

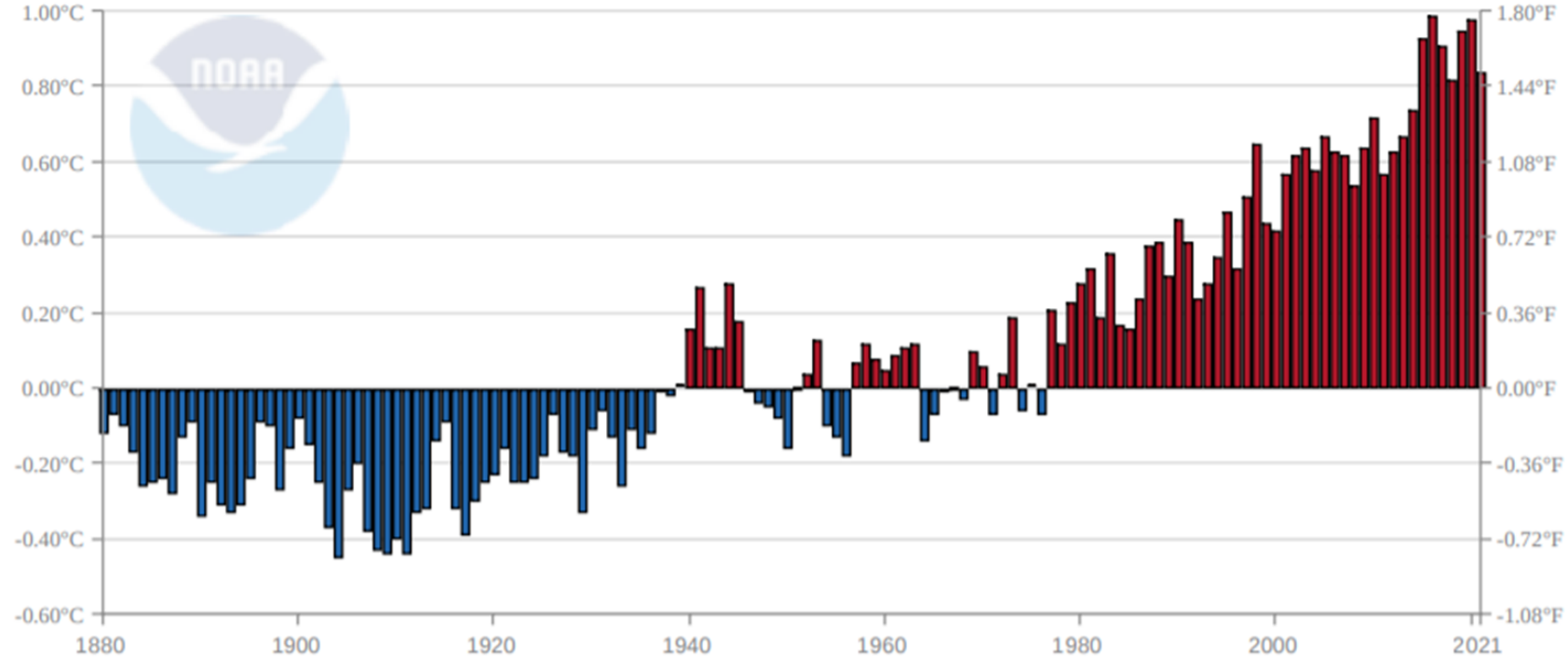


Visuomenės sveikatos perspektyva klimato kaitos kontekste

Egidijus Rimkus
Vilniaus universitetas

Global Land and Ocean

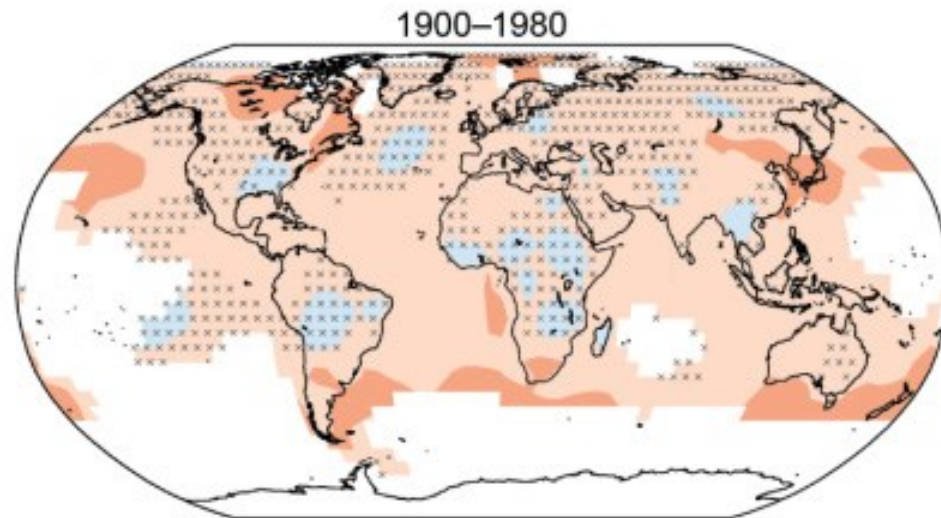
January-December Temperature Anomalies



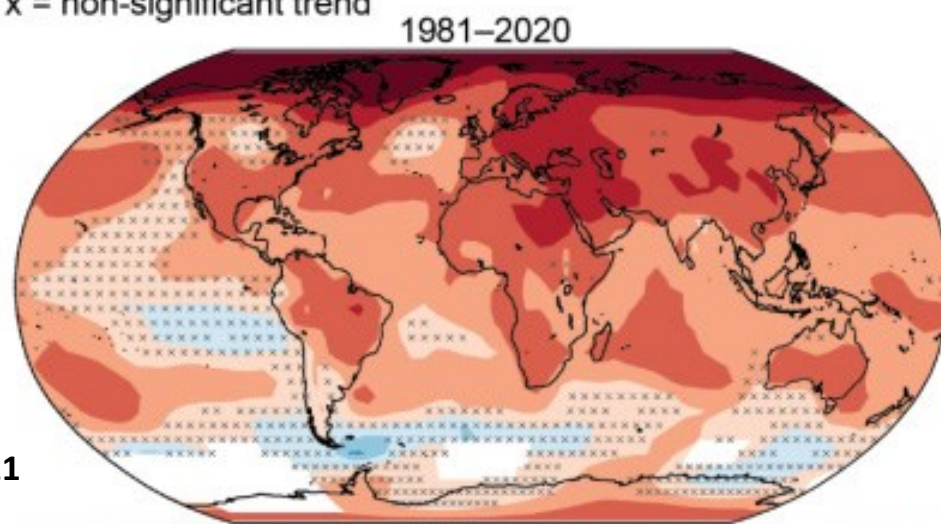
Globalios metinės oro temperatūros kaita 1880-2021 pagal NOAA (JAV) duomenis.

AR6

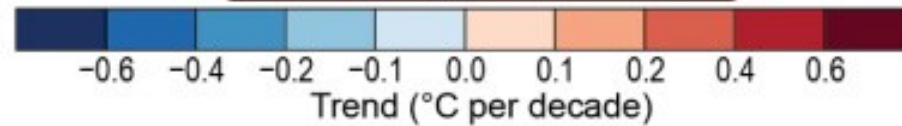
2011-2020 metų vidutinė temperatūra buvo 1,09 °C aukštesnė, nei 1850-1900 metų vidurkis. Tikėtina, jog šis dešimtmetis buvo šilčiausias per 125 000 metų.



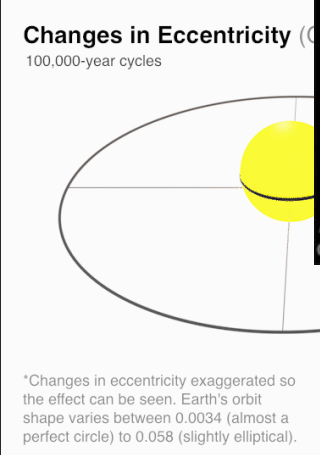
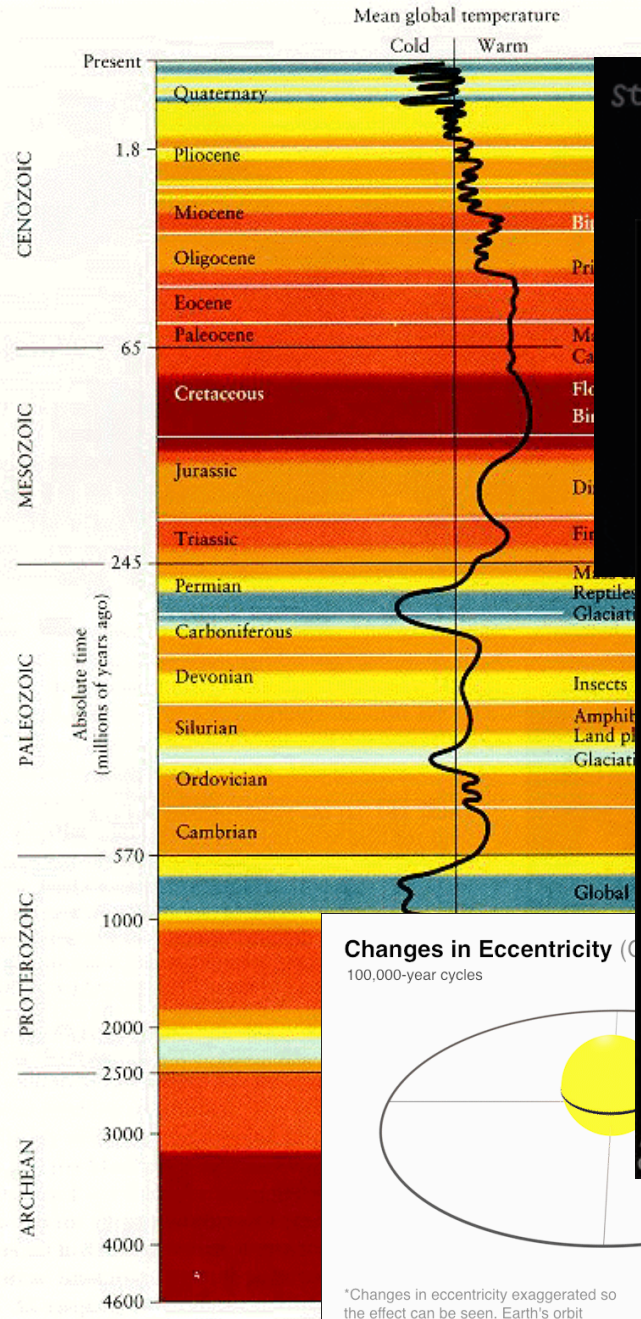
x = non-significant trend



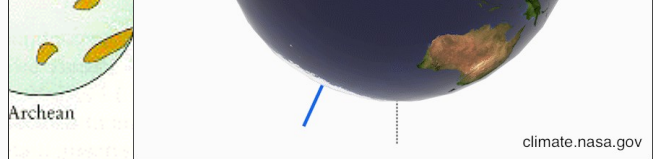
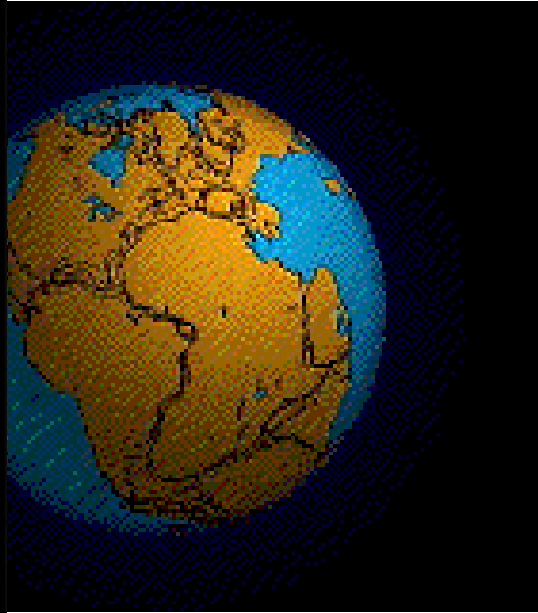
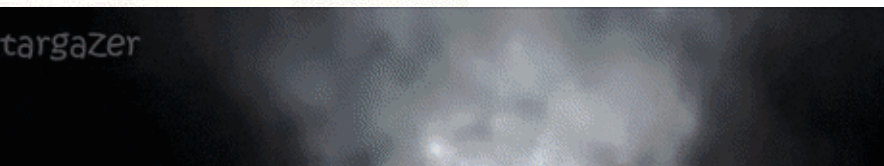
©IPCC, 2021



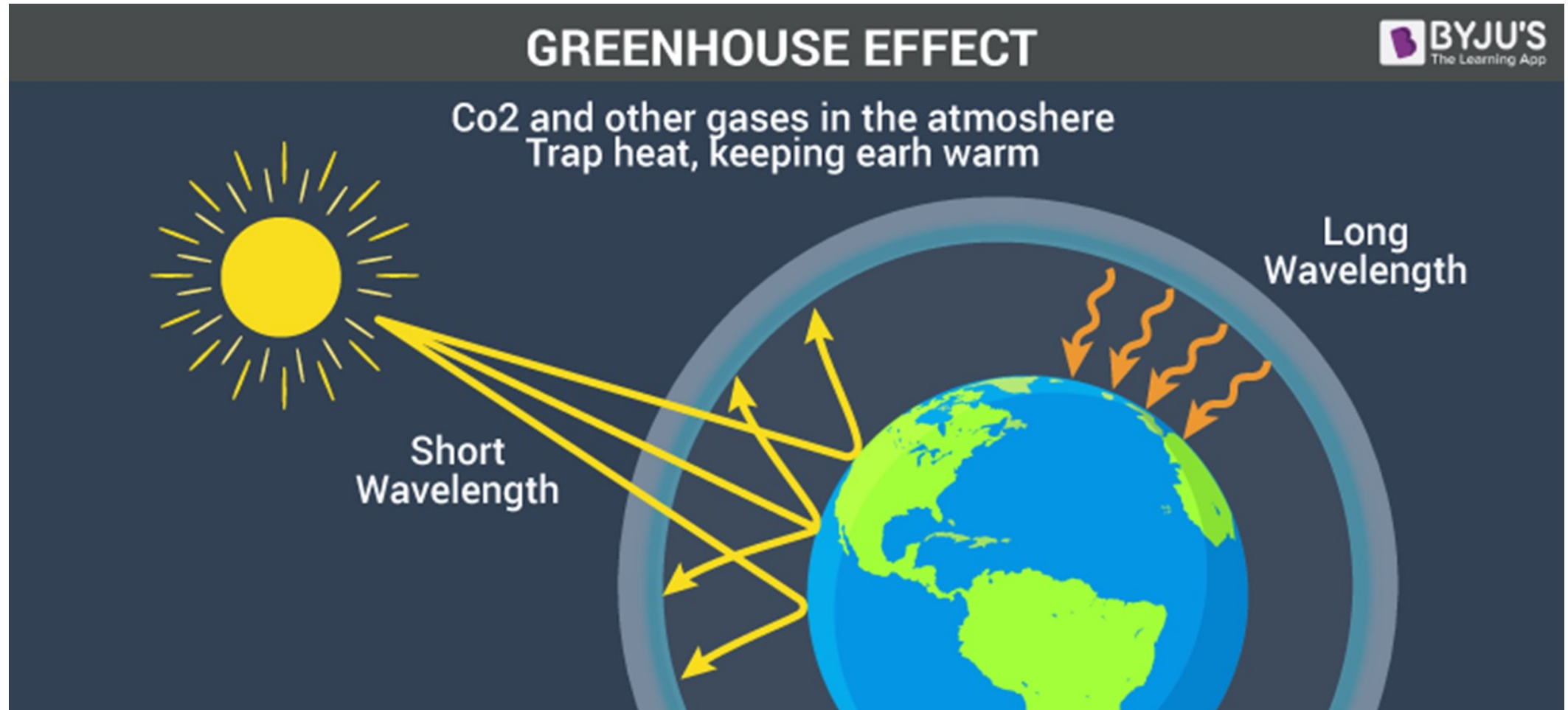
Oro temperatūros trendai pagal HadCRUT (JK)



*Changes in eccentricity exaggerated so the effect can be seen. Earth's orbit shape varies between 0.0034 (almost a perfect circle) to 0.058 (slightly elliptical).



Dabartinių klimato pokyčių priežastis atmosferos cheminės sudėties pokyčiai dėl žmogaus veiklos

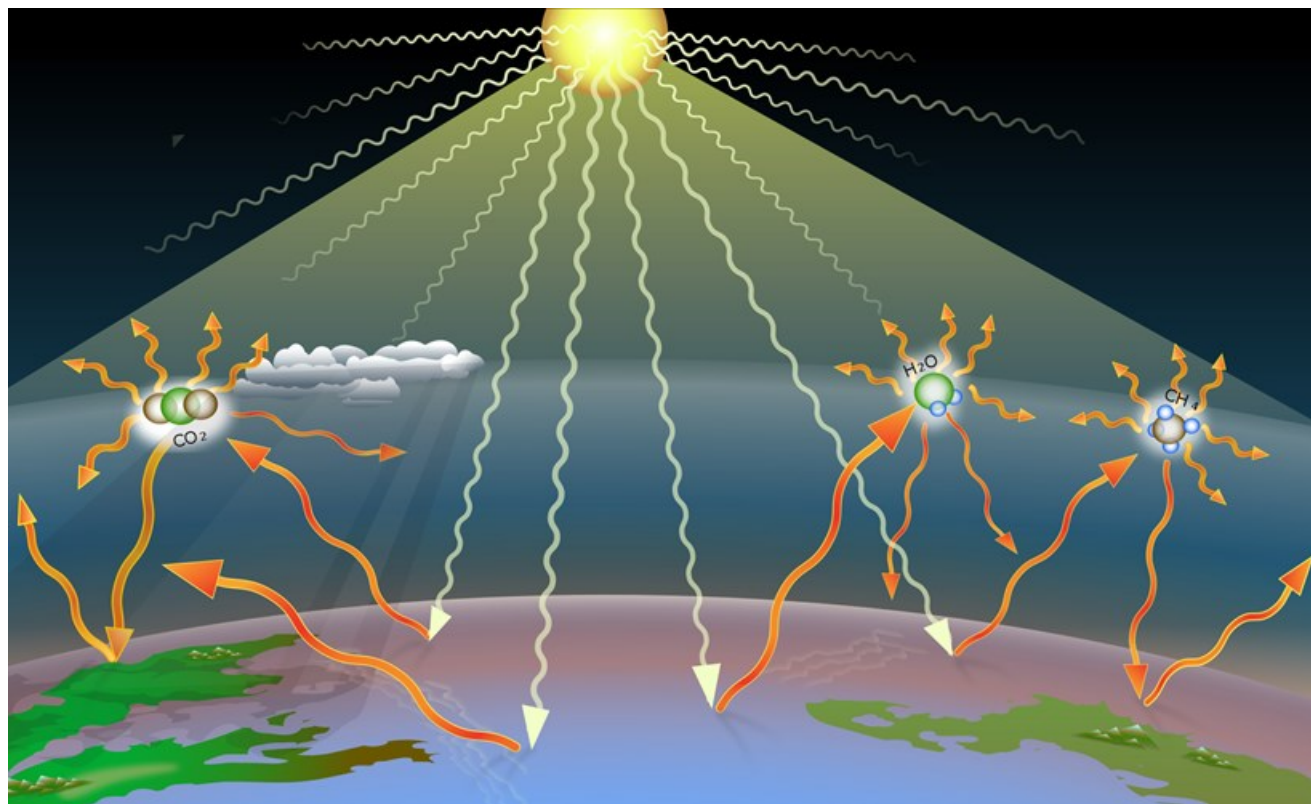


Dėl to, jog atmosfera sugeria didelę dalį Žemės paviršiaus spinduliuojamos energijos bei dalį jos vėl grąžina Žemei, paviršiaus temperatūra išauga nuo $-18,6$ iki $13,6^{\circ}\text{C}$ (XIX amžiaus vidurys). Šis $32,2^{\circ}$ skirtumas susidaro dėl vadinamojo **natūralaus šiltnamio efekto**.

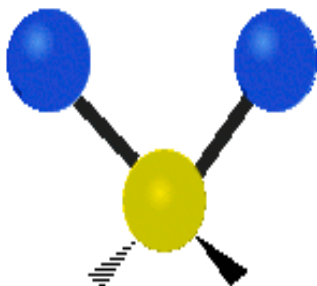
Apie 1859 metus nustatė, jog vandens garai ir anglies dvideginis atmosferoje sugeria žymiai daugiau Žemės spinduliuojamos IR spinduliuotės nei pagrindinės atmosferos dujos.



John Tyndall
1820-1893



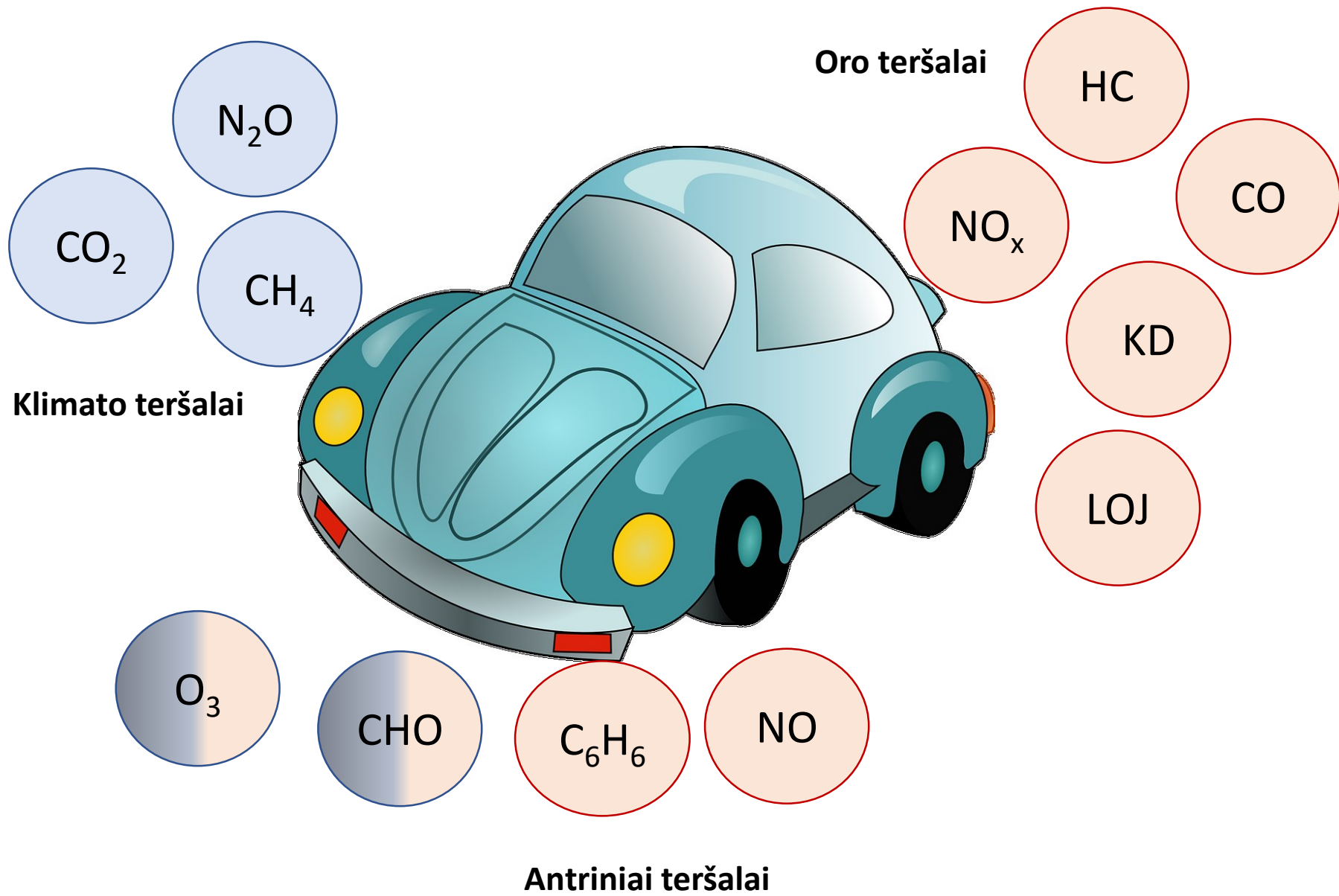
•CC BY-SA 4.0



N₂, O₂ ir Ar

VS

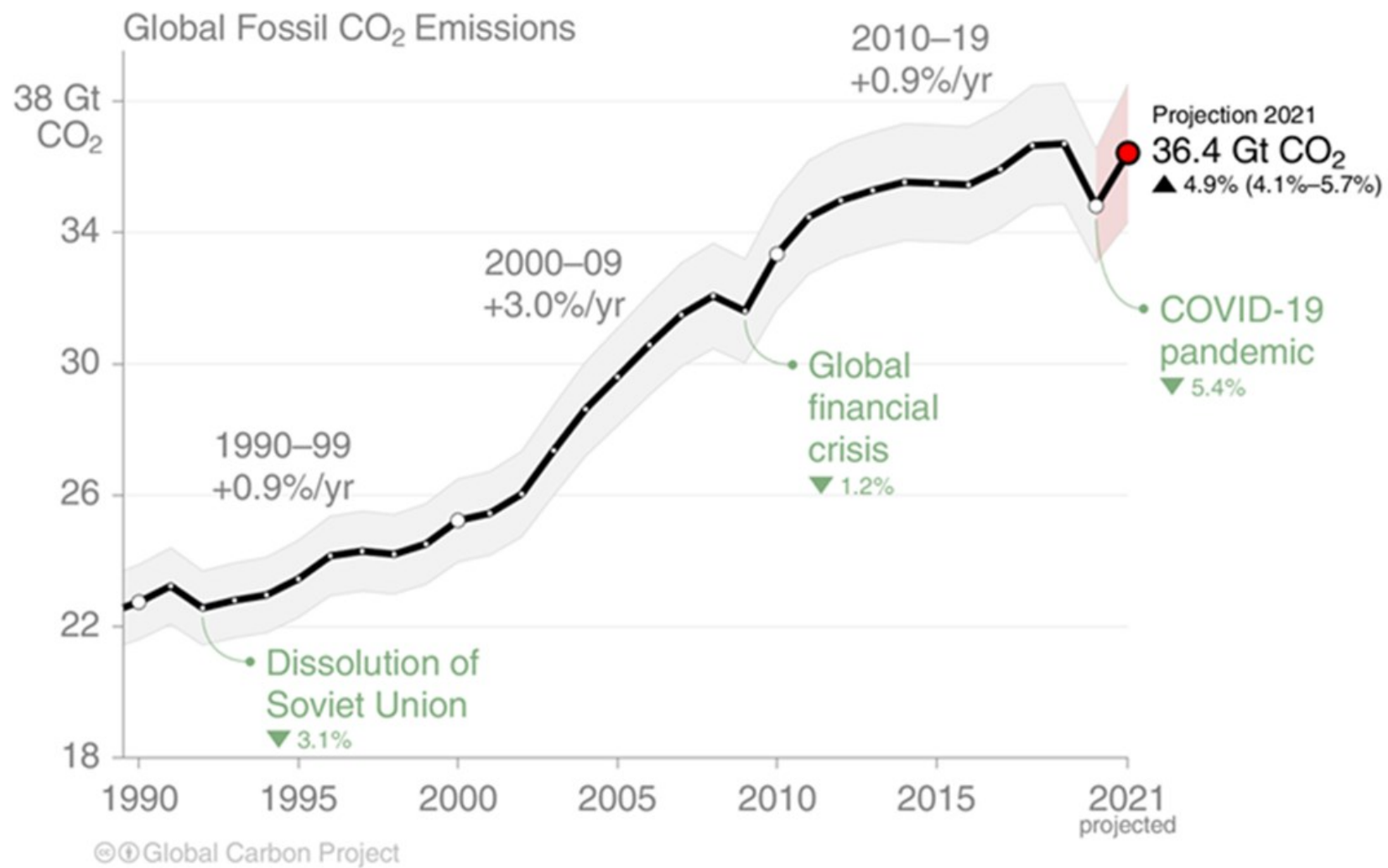
CH₄, CO₂, H₂O, O₃



Klimato teršalai

Oro teršalai

Antriniai teršalai



Šiltnamio dujų emisija 1990-2021 metais

Anglies ciklas

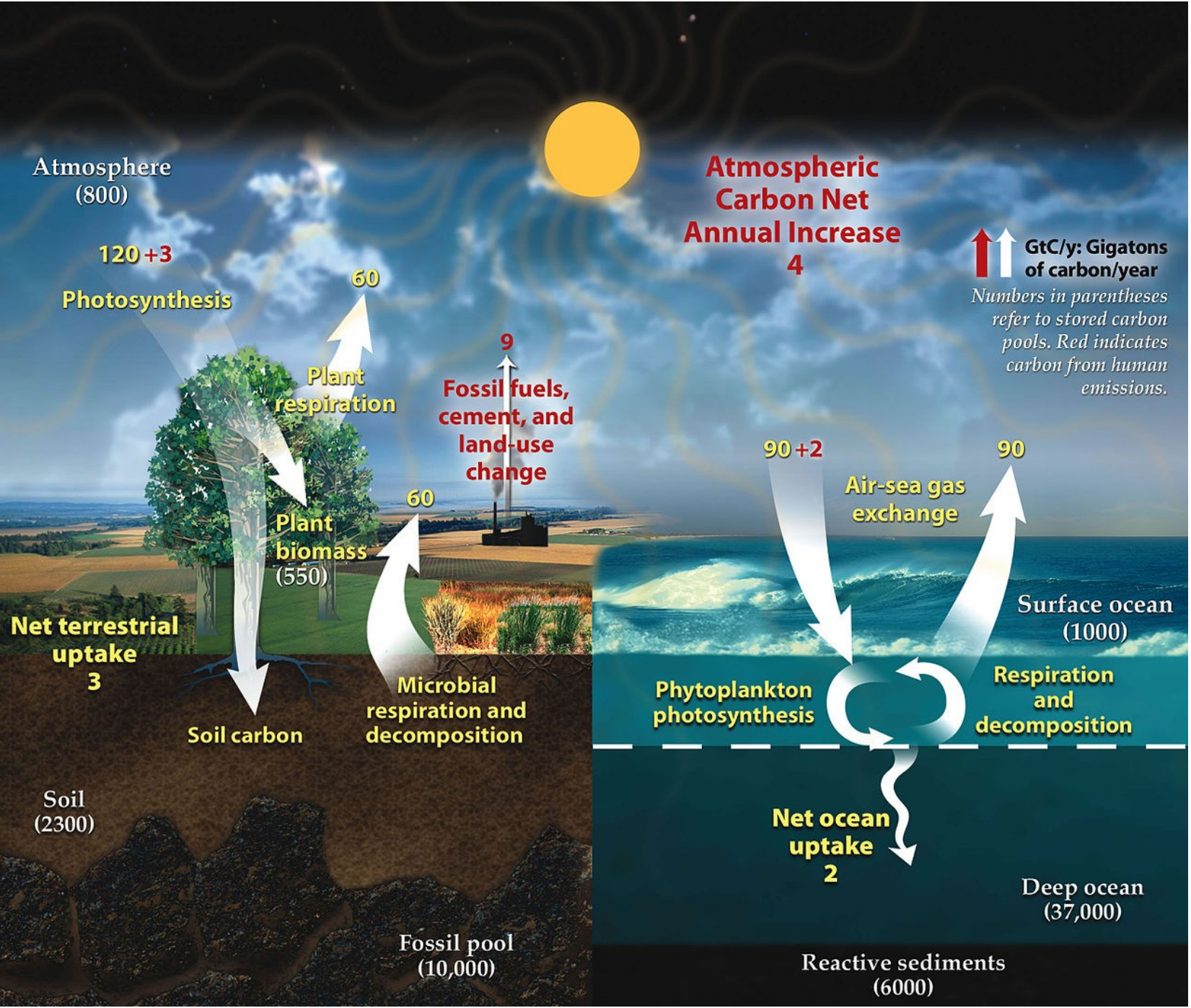
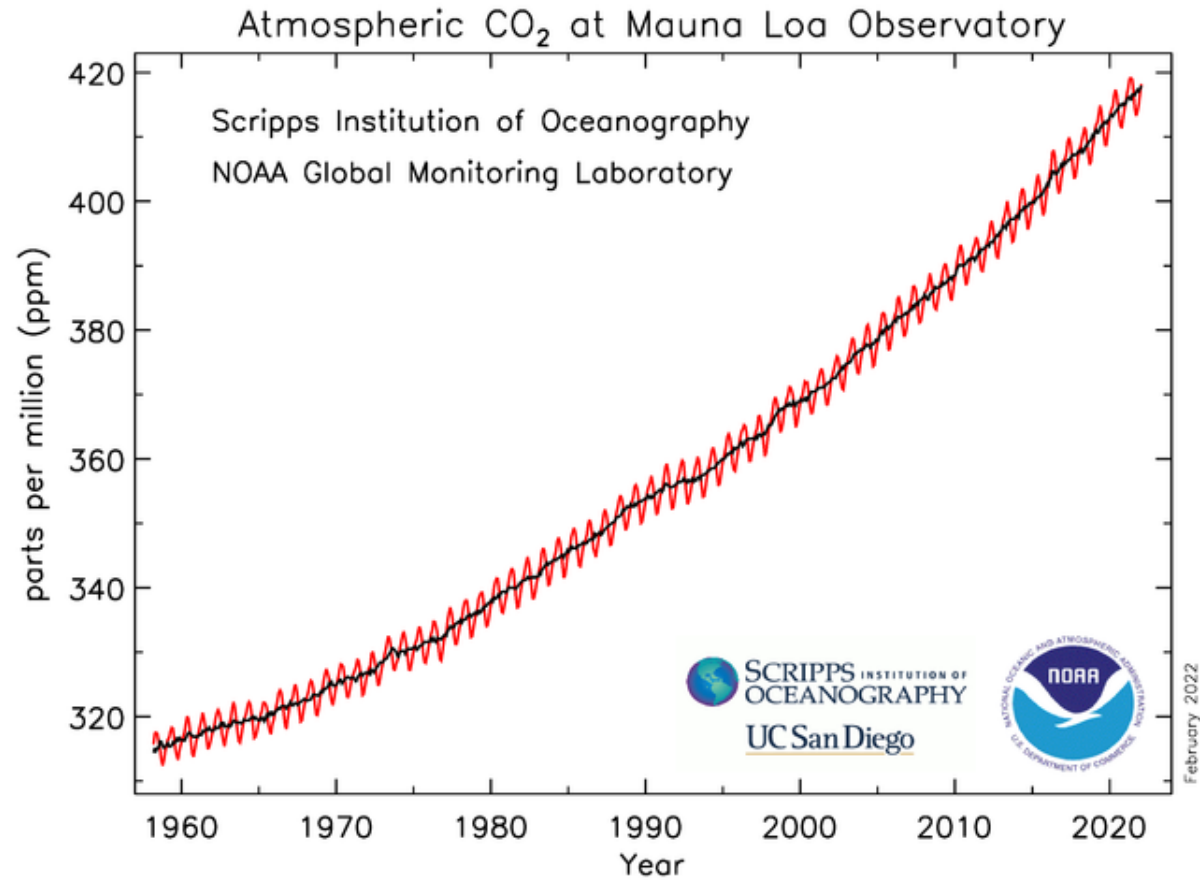


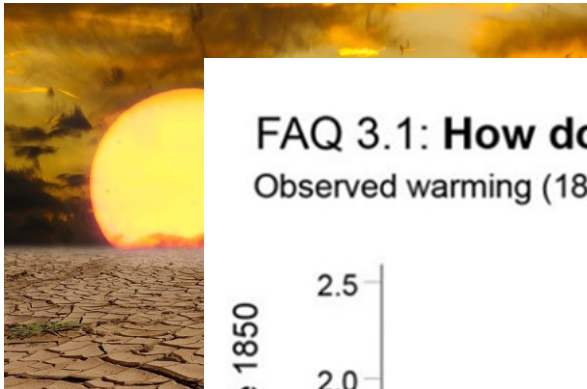
Diagram adapted from U.S. DOE, Biological and Environmental Research Information System. Wikipedia

Šiltnamio dujų koncentracijos kaita nuo 1959 metų



Daily CO₂
Feb. 28, 2022 = 419.28 ppm
Feb. 28, 2021 = 416.67 ppm

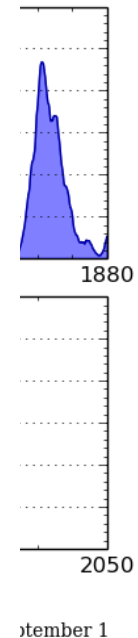
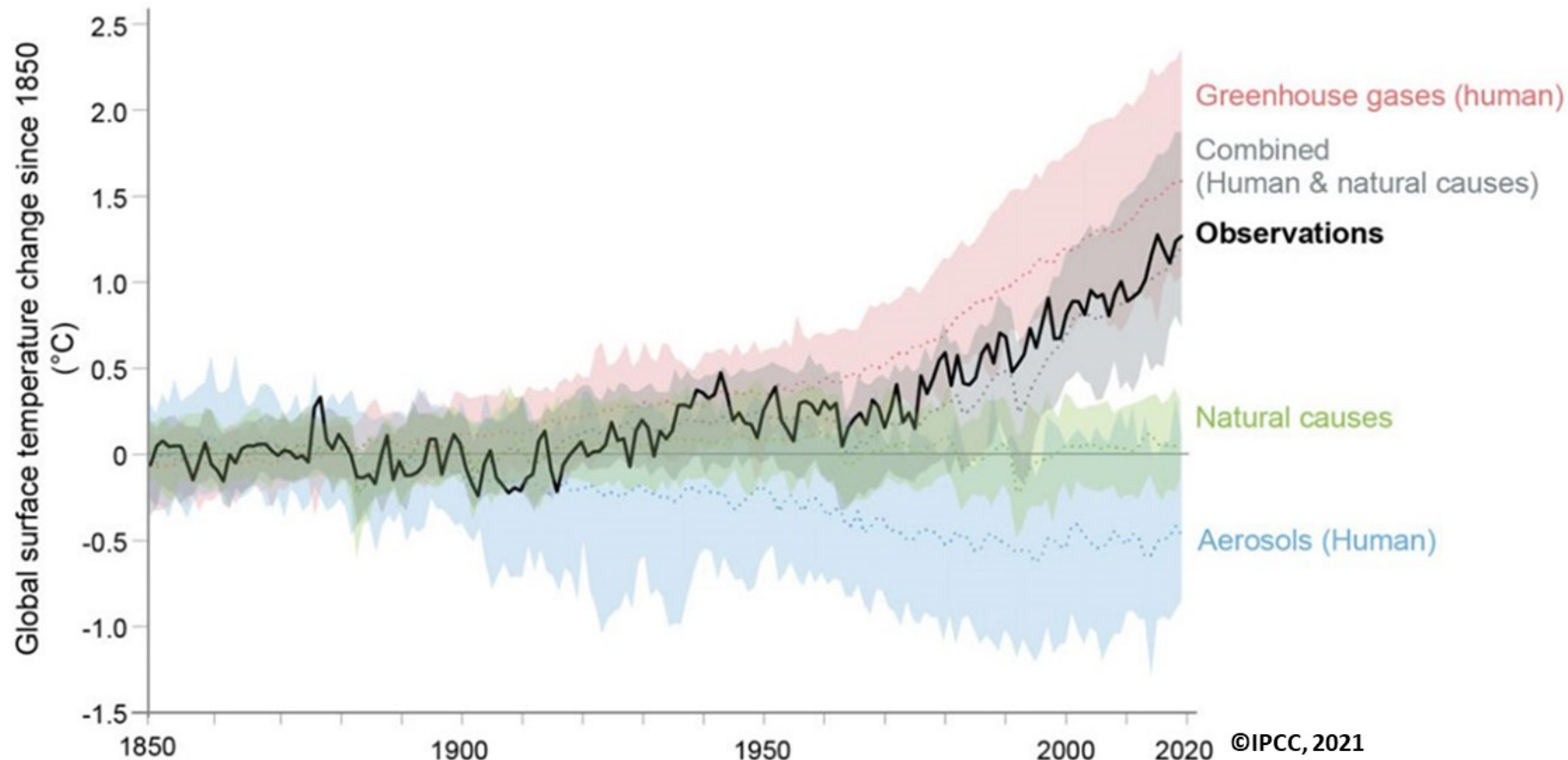
Gal tai tiesiog natūrali klimato kaita?



FAQ 3.1: How do we know humans are causing climate change?

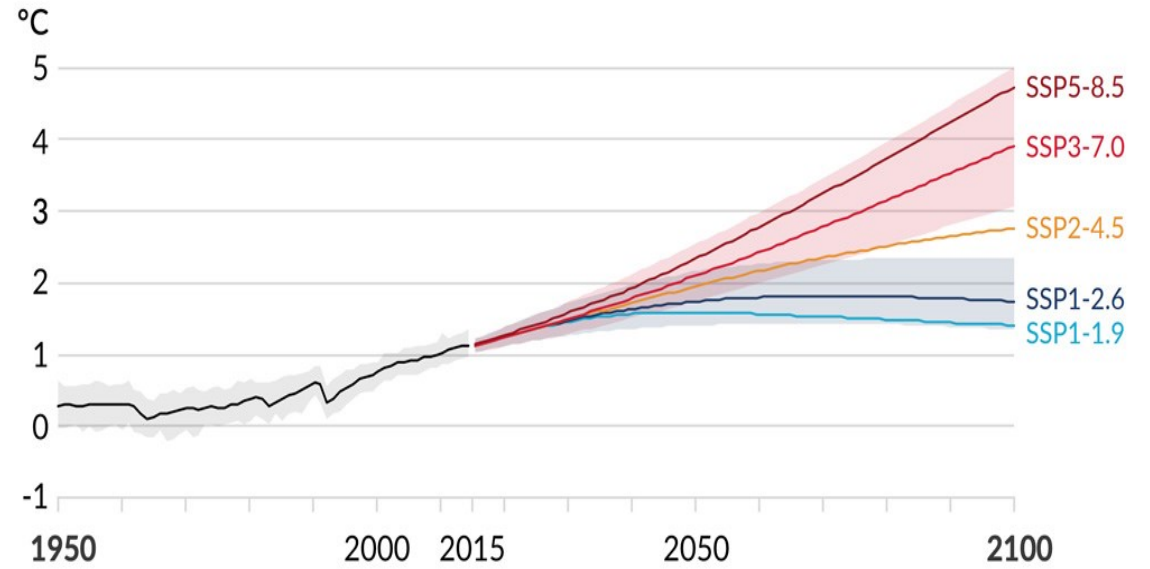
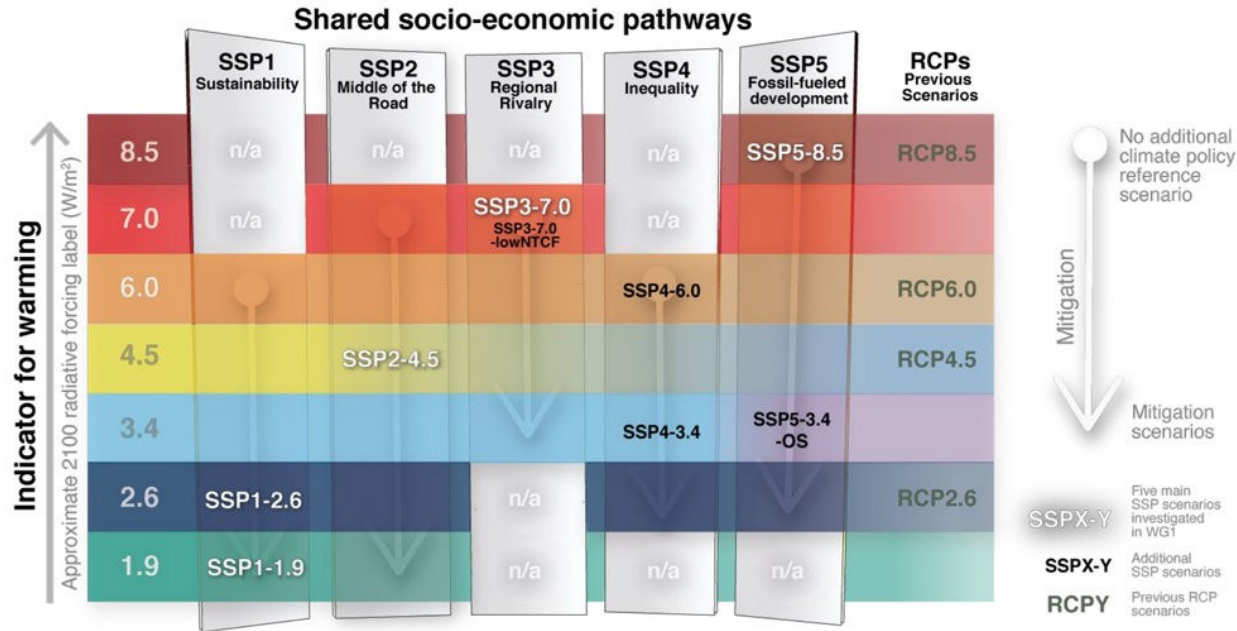
Observed warming (1850-2018) is only reproduced in simulations including human influence.

AR6



Antropogeninių veiksnių vs Gamtinių veiksnių poveikis klimatui

Klimato prognozės



©IPCC, 2021

Socioekonominiai raidos keliai ir energetinis poveikis

©IPCC, 2021

Prognozuojama oro temperatūros kaita XXI amžiuje.

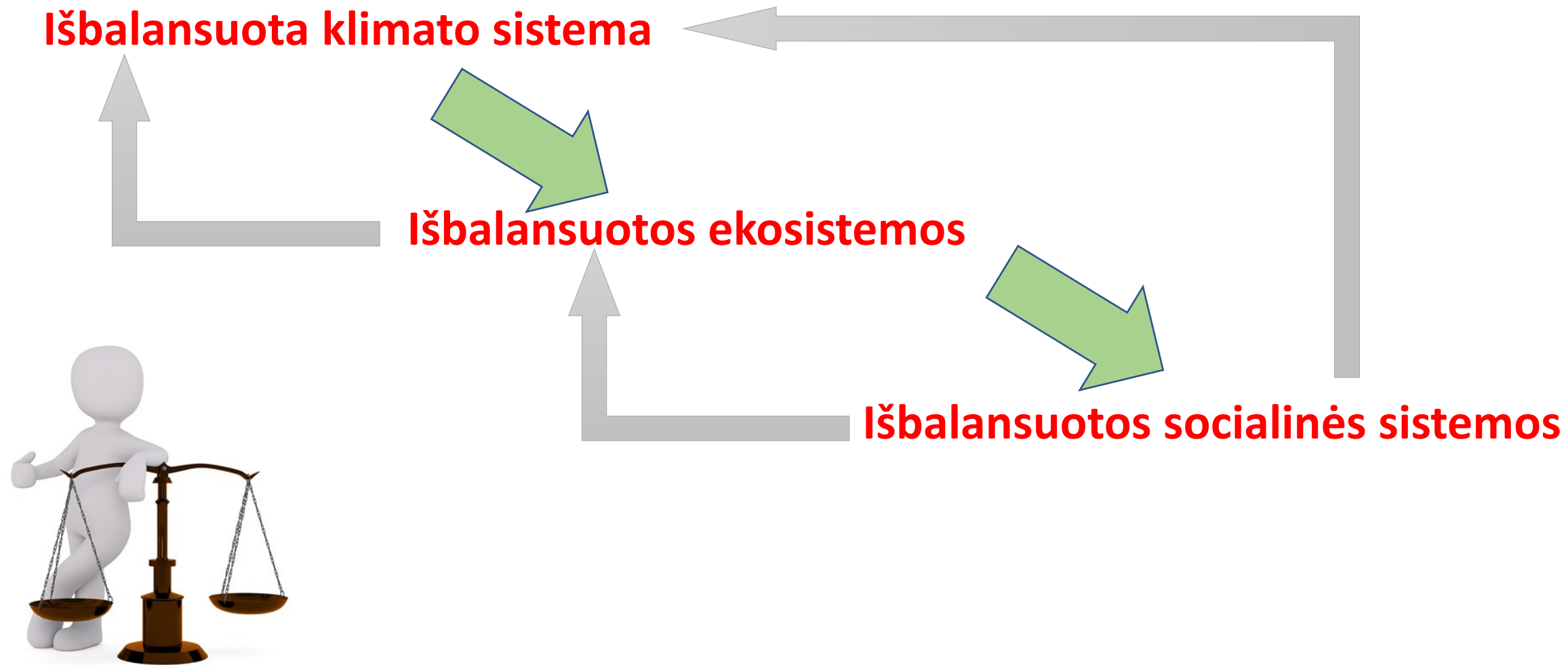
2081-2100 vs 1850-1900

Nuo **1,4 °C** pagal SSP1-1.9 iki **4,4 °C** SSP5 – 8.5

1,5 °C riba bus pasiekta 2027-2035 metais

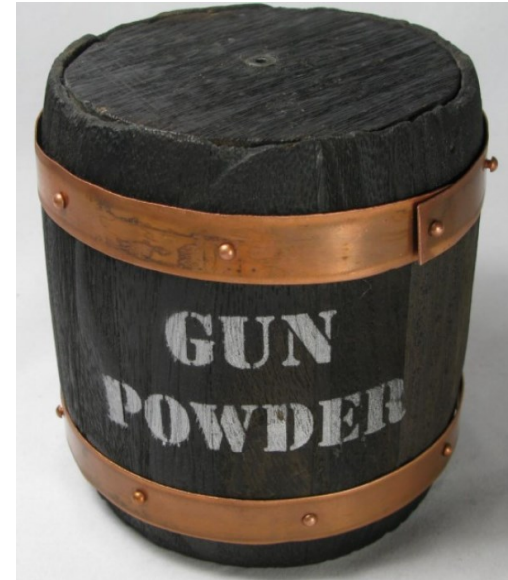
2 °C riba bus pasiekta (išskyrus SSP1-1.9 ir SSP1-2.6) 2041-2052 metais

Kuo tai gresia?



Kodėl kyla socialinės įtampos?

- 💣 Etniniai konfliktai
- 💣 Turtinė bei socialinė nelygybė
- 💣 Gyventojų perteklius
- 💣 Religinis nepakantumas
- 💣 Dirbamos žemės stoka
- 💣 Maisto trūkumas
- 💣 Gamtinių resursų trūkumas
- 💣 Naujų biologinių pavojų (natūralių bei dirbtinių) atsiradimas
- 💣

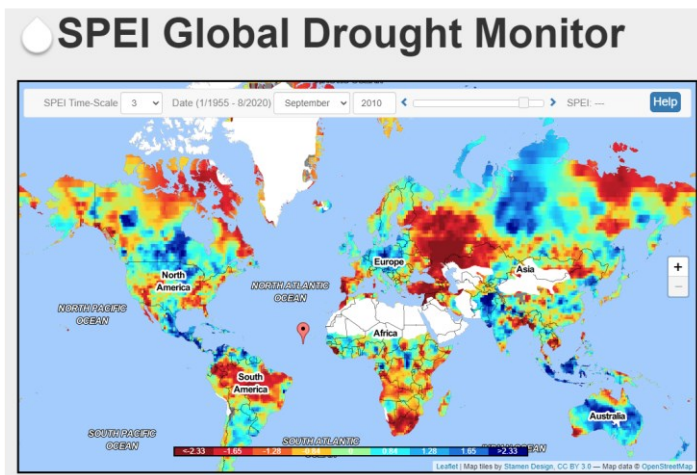


© 2014-2021 Christchurch & Wimborne

Klimato kaita

Pavyzdžiai

Sausra Rusijoje 2010 metais ir Arabų pavasaris



© NASA

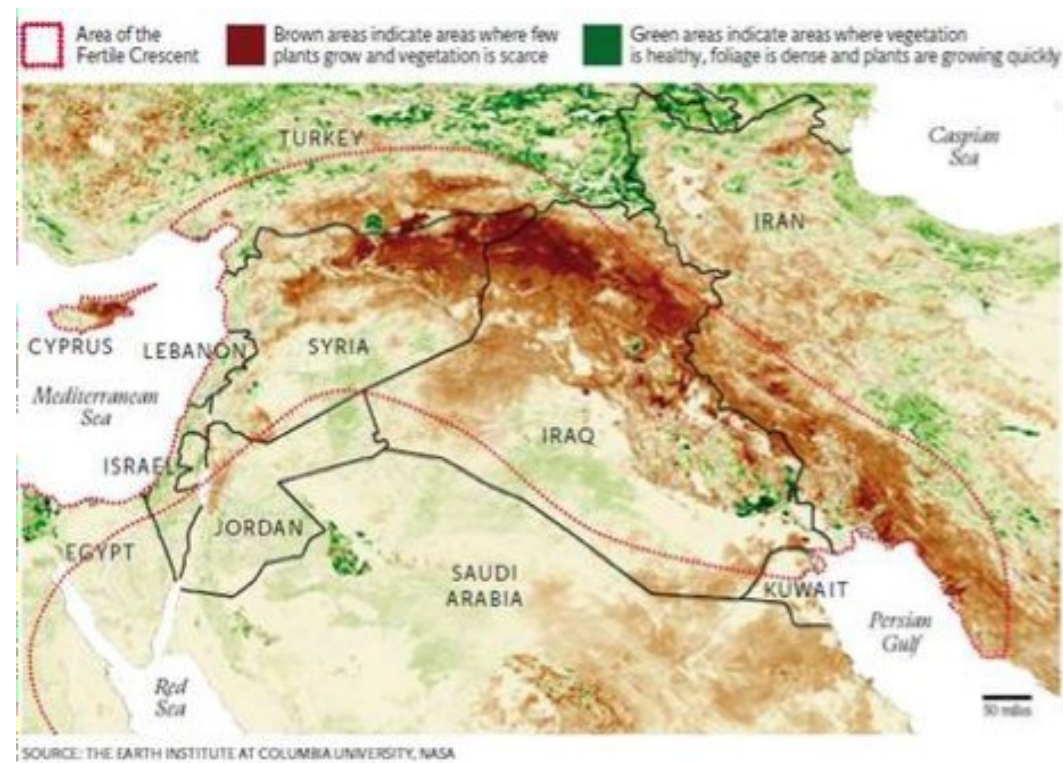
The Arab Spring: varying outcomes



GIS

www.GISreportonline.com

Sausra 2006-2010 Sirijoje





O gal Lietuvai klimato kaita naudinga?

Trys didžiausios naudos Lietuvai

- a) Mažėjančios sąnaudos šildymui (didėja kondicionavimui!)
- b) Ilgėjantis vasaros (rekreaciniu požiūriu) laikotarpis
- c) Žemės ūkio derlingumo didėjimas (iki tam tikros ribos)

Trys didžiausios grėsmės Lietuvai

- a) Poveikis tarptautiniam/nacionaliniam saugumui
- b) Gamtinės aplinkos degradacija
- c) Poveikis žmonių sveikatai (karščio bangos, naujos ligos, atsparumo mažėjimas ir kt.)

Poveikis sveikatai

Stichinės nelaimės



Maisto ir vandens stoka



Konfliktai



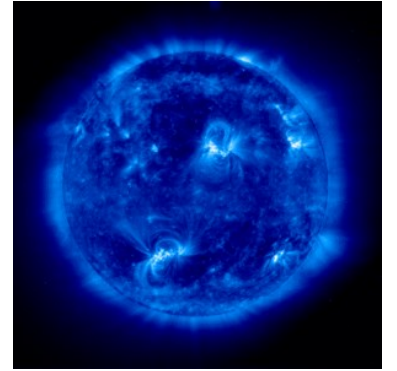
Infekcijų ir epidemijų plitimas



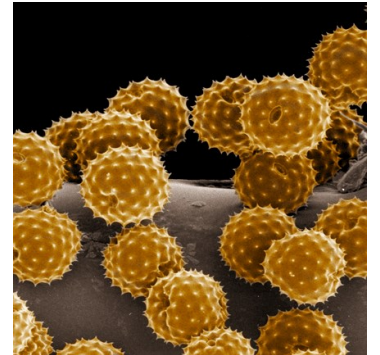
Oro ir vandens tarša



UV spinduliuotė



Aeroalergenai



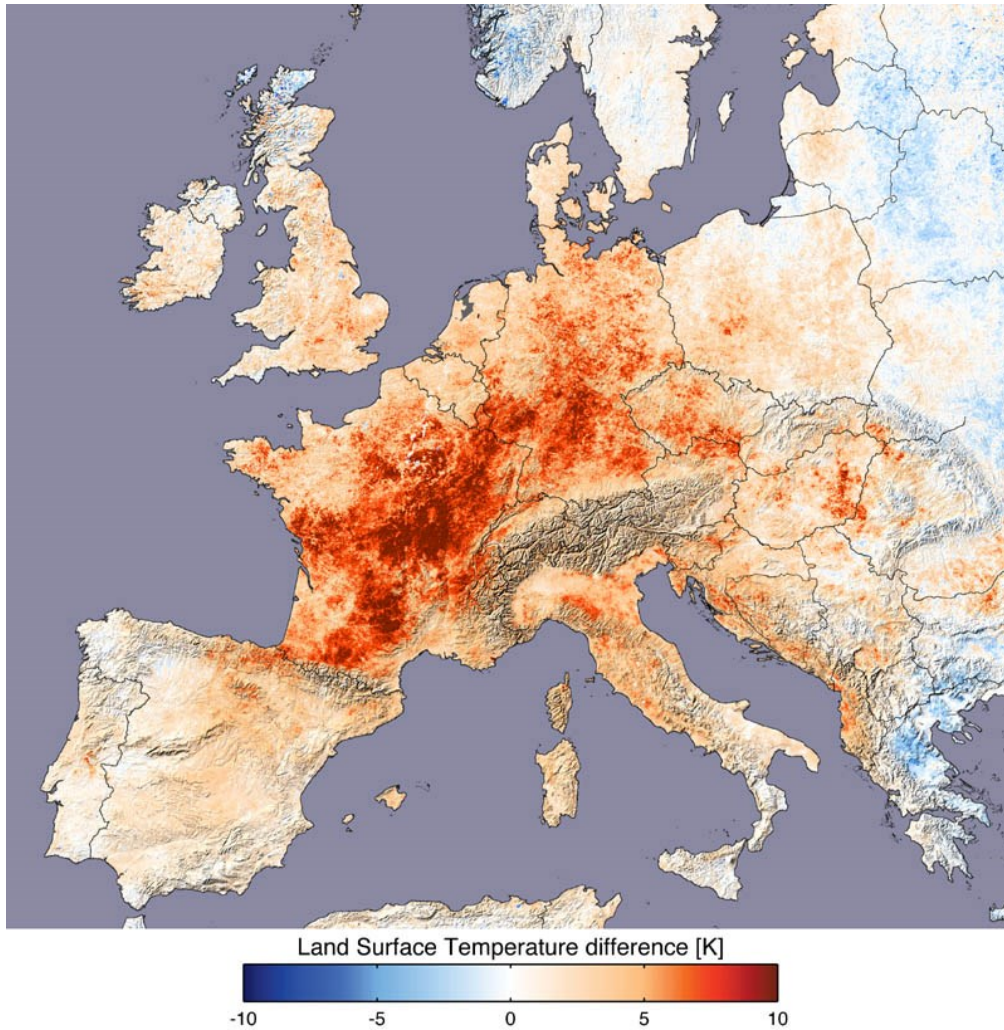
Terminiai ekstremumai



Pavojingi reiškiniai

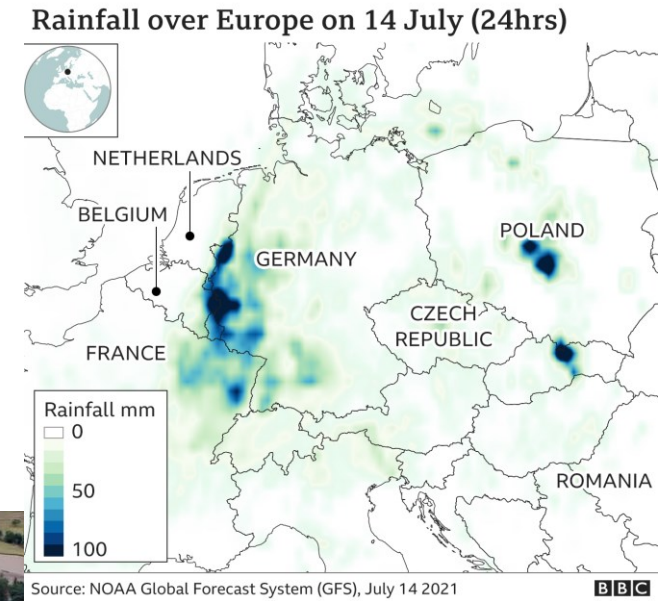


Karščio banga Europoje 2003 metais. >50 000 aukų.



2021 metų potvyniai Vokietijoje ir kaimyninėse valstybėse.

243 aukos.



Pagal JTO Maisto ir žemės ūkio organizacijos duomenis



Žemės ūkio naudmenos sudaro 33% viso pasaulio sausumos ploto bei 50 % nuo gyvenamų teritorijų (atmetus dykumas, ledynus ir kt.).

77% žemės ūkio naudmenų skirta gyvulininkystei (ganyklos bei gyvulių pašaro auginimui skirtos žemės) ir tik 23% - augalininkystei (tame tarpe medvilnė 2,5% nuo ariamos žemės ir kita nemaistinė produkcija (linai, tabakas ir t.t.) .

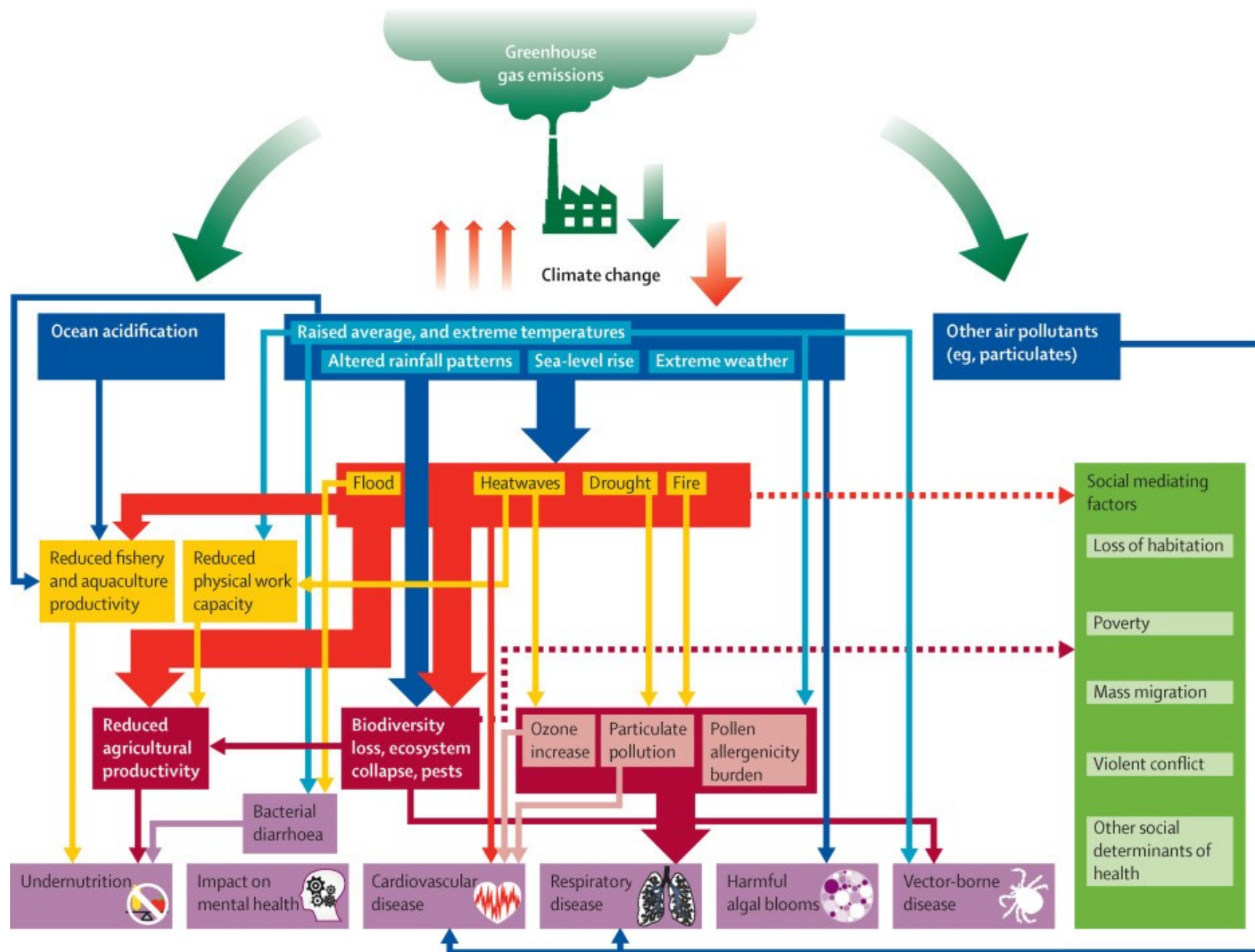
Gyvulinės kilmės maistas sudaro vos 18% žmonijos sunaudojamų kalorijų, kai augalinis – 82%.

Tik du trečdaliai užaugintos produkcijos virsta suvartotomis kalorijomis. Trečdalis yra iššvaistoma.

Pagrindinė grėsmė

Vis daugiau naudojama gruntinio ir paviršinio vandens, kurio resursai daugelyje šalių yra riboti ir kurios vis daugiau reikia ne tik augalininkystei bet ir besiplečiančiai gyvulininkystei (tame tarpe ir gyvuliams skirtiems grūdams auginti).





TAIGI

Netiesioginis klimato pokyčių poveikis Lietuvai bus žymiai didesnis nei tiesioginis. Mes esame turtingi ir kol kas pakankamai atsparūs tiesioginiam poveikiui.

Didėjantis klimato ekstremalumas kels daugiau grėsmių visuomenės sveikatai, tačiau nebus mirtinas (plačiąja prasme).

Ateities besikeičiančio klimato pasaulis kels naujus iššūkius (kuriuos mums sunku įsivaizduoti), todėl svarbiausias dalykas yra tobulinti visuomenės sveikatos sistemą galinčią operatyviai reaguoti bei apsaugoti Lietuvos gyventojus.

PABAIGA