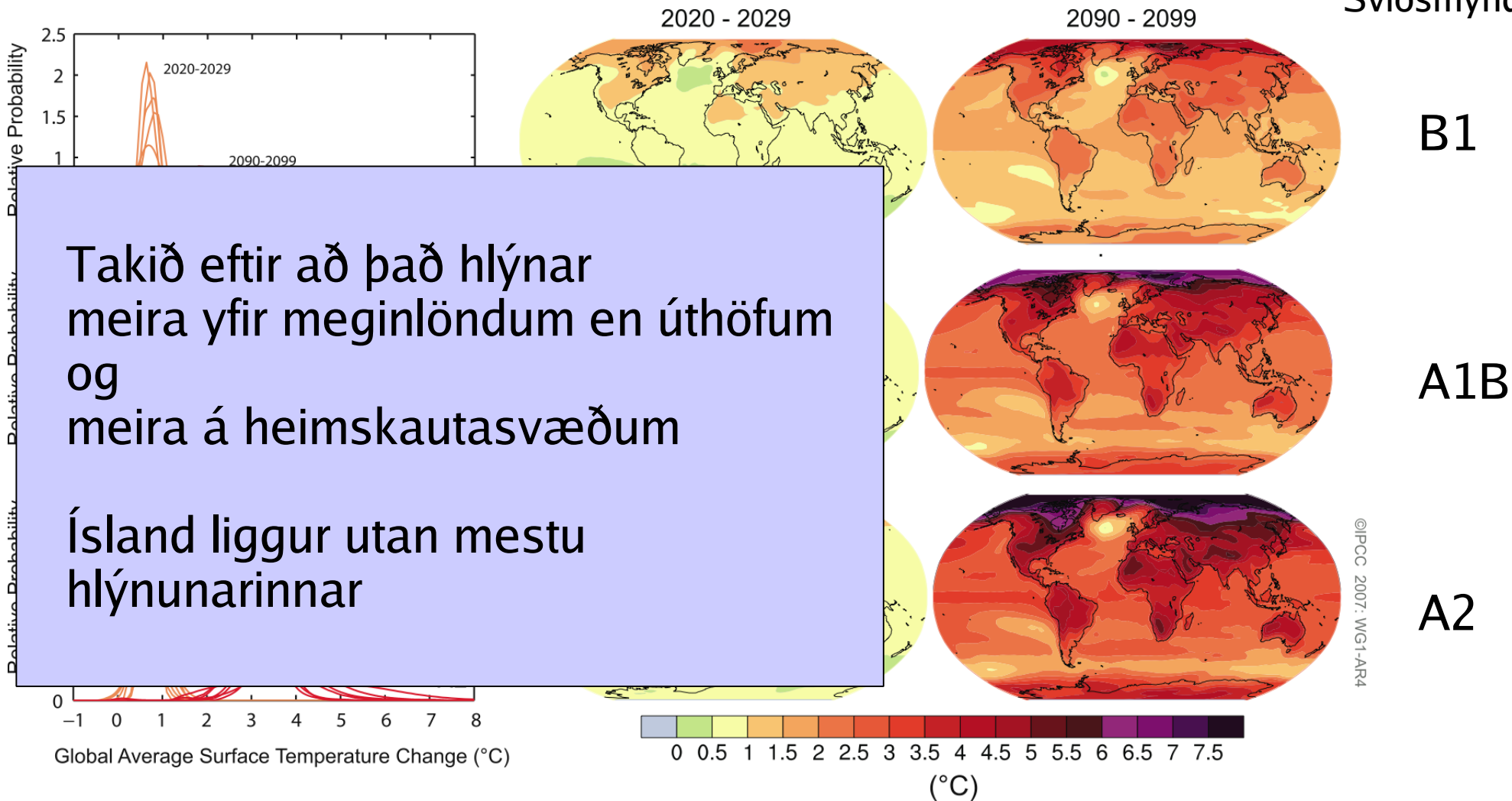
Óvissumat

Eftir tvo áratugi

Lok aldarinnar

Hlýnun næstu aldar

Sviðsmynd



Takið eftir að það hlýnar meira yfir meginlöndum en úthöfum og meira á heimskautasvæðum

Ísland liggur utan mestu hlýnunarinnar

Óvissumat

Eftir tvo áratugi

Lok aldarinnar

Afleiðingar hnattrænnar hlýnunnar

- Aukin úrkoma í hitabelti og heimskautasvæðum, en þurrkar víða annarsstaðar
 - Hundruðir milljóna líða vatnsskort
- Útbreiðsla sumaríss minnkar gríðarlega í N-Íshafi
- Með hlýnun eykst álag á ýmis vistkerfi
 - Við $\sim 2^\circ\text{C}$ hlýnun eru um 30% tegunda í aukinni útrýmingarhættu, hlýnun yfir 4°C veldur verulegri tegundafækkun
- Fæðuframleiðsla:
 - Á sumum svæðum jákvæð áhrif við hóflega hlýnun
 - Víðast neikvæð áhrif ef hlýnar meira

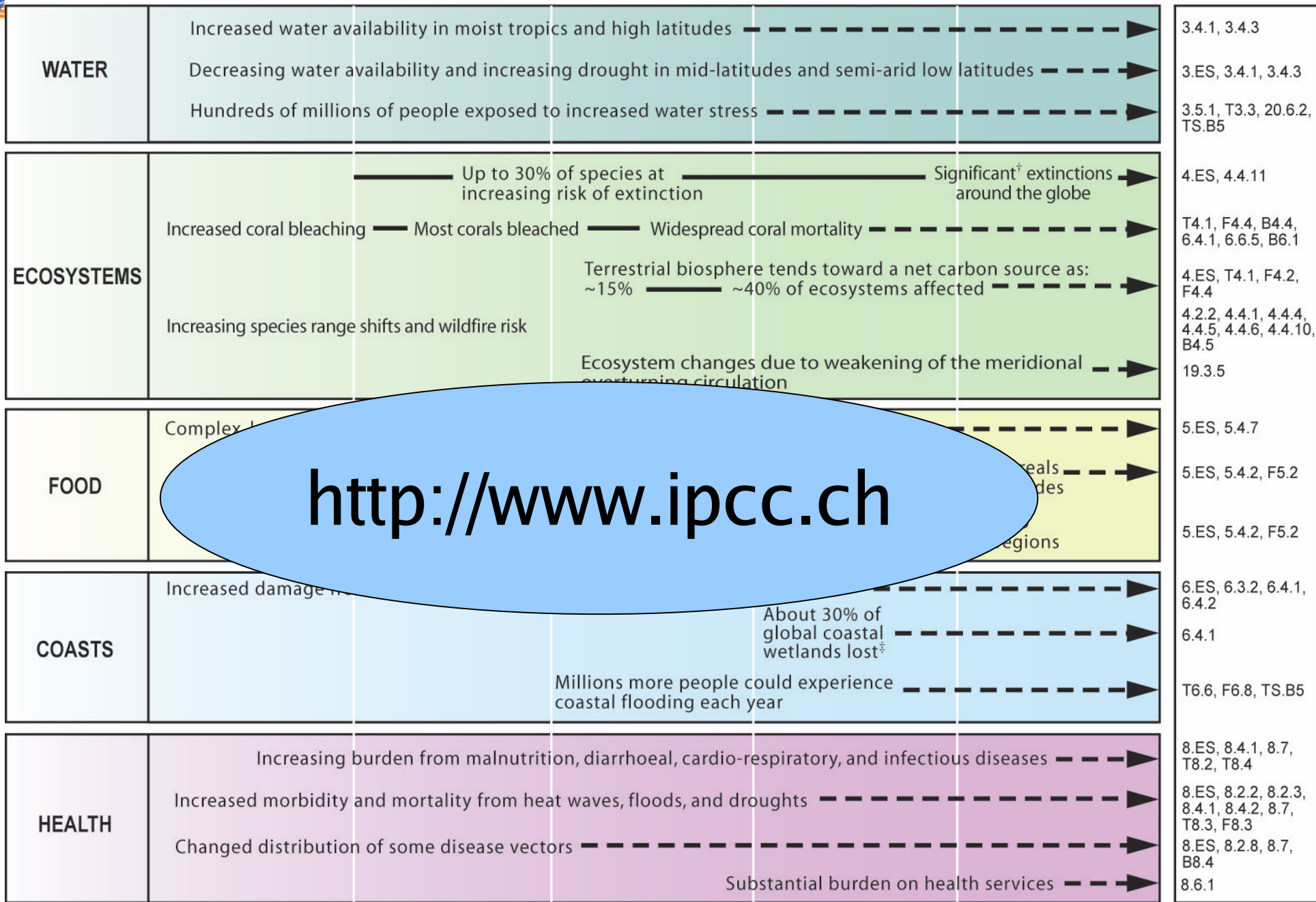
Afleiðingar hnattrænnar hlýnunnar

- Yfirleitt neikvæð áhrif á heilbrigðismál
 - Áhrif versna með aukinni hlýnun
 - Aukin tíðni aftakaveðurs og sjávarflóða
 - Afleiðingar koma mishart niður á svæðum, efnahagsgeirum og þjóðfélagshópum.
 - Þjóðríki og hópar með litla möguleika til aðlögunar verða verst úti
 - Aukning CO₂ sýrir hafið
 - Afleiðingar þess eru hugsanlega mjög slæmar.
-



Global mean annual temperature change relative to 1980-1999 (°C)

0 1 2 3 4 5 °C



<http://www.ipcc.ch>

0 1 2 3 4 5 °C

Global mean annual temperature change relative to 1980-1999 (°C)

[†] Significant is defined here as more than 40%.

[‡] Based on average rate of sea level rise of 4.2 mm/year from 2000 to 2080.

Áhrif á Íslandi

- Hlýnun hér verður líklega minni en víða annarsstaðar
 - Úrkoma mun líklega aukast
 - Samdráttar í hafíspekju mun gæta hér
 - Ekki er gert ráð fyrir hamfarabreytingum á hafstraumum
 - Næsta öruggt er að þessar breytingar munu ganga skrykkjótt
 - Vísindanefnd skilar skýrslu í apríl
 - sjá nánari tölur þá!
-

Takk fyrir
