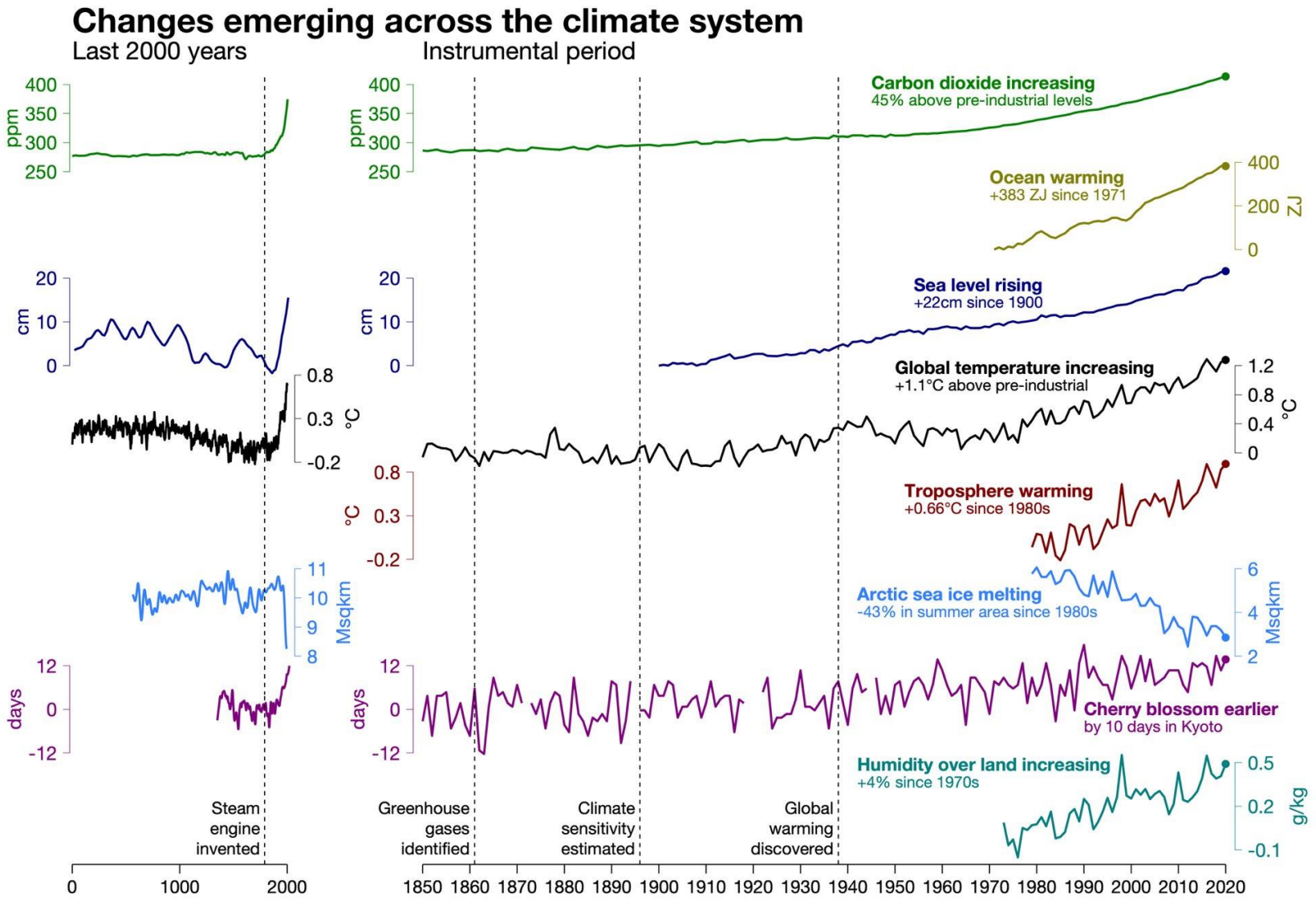


Podnebne spremembe v Sloveniji - oris širše problematike

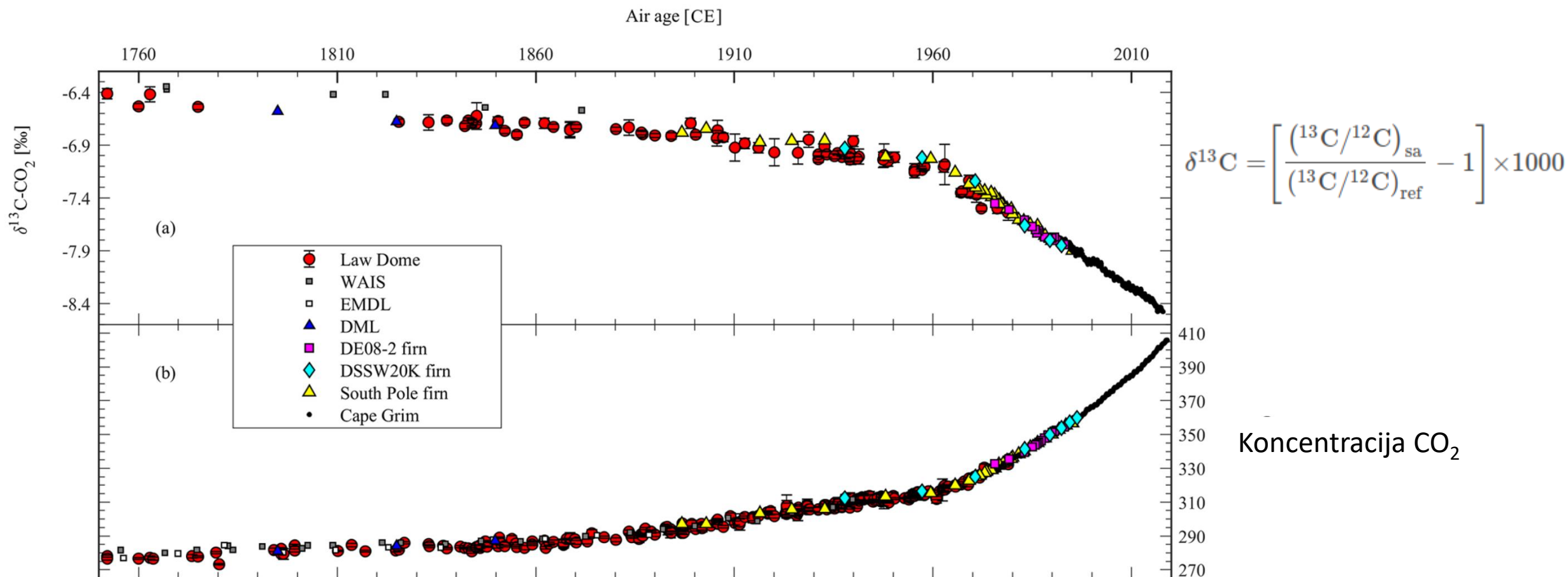
Žiga Zaplotnik

Podnebne spremembe - indikatorji



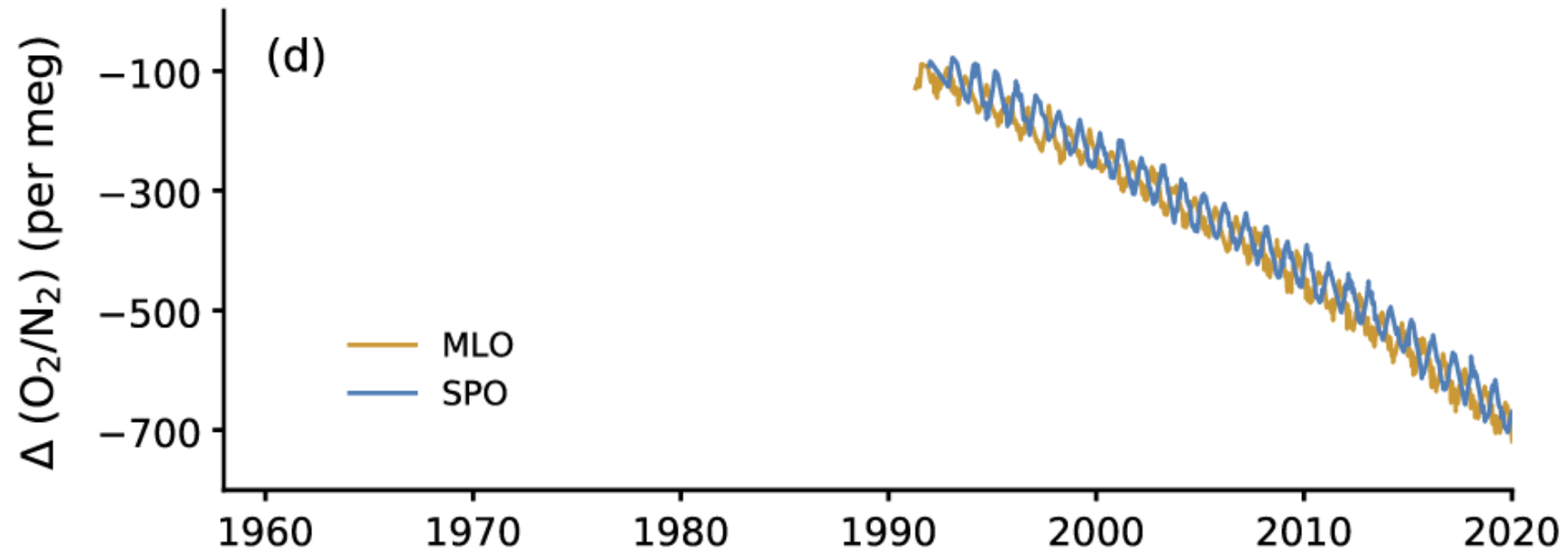
Vir: Ed Hawkins,
University of Reading,
IPCC AR6 Lead Author

Podnebne spremembe – dokazi za vpliv človeka



Zmanjševanje deleža izotopa ^{13}C napram ^{12}C . Izotop ^{13}C se v fosilnih gorivih nahaja v relativno manjših količinah.

Podnebne spremembe – dokazi za vpliv človeka



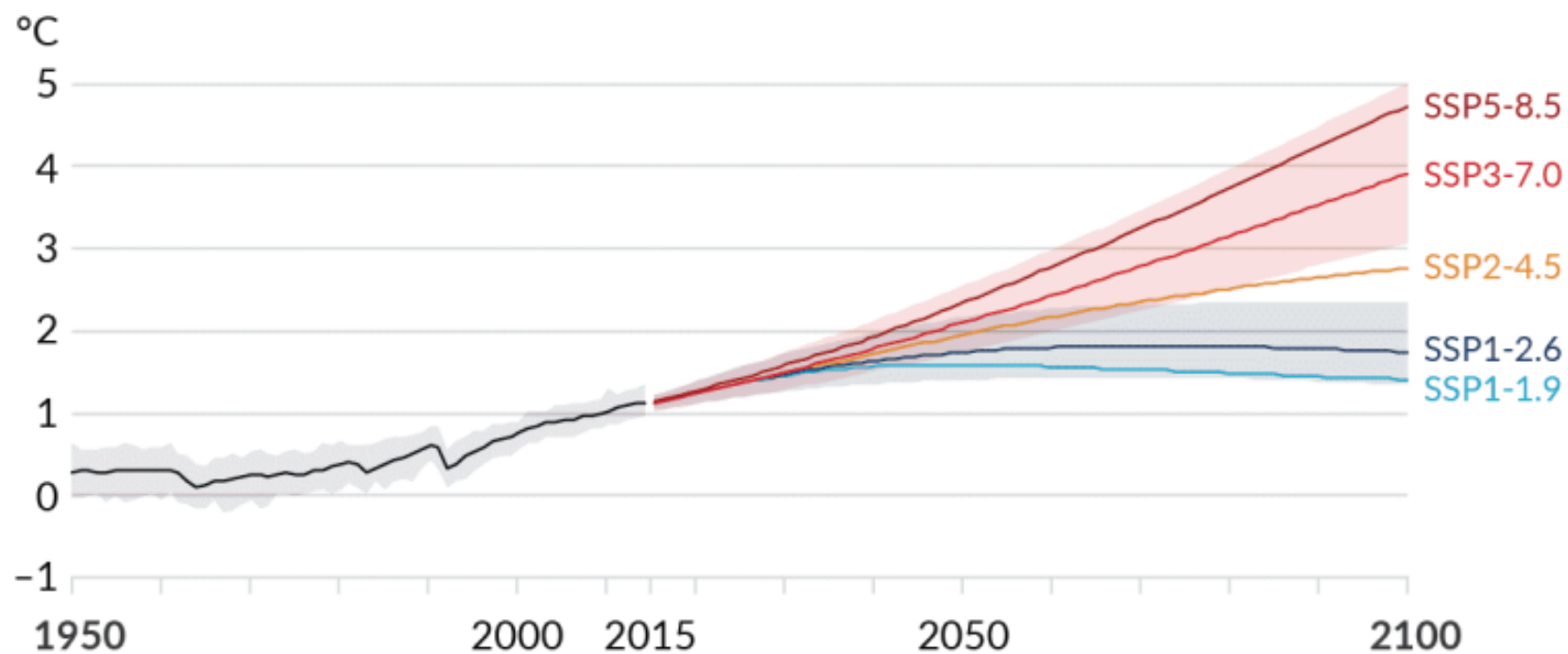
Meg = $FF/N \times 10^6$;

FF = mol O_2 , ki se porabijo pri gorenju fosilnih goriv

N = št. vseh molekul kisika v atmosferi

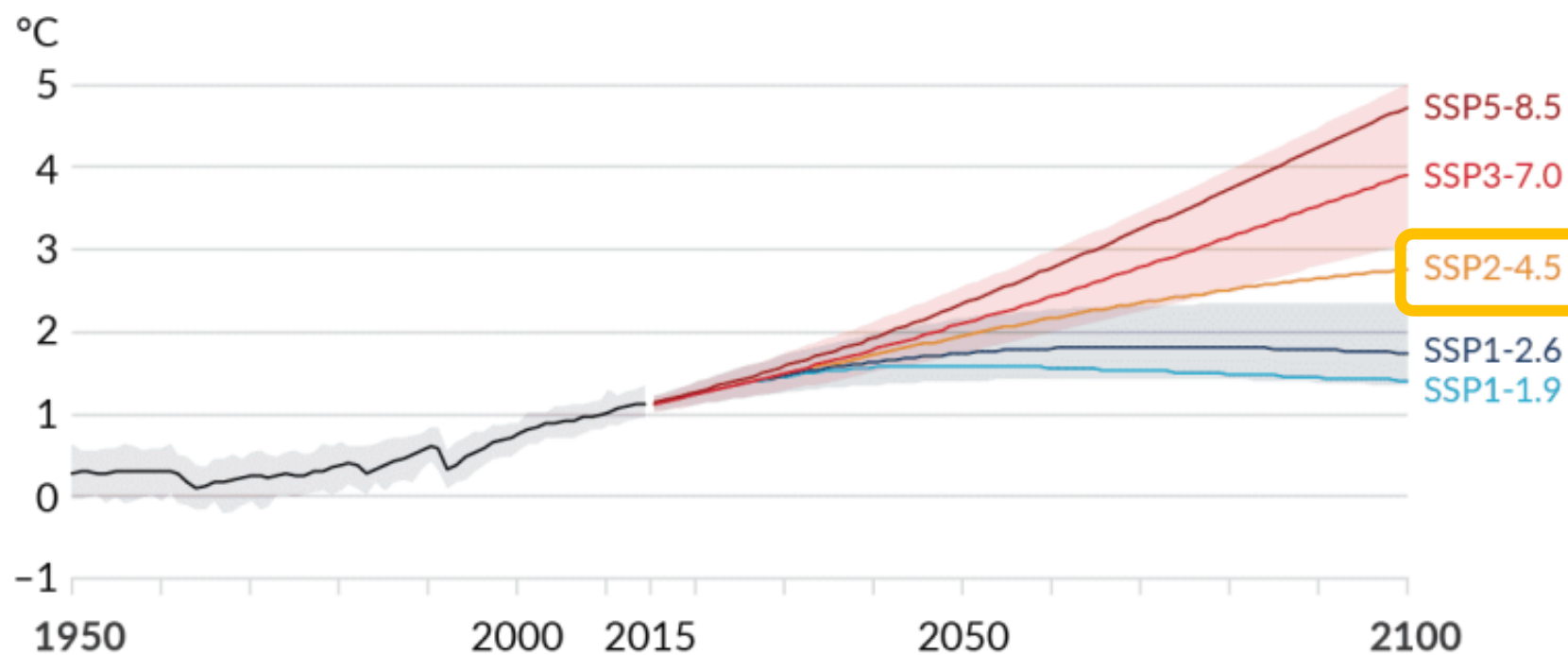
Podnebne spremembe - projekcije

(a) Global surface temperature change relative to 1850–1900



Podnebne spremembe - projekcije

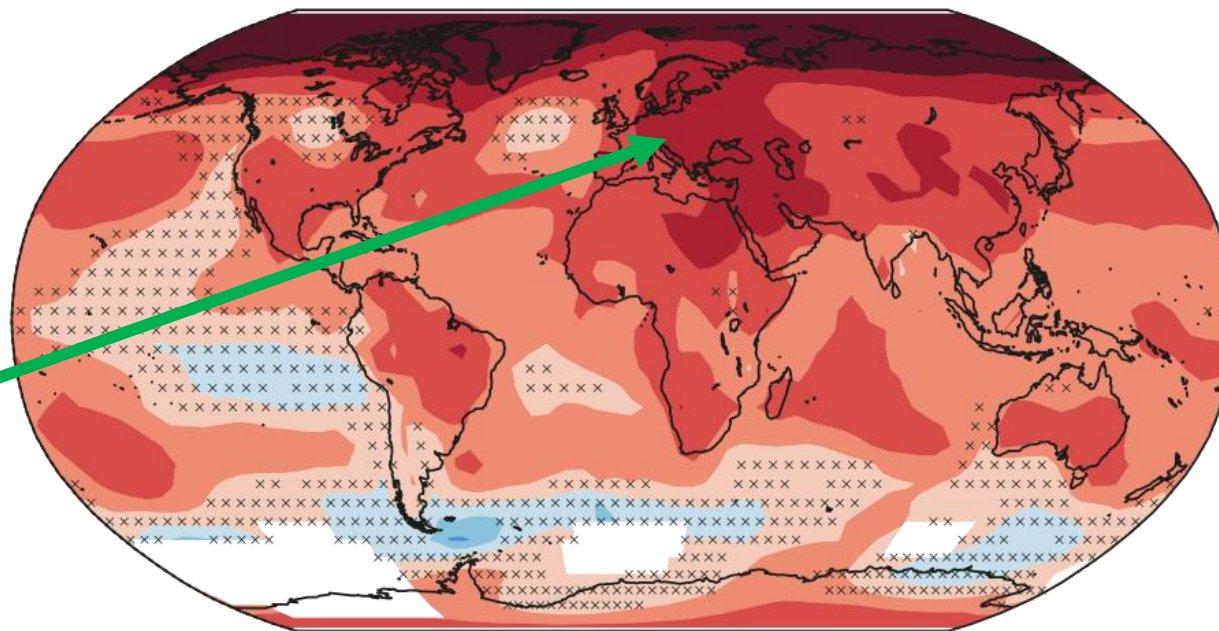
(a) Global surface temperature change relative to 1850–1900



Najbolj verjeten scenarij
glede na trenutne politike

Podnebne spremembe

1981-2020



Global surface temperature relative to 1850-1900 (°C)



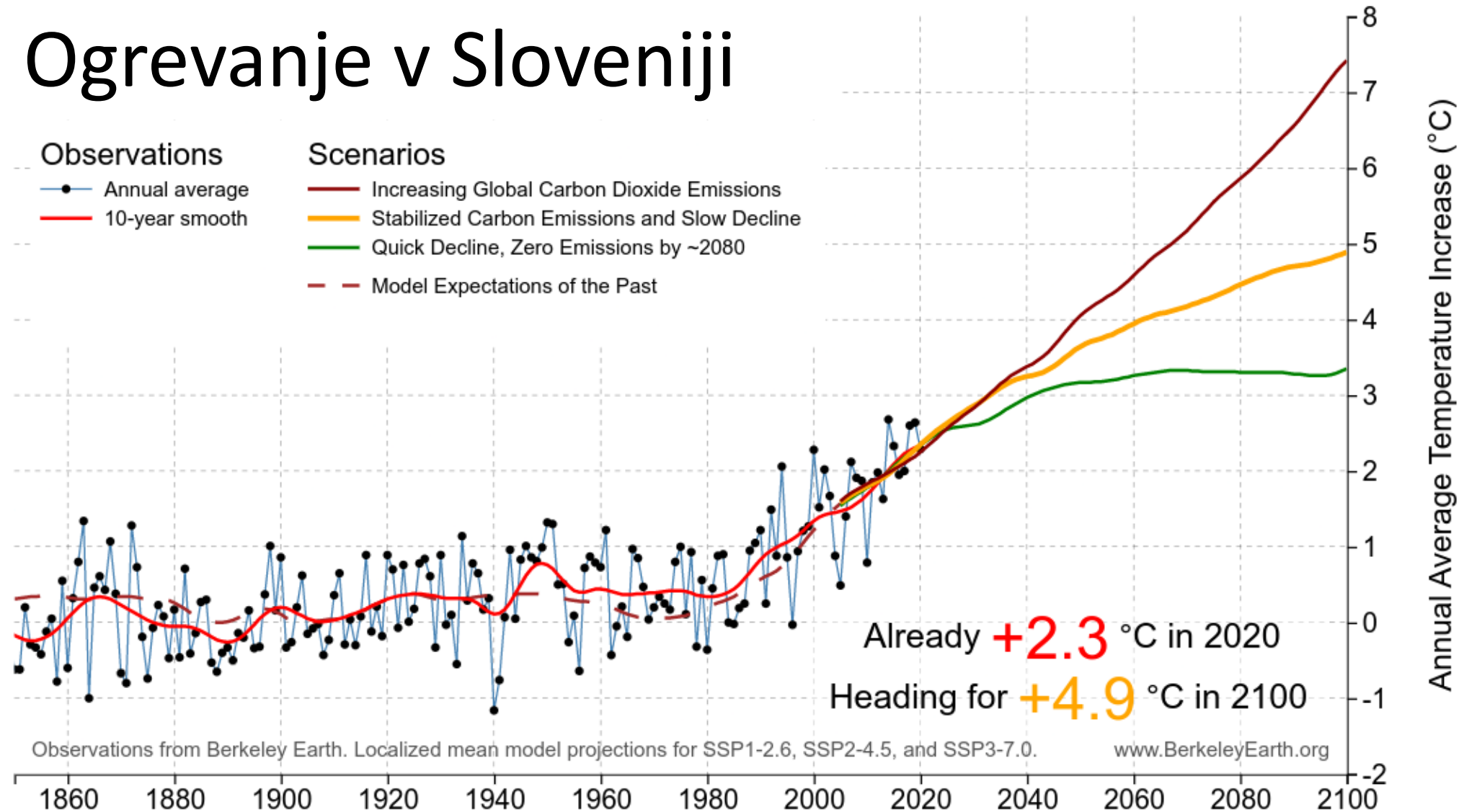
Colour Significant Trend (°C per decade)

××× Non significant

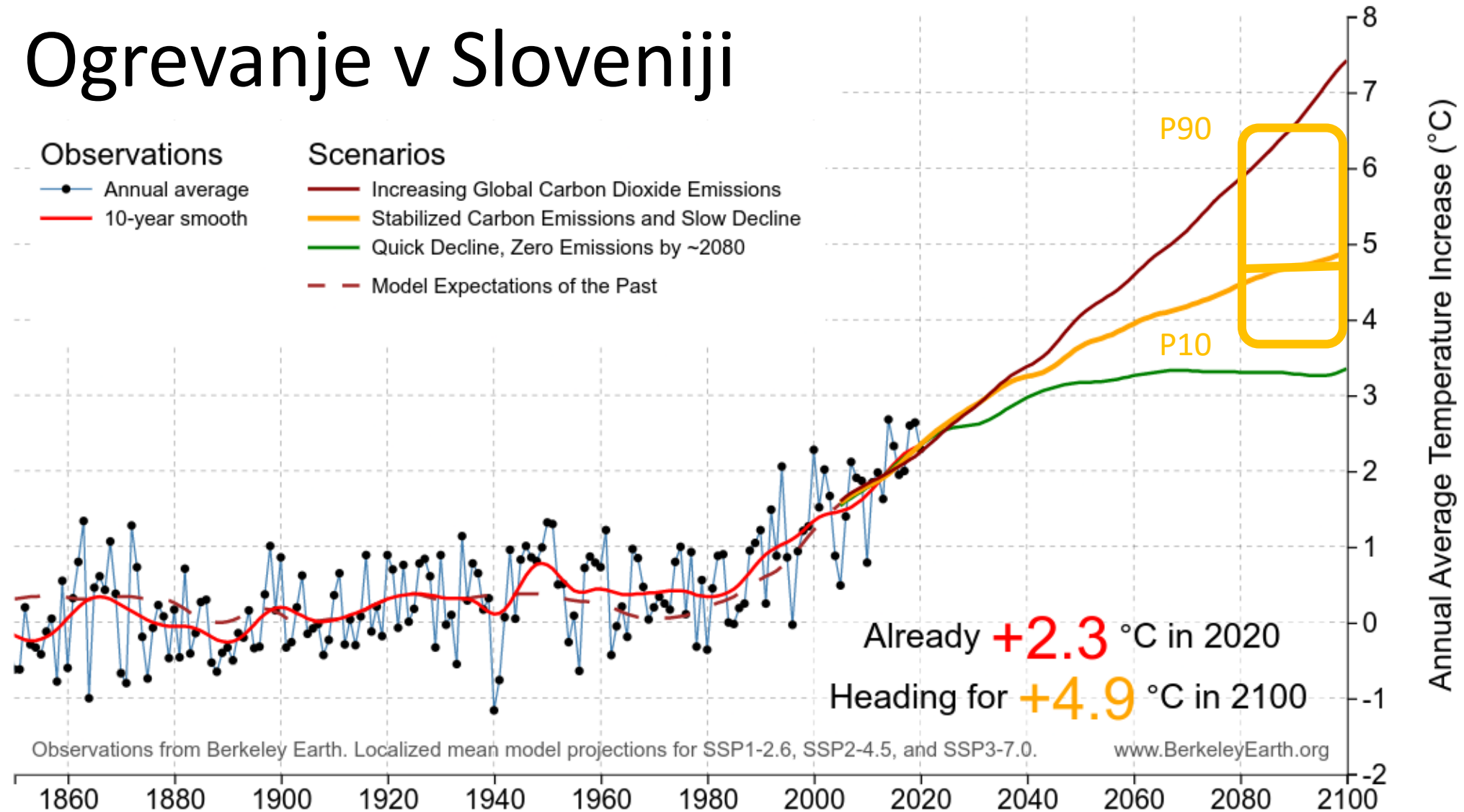
SLOVENIJA:

ogreva se mnogo hitreje
od globalnega povprečja

Ogrevanje v Sloveniji

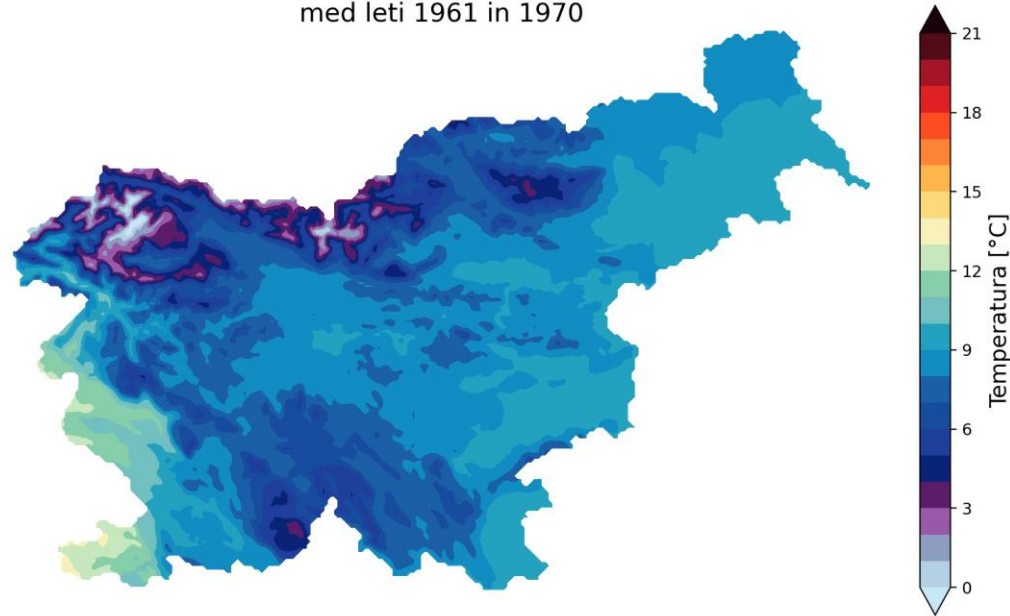


Ogrevanje v Sloveniji



Premik temperaturnih klimatskih pasov

Desetletno povprečje temperature na 2 metrih
med leti 1961 in 1970

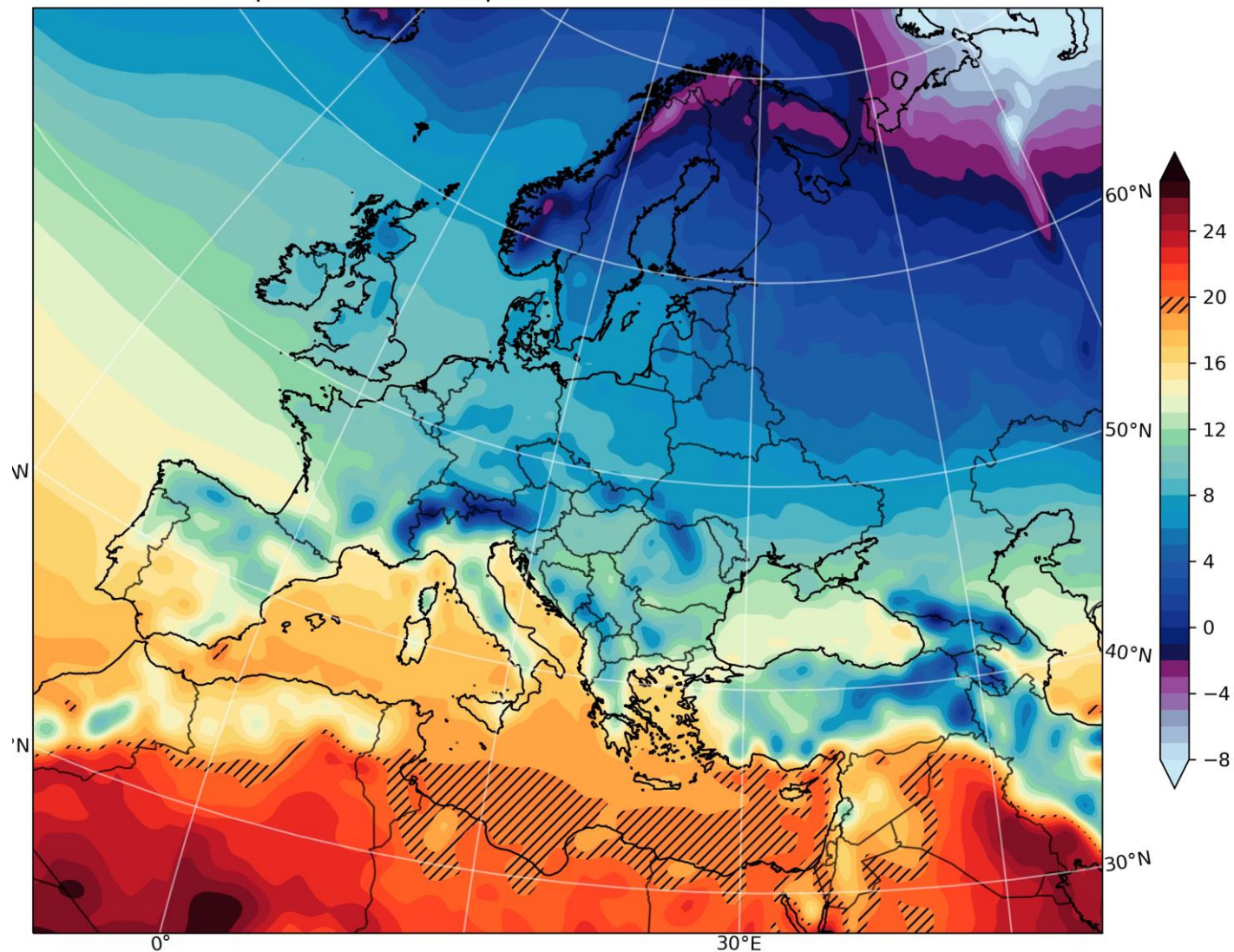


Povprečje za celotno Slovenijo



Premik temperaturnih klimatskih pasov

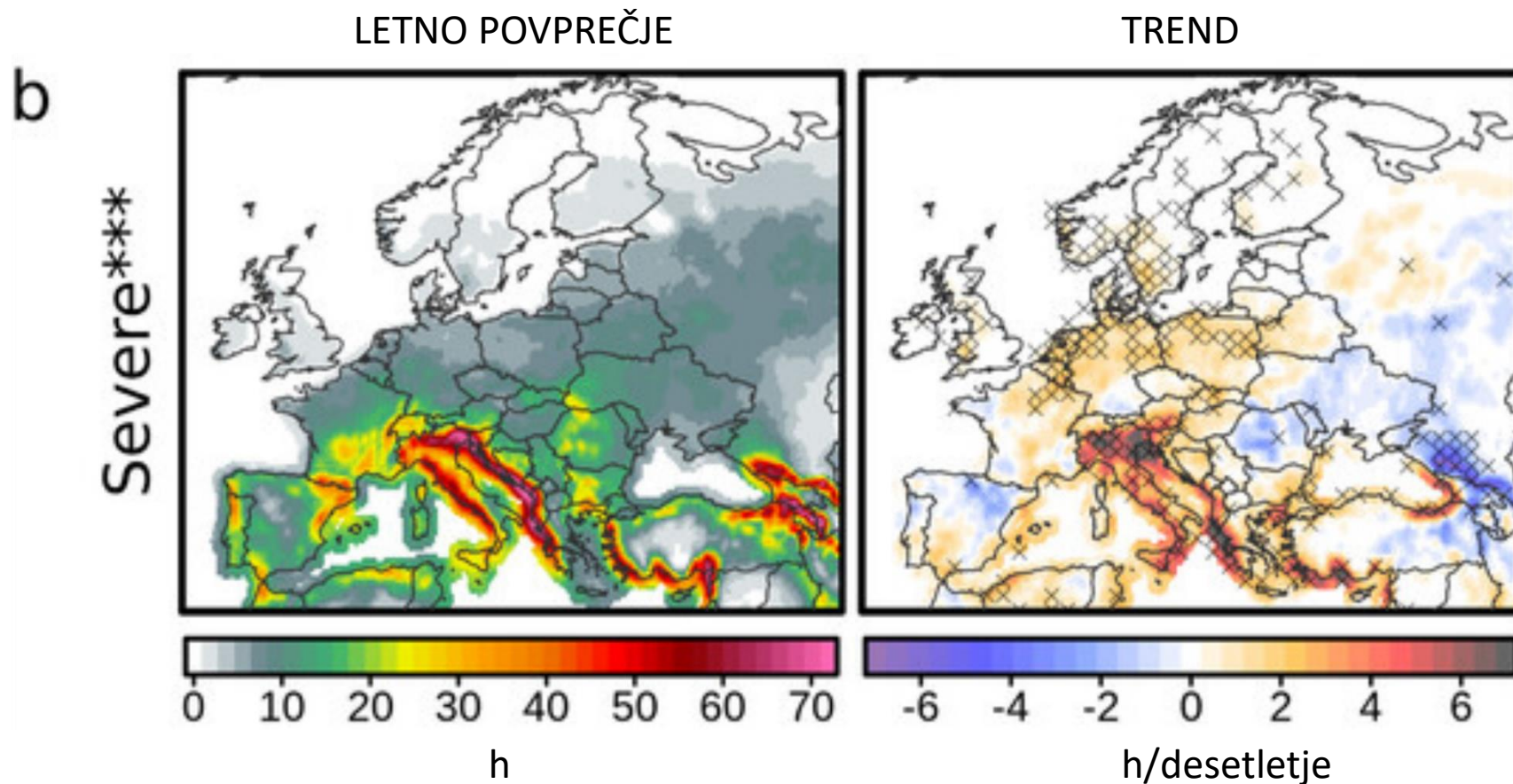
Povprečna letna temperatura na 2 metrih, 1850-1859



CMIP6 ansambelsko
povprečje

Srednji (najverjetnejši)
emisjski scenarij: SSP2-4.5

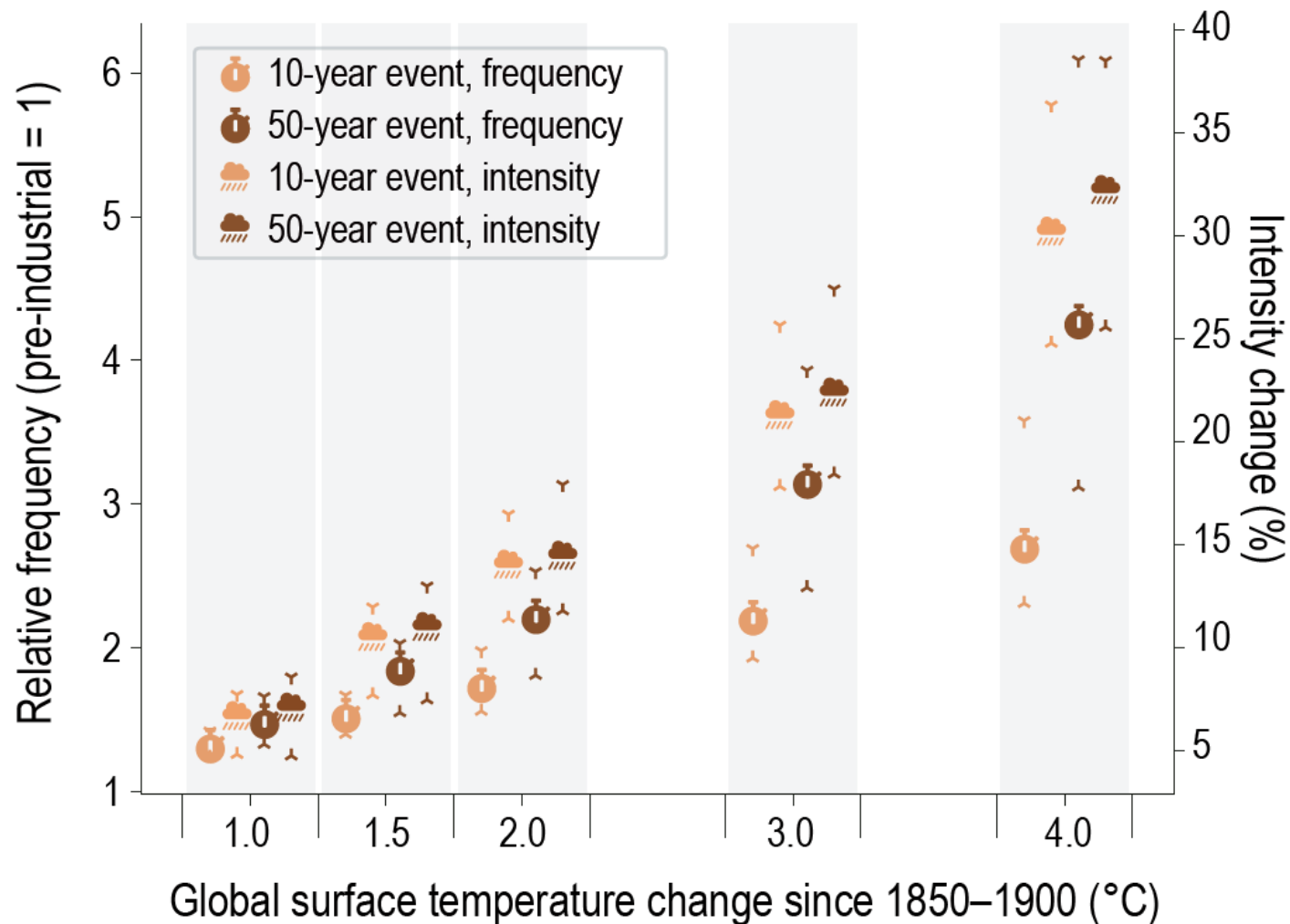
Pogostejši ekstremni vremenski dogodki



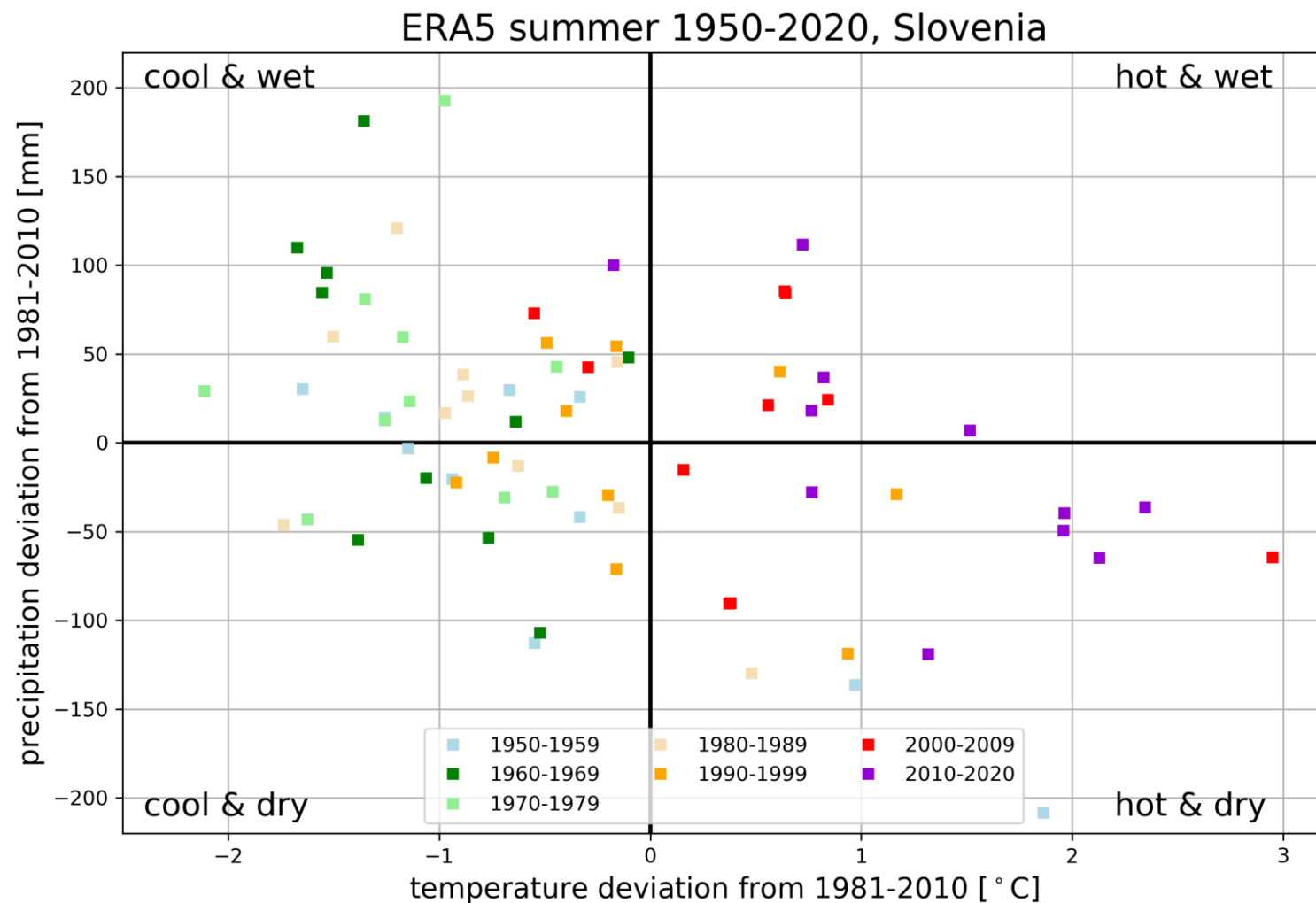
Frekvenca močnih nevihtnih dogodkov (toča, močan veter, ekstremni nalivi) se je na območju Evrope že povečala, najbolj na območju S. Jadrana

Pogostejši ekstremni padavinski dogodki

(b) Heavy precipitation events



Bolj sončna, vroča in sušna poletja



Fizikalni razlog:

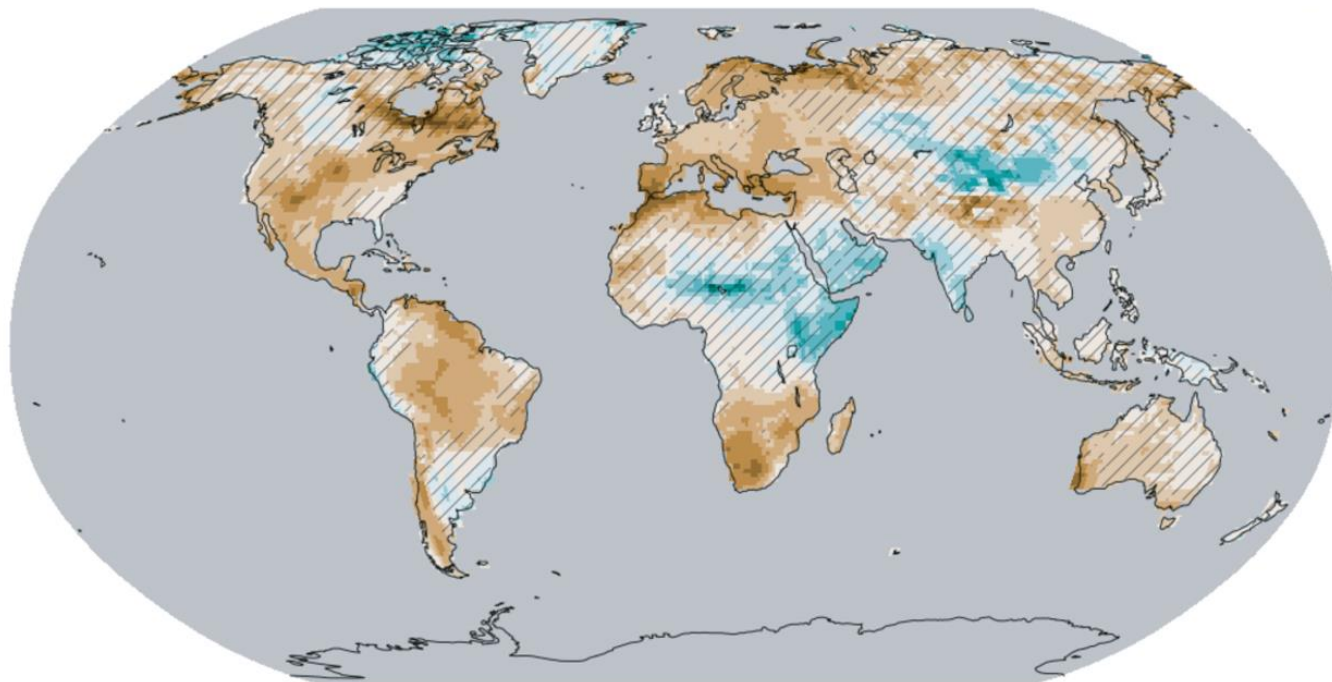
- razširitev Hadleyjeve cirkulacije
- Premiki ciklonskih poti proti severu

Posledice:

- Povečana evapotranspiracija
- Nižja vlažnost tal
- Daljše trajanje sončnega obsevanja
- Zmanjšana vetrovnost
- Zmanjšani pretoki rek

Bolj sončna, vroča in sušna poletja

Vlažnost tal



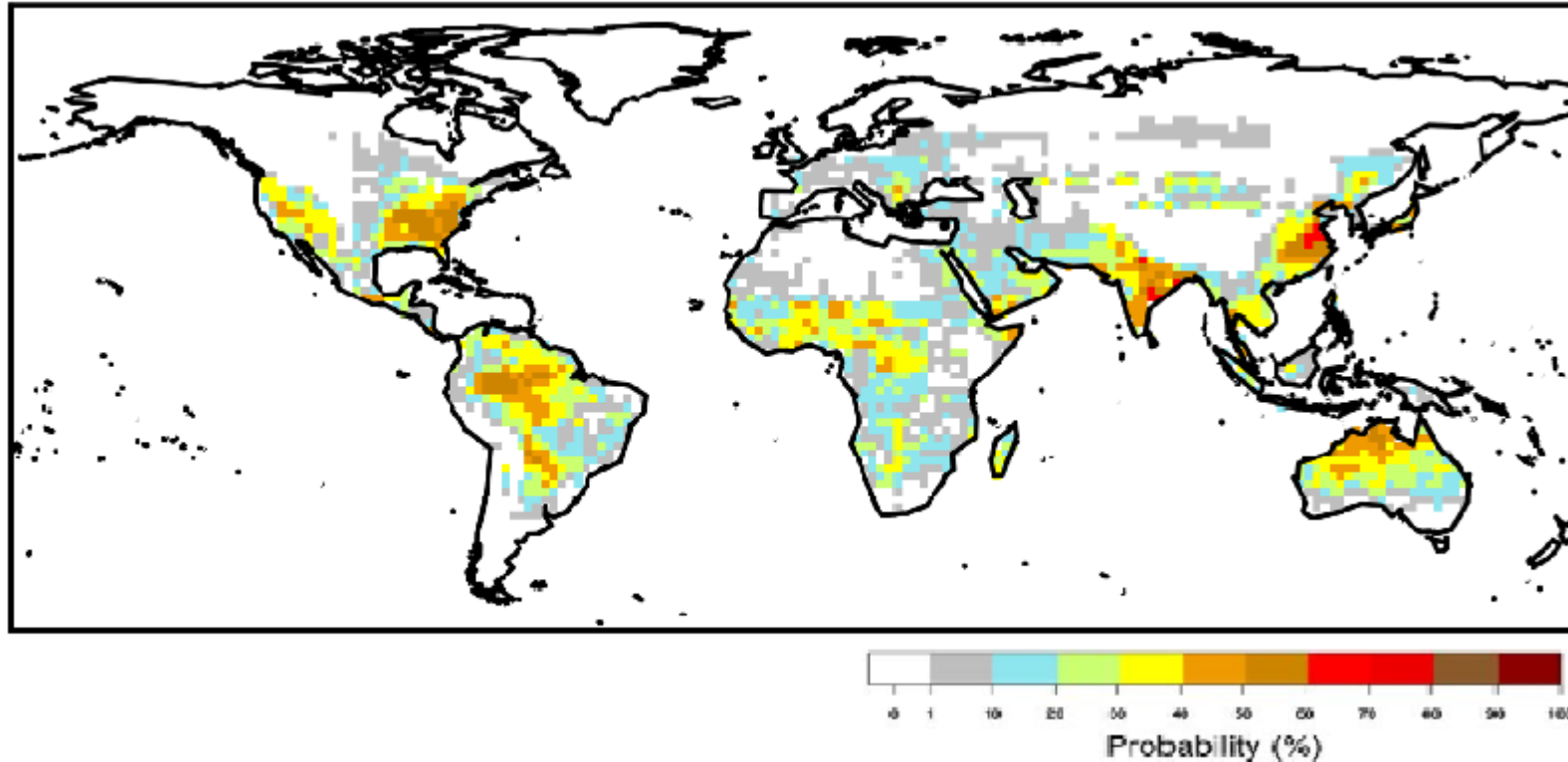
Fizikalni razlog:

- razširitev Hadleyjeve cirkulacije
- Premiki ciklonskih poti proti severu

Posledice:

- Povečana evapotranspiracija
- Nižja vlažnost tal
- Daljše trajanje sončnega obsevanja
- Zmanjšana vetrovnost
- Zmanjšani pretoki rek

Obeti – območja, kjer bo človeško življenje ogroženo?



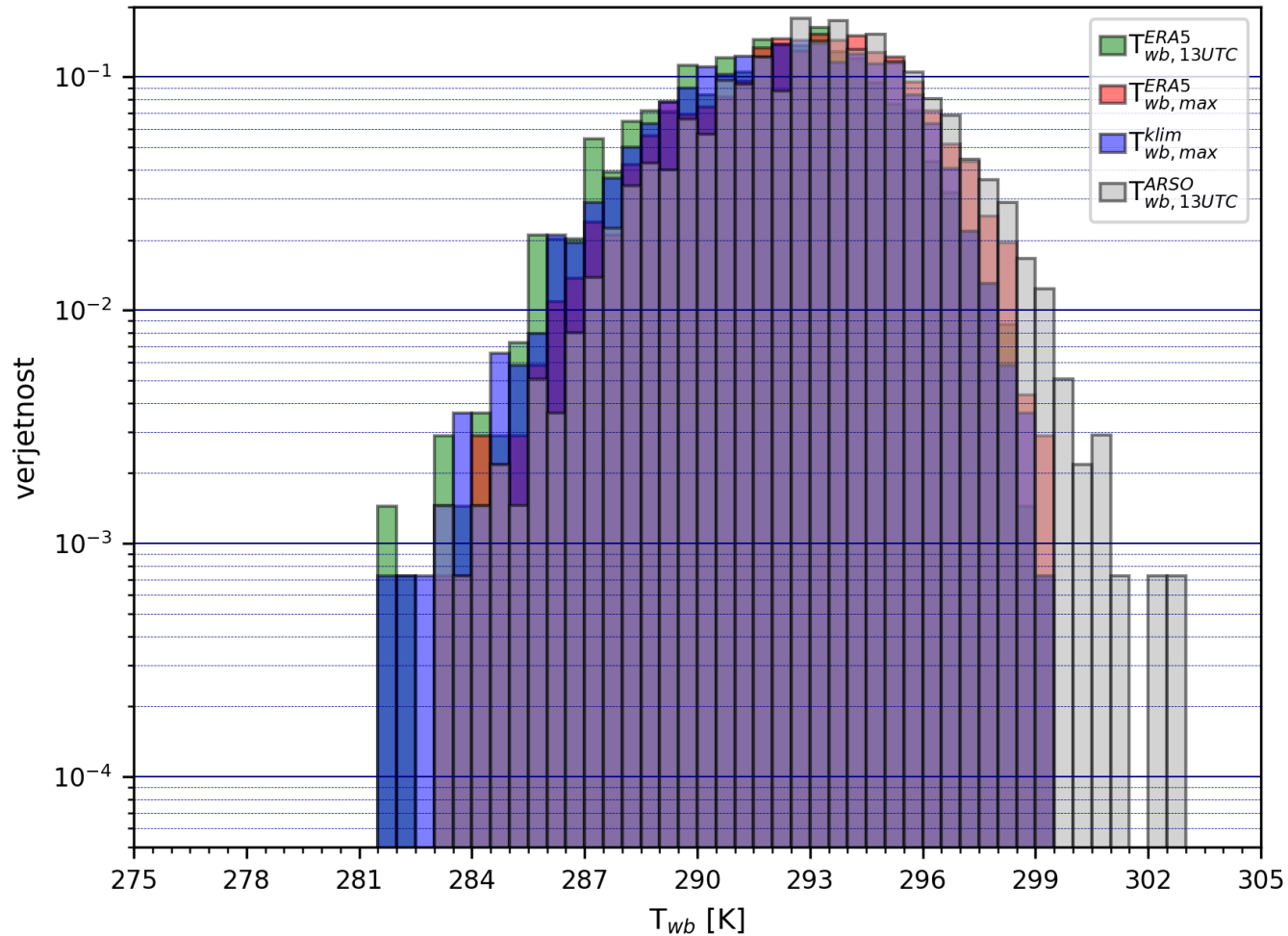
Vir: Russo et al., Nature Scientific Reports (2017)

Verjetnost, da se v obdobju enega leta pojavi vročinski val, pri katerem bi maksimalna vrednost temperature mokrega termometra (TMT) presegla vrednost 35°C. Pri tej TMT človek (na prostem) doživi v nekaj urah spontani vročinski udar že v mirovanju, v senci, pri popolni ventilaciji, kar vodi v hitro smrt. Hlajenje telesa ni teoretično možno niti s potenjem.

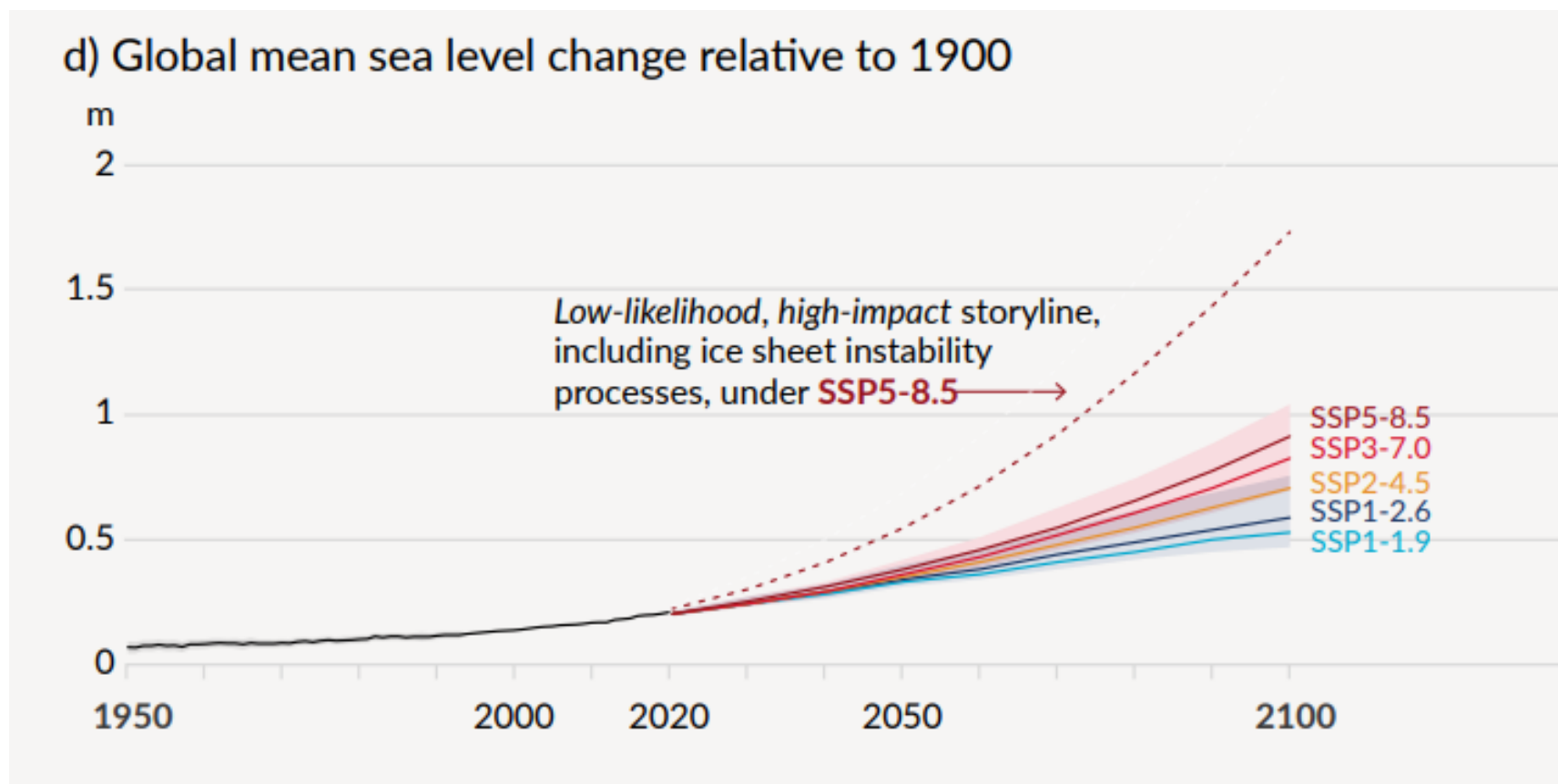
Po RCP 8.5 scenariju („*business as usual*“) za obdobje 2070-2100 (+3.2 – 5.4 °C glede na predindustrijsko dobo).

Temperature mokrega termometra

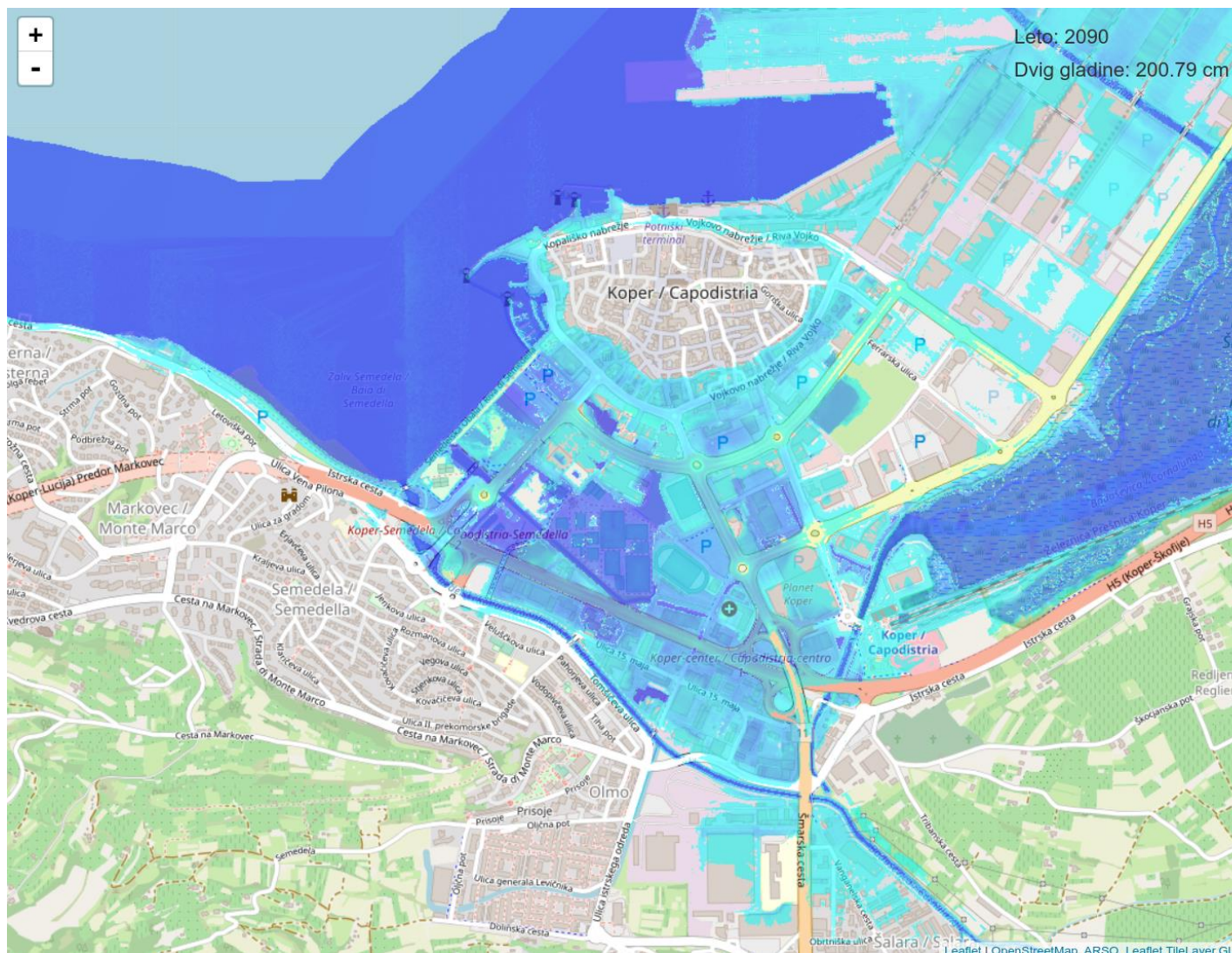
Verjetnostna porazdelitev T_{wb} po empirični formuli, JJA (1971-2000),
Dragonja/Portorož



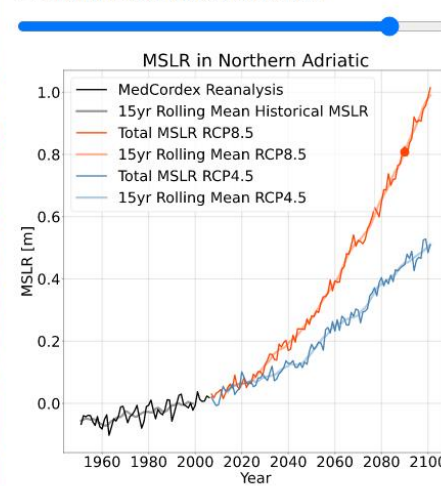
Dvig morske gladine



Dvig morske gladine

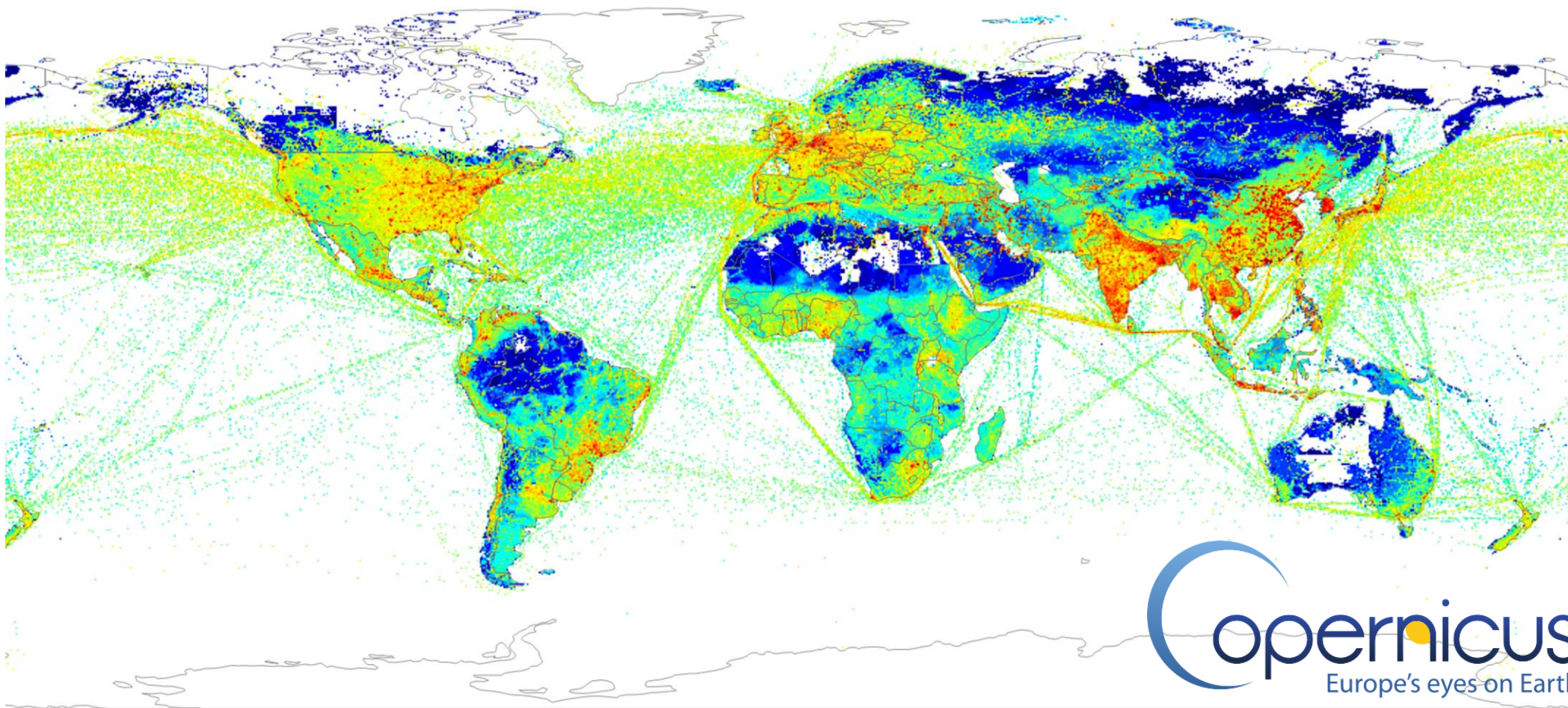


Spoštovanje Pariškega sporazuma

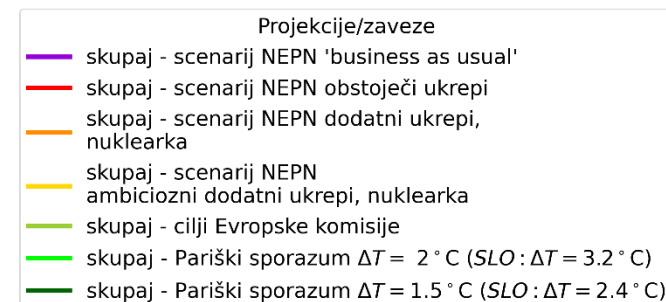
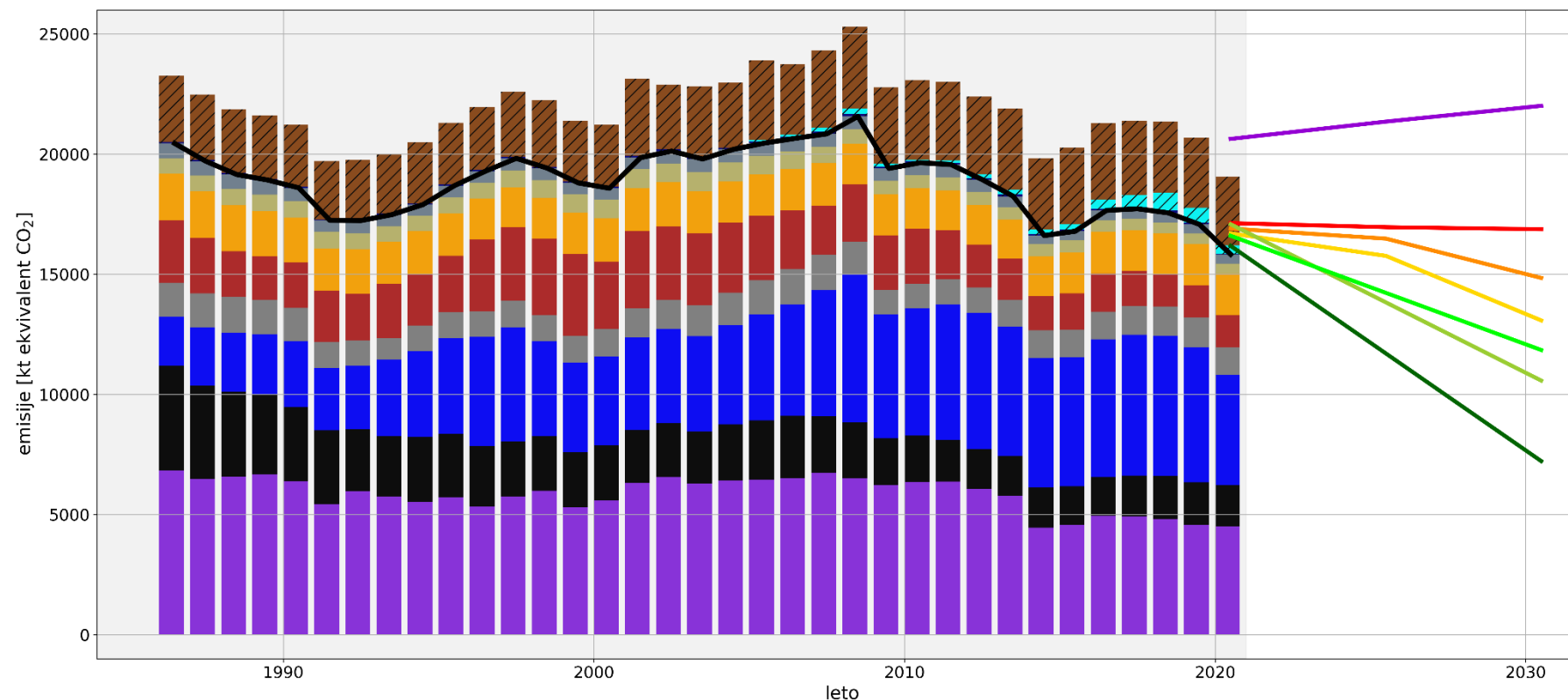


Vir: David Karlaš (Podnebnik)

Satelitski monitoring koncentracij TGP in inverzen izračun lokacij emisij

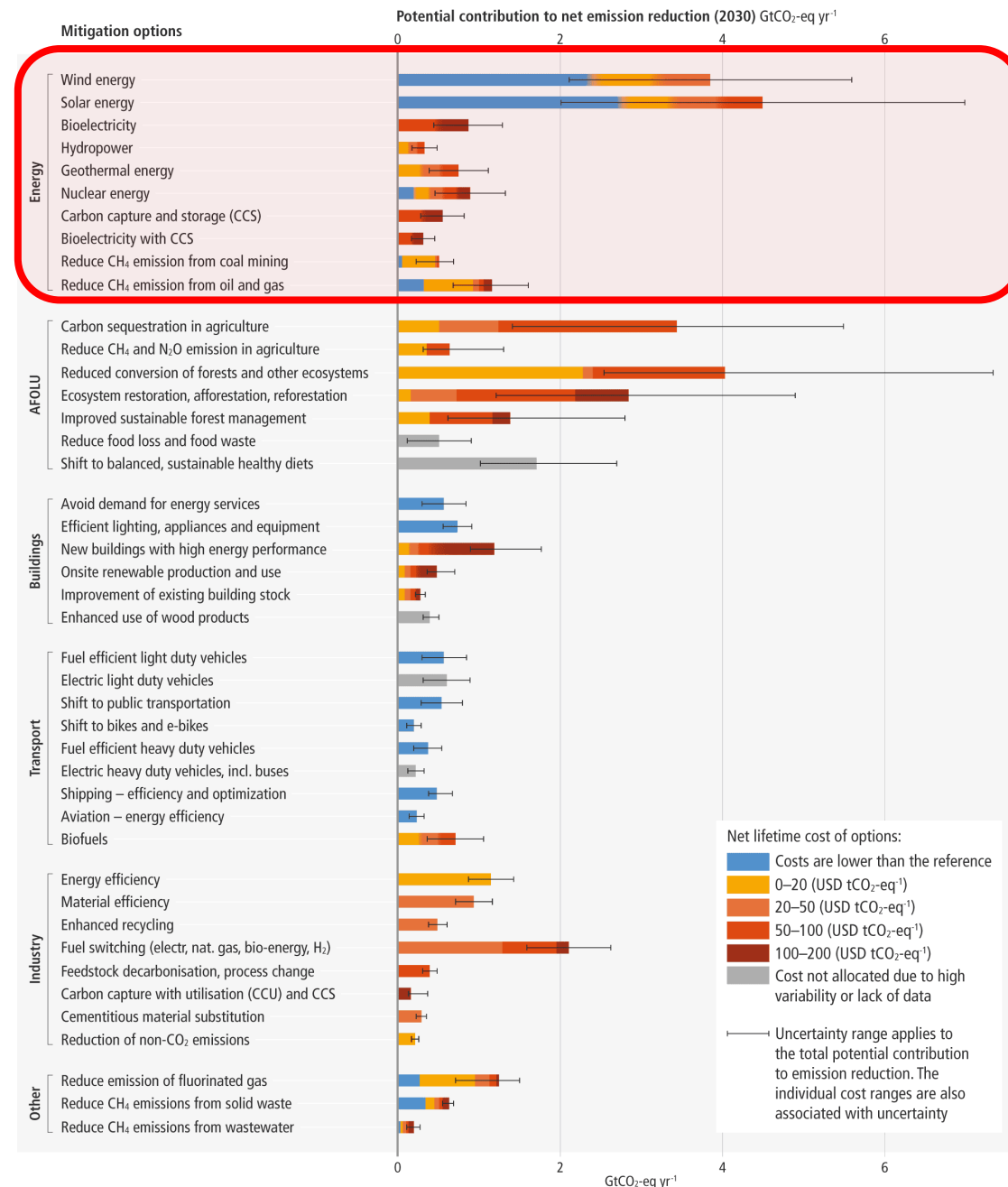


Emisije TGP na ozemlju Republike Slovenije



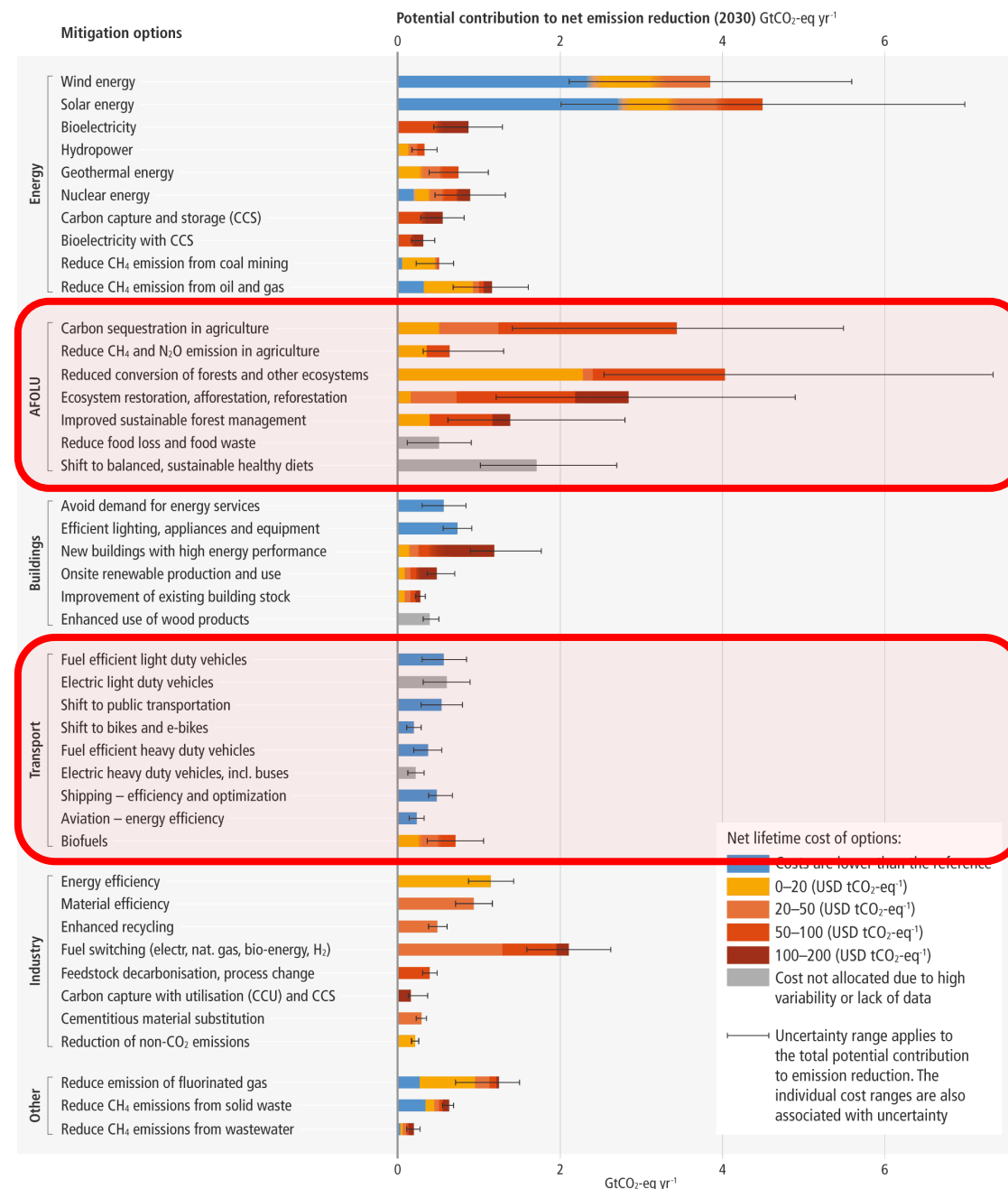
- Energetika predstavlja le približno 1/3 emisij – njihovo zmanjšanje je tehnološko rešljivo

Many options available now in all sectors are estimated to offer substantial potential to reduce net emissions by 2030. Relative potentials and costs will vary across countries and in the longer term compared to 2030.



- Energetika predstavlja le približno 1/3 emisij – njihovo zmanjšanje je tehnološko rešljivo
- Zmanjšanje emisij iz kmetijstva, gozdarstva in ostale rabe tal ter transporta zahteva bolj radikalne spremembe našega življenjskega sloga

Many options available now in all sectors are estimated to offer substantial potential to reduce net emissions by 2030. Relative potentials and costs will vary across countries and in the longer term compared to 2030.



Sklepne misli

- 200 držav na tem svetu bo moralo sodelovati, vsaka s svojo računico. Takšnega izziva v človeški zgodovini še ni bilo!
- Če želimo doseči potrebne cilje, moramo hitro in radikalno transformirati celotno ekonomijo, prehranske sisteme, transport in energetiko
- Pri tem mora biti prvi kriterij brezogljerna energija – uporabiti vse brezogljne vire, ki so na voljo!
- Vlagati v raziskave in razvoj
- Sprememba ekonomske cenilke: okolju bo potrebno pripisati ceno (ogljčni davek se bo sčasoma razširil tudi na druge panoge, na „uvožene“ emisije)

Sklepne misli

- Fizika podnebnih sprememb znana od 2. pol. 19. st. dalje (Eunice Foote, John Tyndall, Svante Arrhenius)
- Leta 1990 prvo IPCC poročilo, leta 2021 Nobelova nagrada za fiziko snovalcem prvih klimatskih modelov (Manabe, Hasselmann)
- Prvič v zgodovini imamo dovolj dobra orodja, da znamo dobro napovedati, kaj se nam obeta – naša prednost napram nekaterim prejšnjim civilizacijam, ki so klavrno končale
- Pogosto slišimo, da je Slovenija v svetovnem smislu nepomembna pri zmanjševanju emisij toplogrednih plinov... tudi Kitajsko lahko razdelimo na 700 majhnih koščkov in deklariramo vsak del kot „nepomemben“

Ideja algoritma „deli in vladaj“ je razdeliti problem na množico podproblemov in **REŠITI** vsakega posebej...

... in ne razdeliti problem na množico podproblemov ter se pretvarjati, da problem ni več pomemben.