



Kako (pre)živeti na planetu, ki ne raste?

prof. Lučka Kajfež Bogataj (BF, UL)

Prevelika rast rabe
virov

Naraščanje in neenakost
prebivalstva

Ekosistemske
izgube

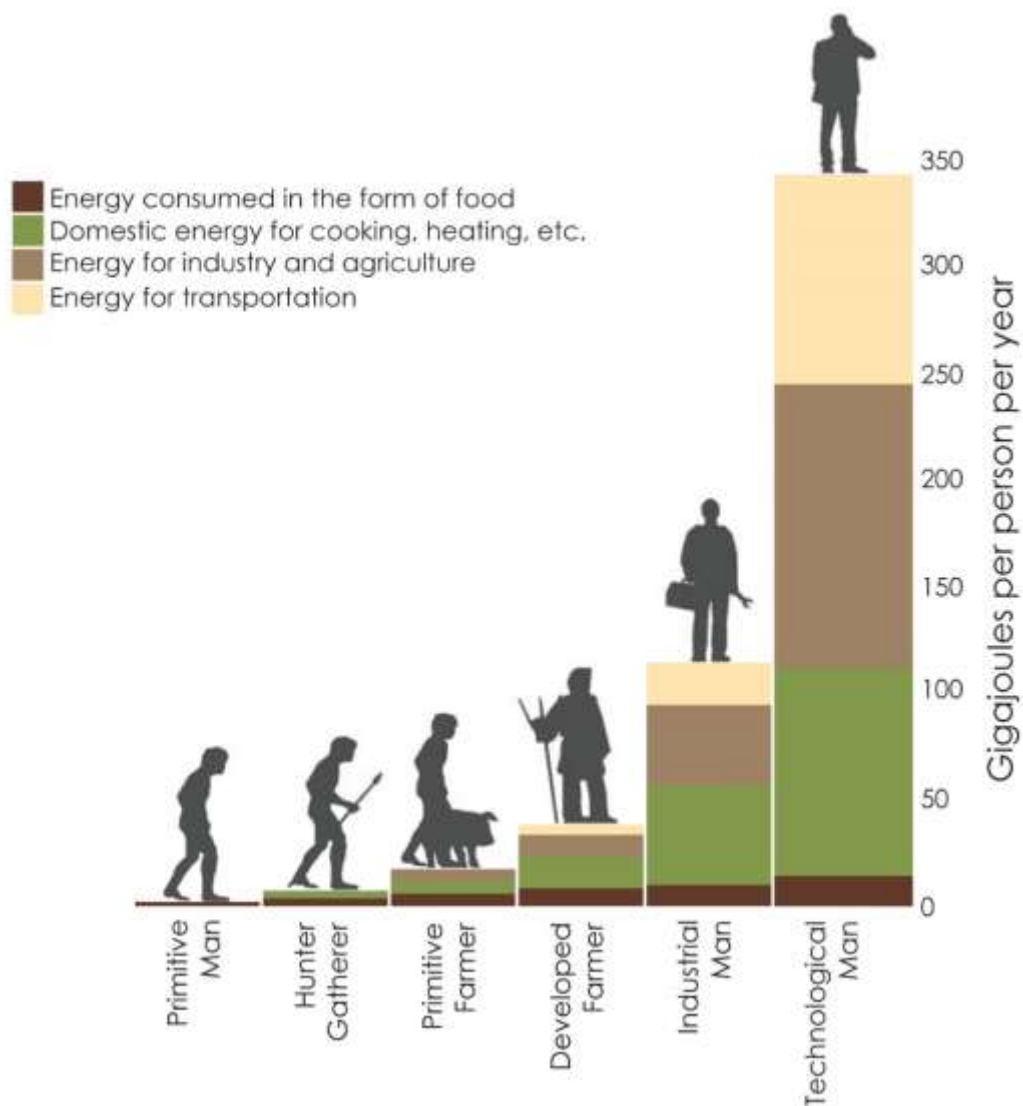
Podnebne
spremembe

Zgrešen
ekonomski
model

Presenečenja



Življenjski slog je danes energijsko požrešen

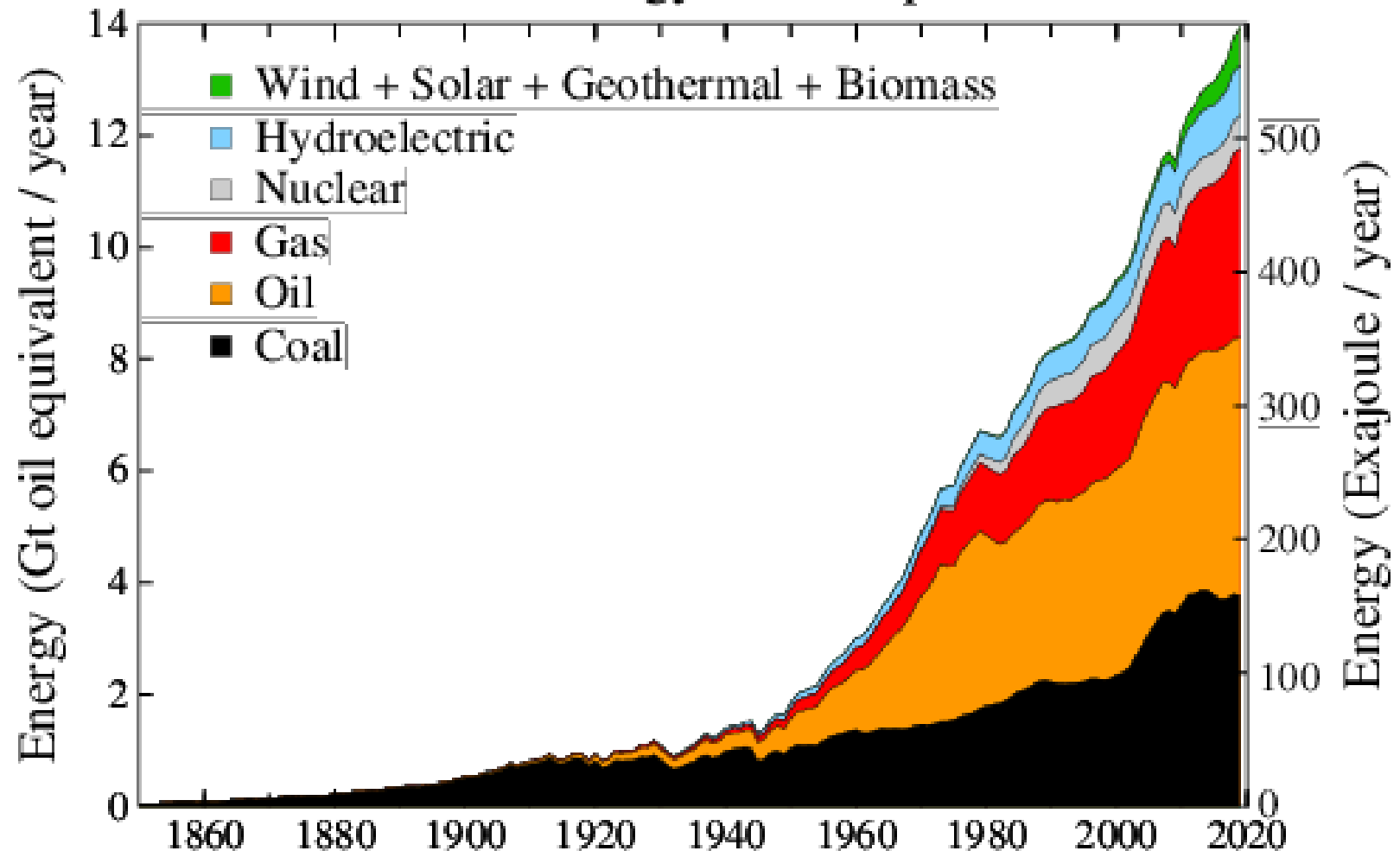


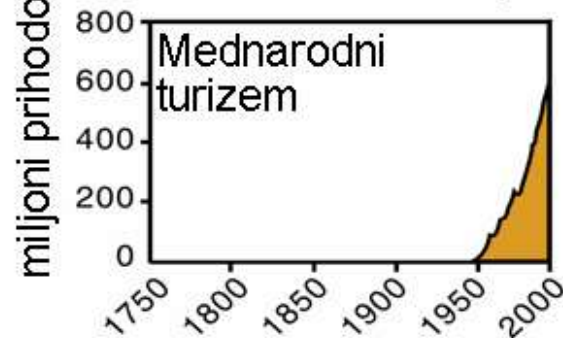
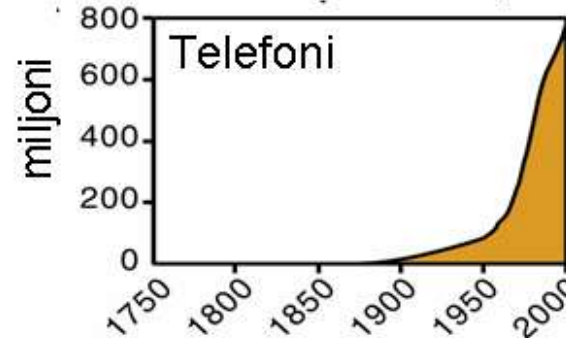
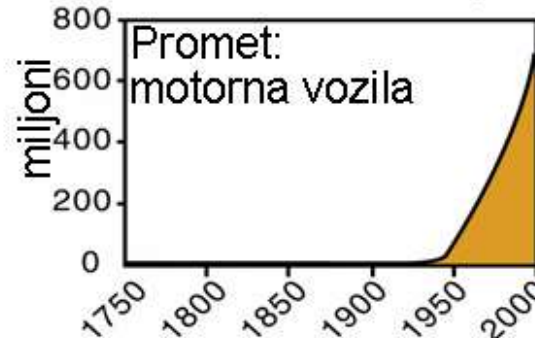
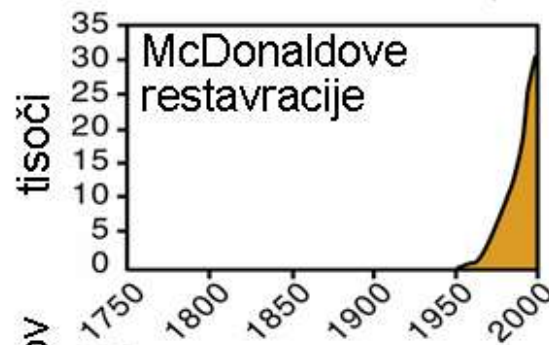
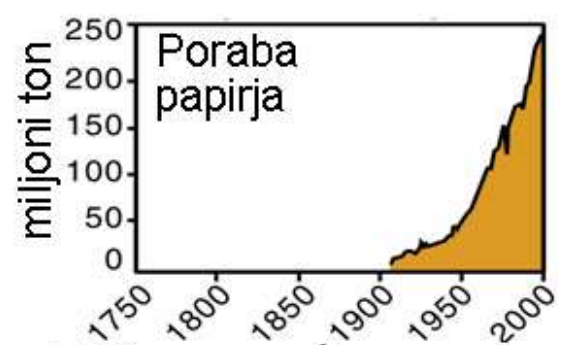
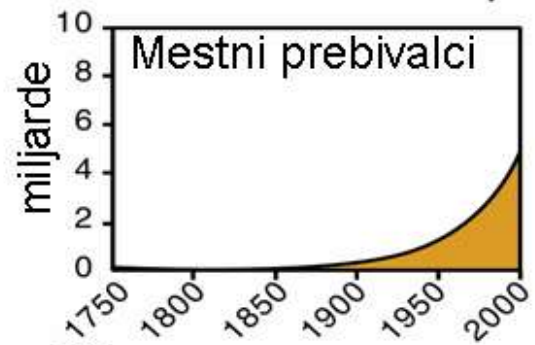
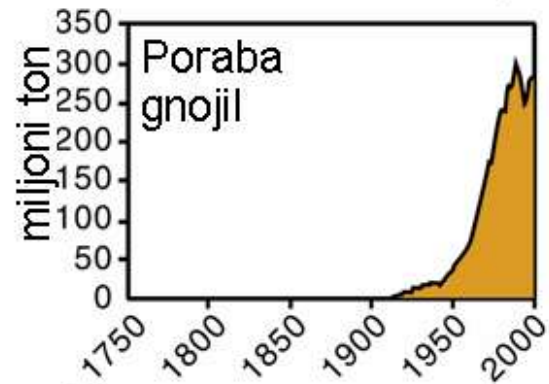
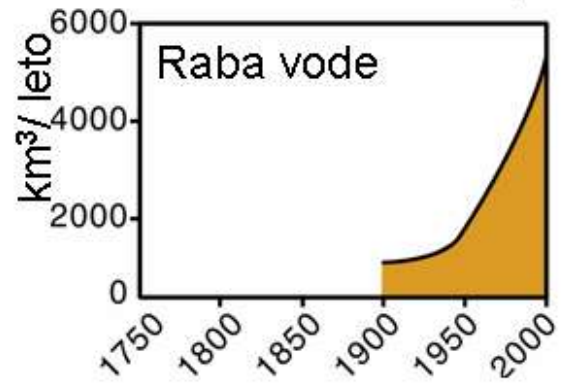
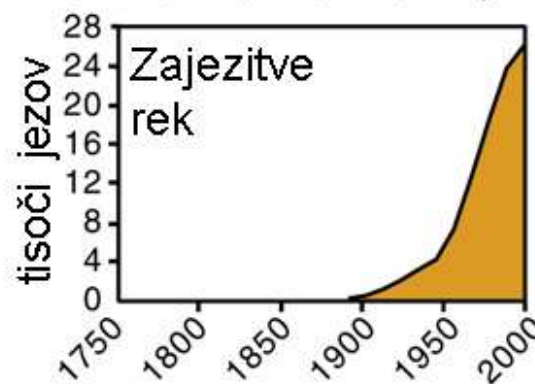
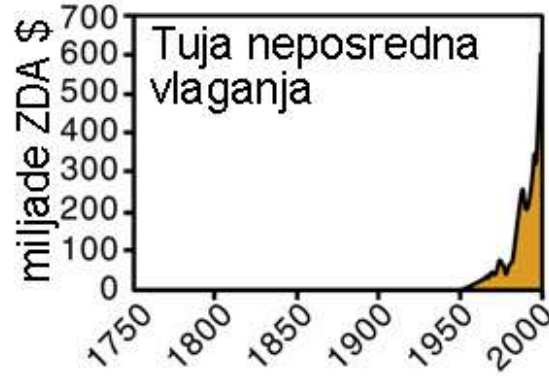
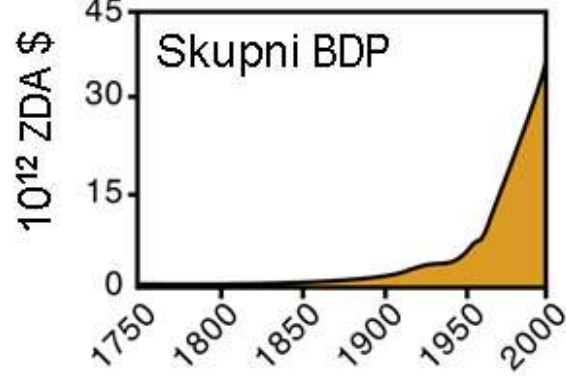
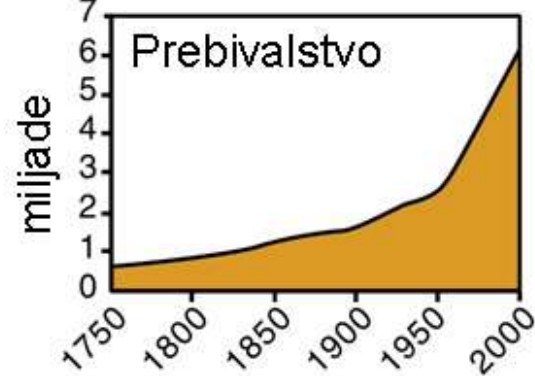
Potreba po energiji
Ene osebe

≈ 1GigaJ na dan

Svetovna primarna energija

Global Energy Consumption





Gospodarska rast, ovrednotena z BDP, trenutno temelji na linearnem gospodarskem modelu



VZEMI
iz narave



NAREDI
nekakovostno



RAZPOREDI



UPORABI
čim manj
časa



ZAVRZI
čim prej

Kolikšna je zmogljivost (omejenega)
planeta



Podnebne spremembe

Tanjšanje ozonske plasti

**Biogeokemijsko
obremenjevanje
ciklov N in P**

**Antropogeni
Atmosferski
aerosol**

Zakisanje oceanov

***Izguba
Biodiverzitete***

**Globalna raba
sladke vode**

Raba tal

**Kemijsko
onesnaževanje**



Podnebne spremembe

$325 \text{ ppm CO}_2 < 1 \text{ W m}^2$
($300 - 350 \text{ ppm CO}_2$;
 $1 - 1.5 \text{ W m}^2$)

Tanjšanje ozonske plasti

$< 5 \% \text{ predindustrijske } 290 \text{ DU}$
($0 - 10\%$)

Biogeokemijsko obremenjevanje ciklov N in P

*Omejitev ind. fiksacije N_2 na $35 \text{ Tg N leto}^{-1}$
 $P < 20 \% \text{ dotoka v oceane}$*

Antropogeni Atmosferski aerosol

?

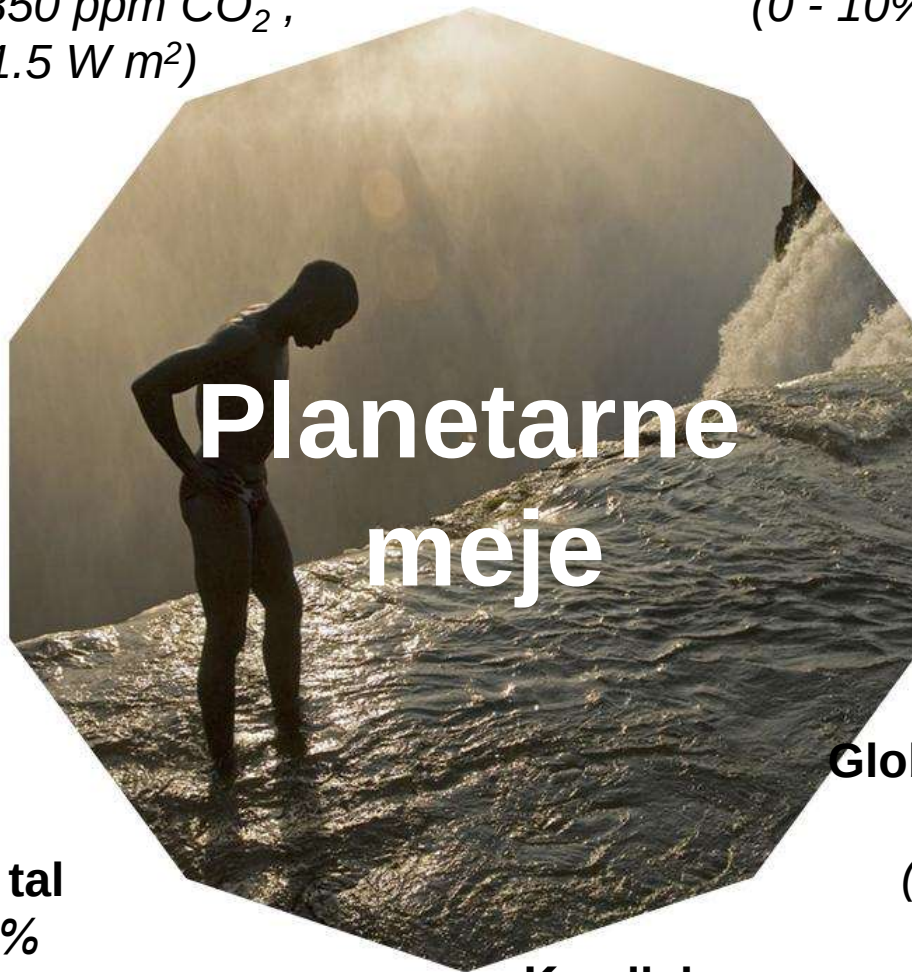
Zakisanje oceanov
Aragonitno razmeje zasičenosti $< 20 \% \text{ pod predindustrijsko ravtnjo}$

Izguba Biodiverzitete
 $< 10 \text{ E/Mio leto}$

Raba tal
 $\leq 15 \% \text{ kopnega pod poljščinami}$

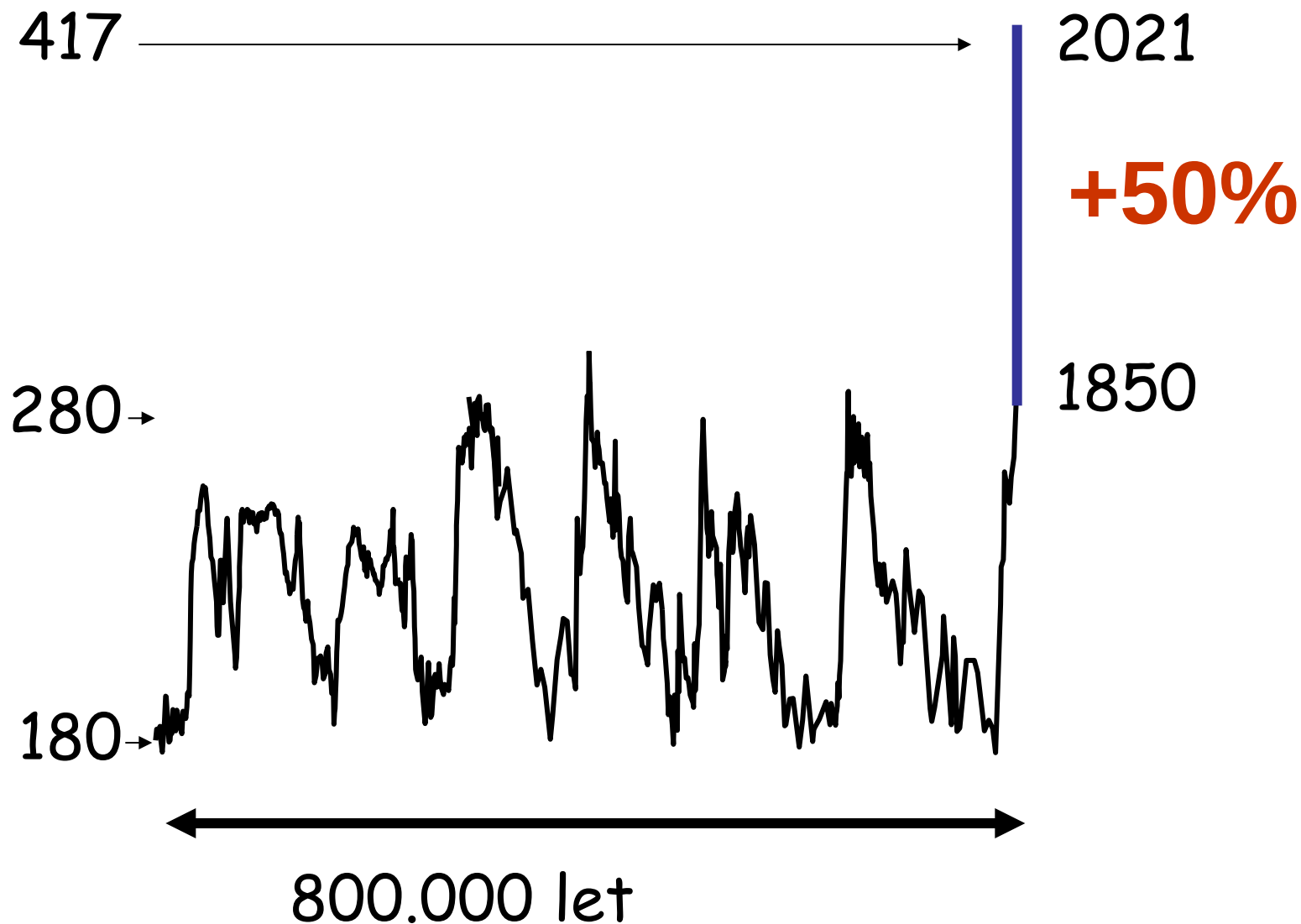
Globalna raba sladke vode
 $< 4000 \text{ km}^3/\text{yr}$
($4000 - 6000 \text{ km}^3/\text{yr}$)

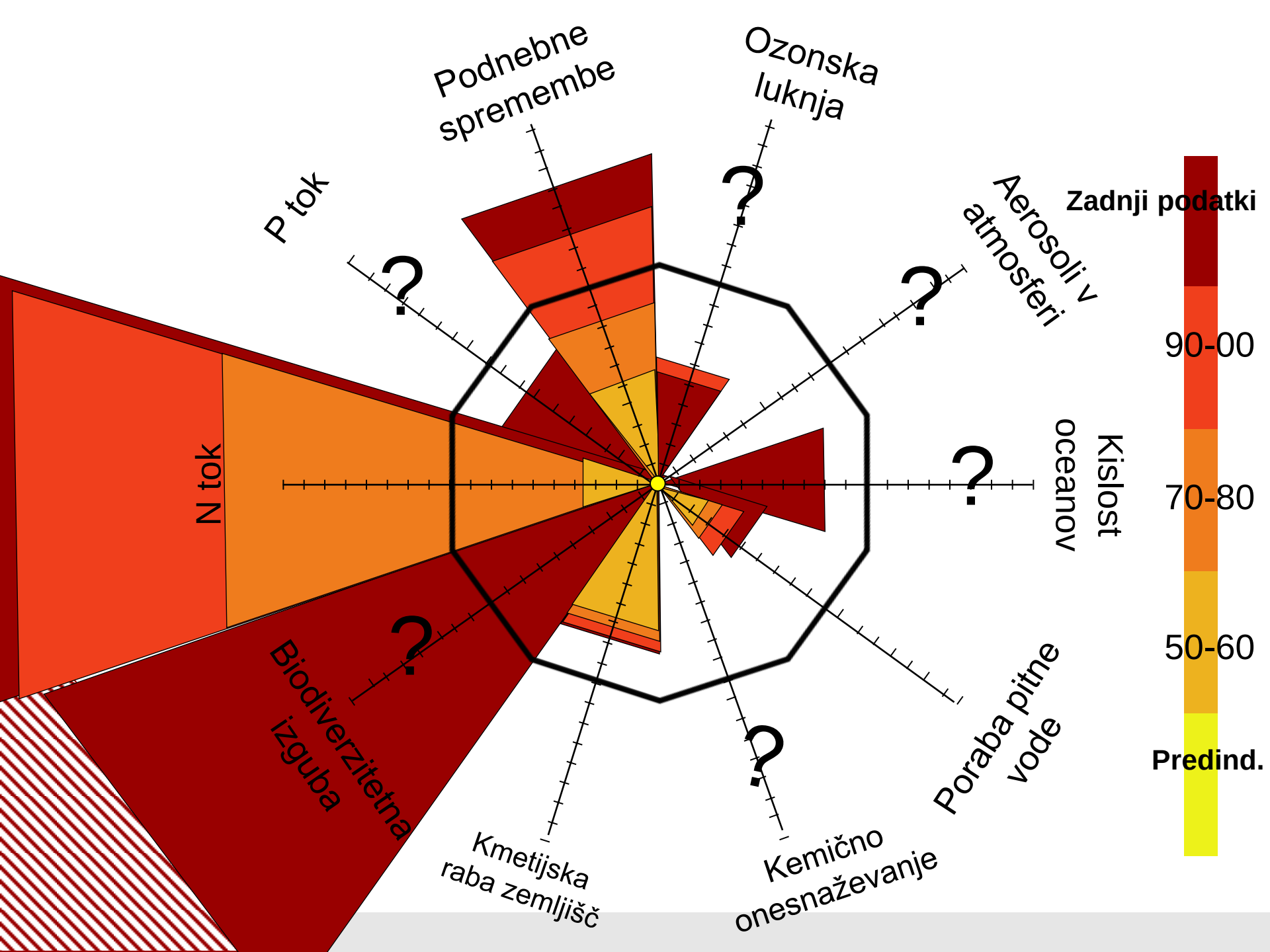
Kemijsko onesnaženje
Plastika, homonski motilci, jedrski odpadki
?



Planetarne meje

CO₂ (ppm) v ozračju

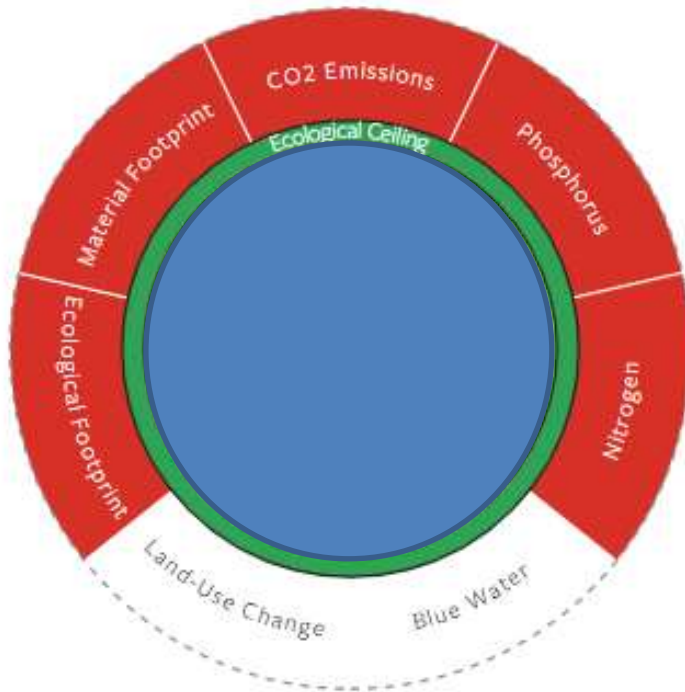




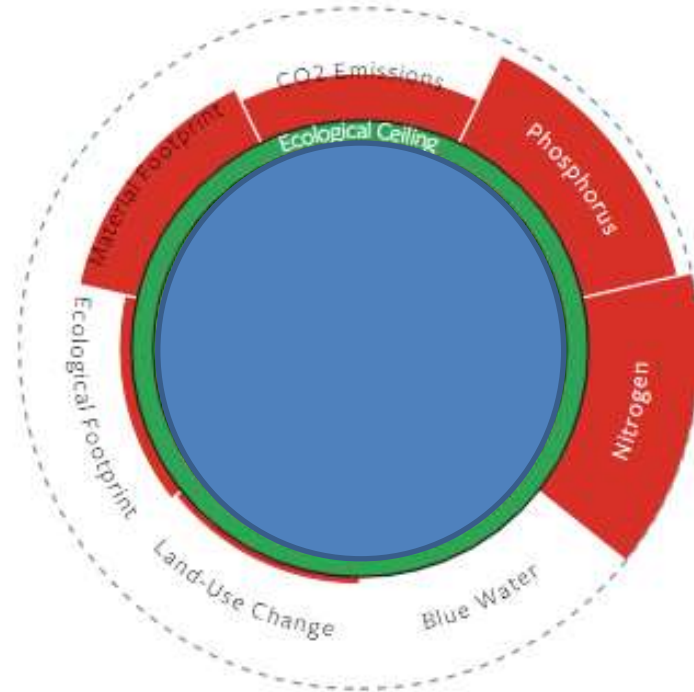
Primerjava držav

<https://goodlife.leeds.ac.uk/countries/>

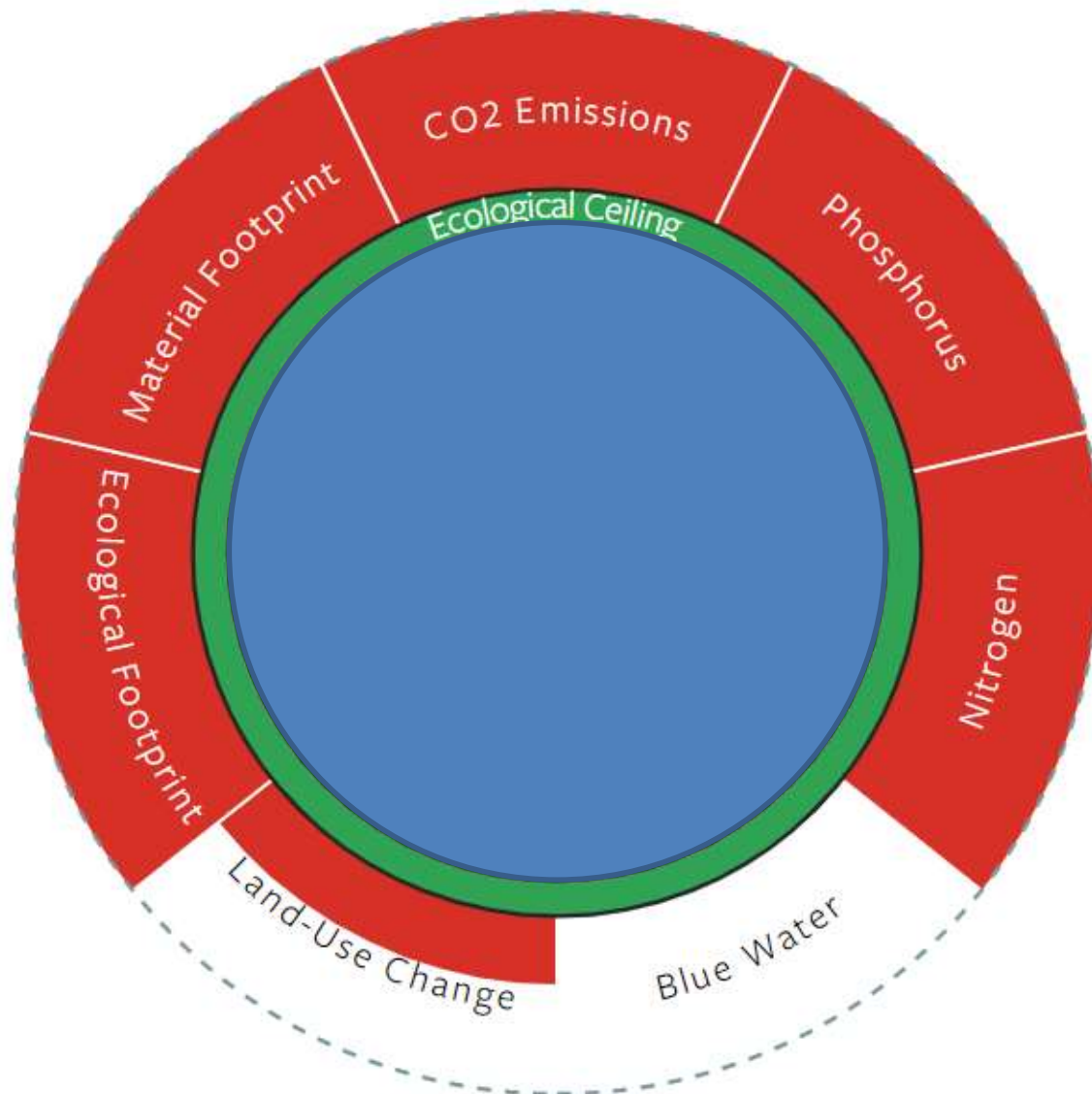
Germany



Albania



Slovenia

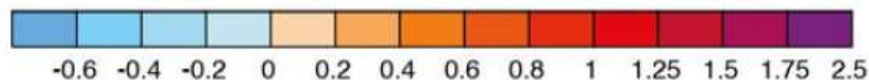
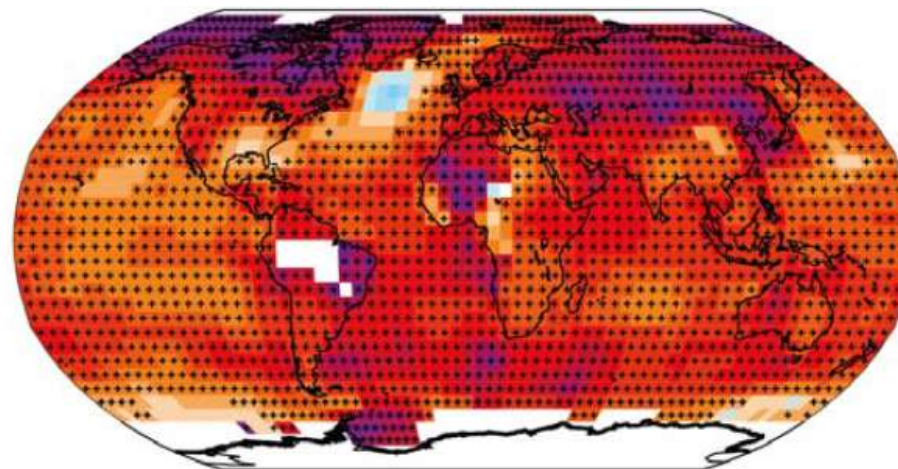


Kje je Slovenija?

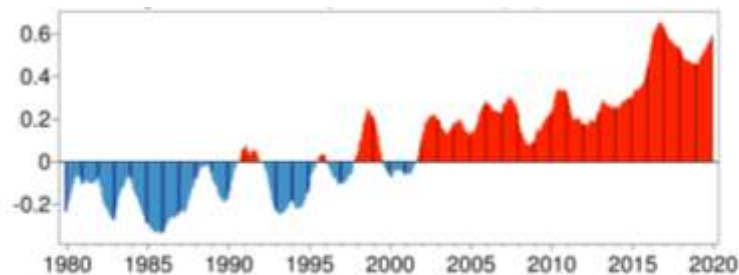
Biophysical Indicator	Slovenia	Per Capita Boundary	Unit
CO2 Emissions	10.6	1.6	tonnes CO2 per year
Phosphorus	3.8	0.9	kilograms P per year
Nitrogen	45.3	8.9	kilograms N per year
Blue Water	259	574	cubic metres H2O per year
eHANPP	4.2	2.6	tonnes C per year
Ecological Footprint	4.5	1.7	global hectares (gha) per year
Material Footprint	25.7	7.2	tonnes per year

- Izpusti CO₂ : preseganje za 6 krat
- Raba dušika: preseganje za 5 krat
- Ekološki odtis: preseganje za 3 krat

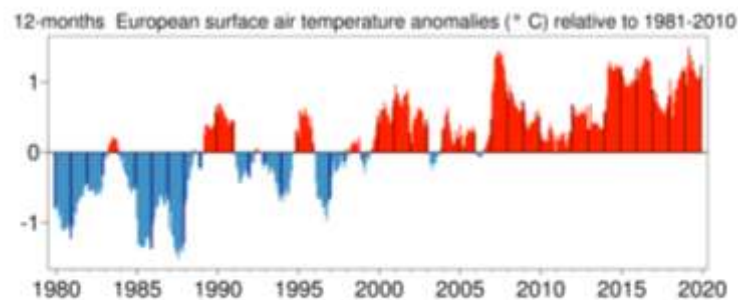
Površje Zemlje se je v 100 letih že precej ogrelo



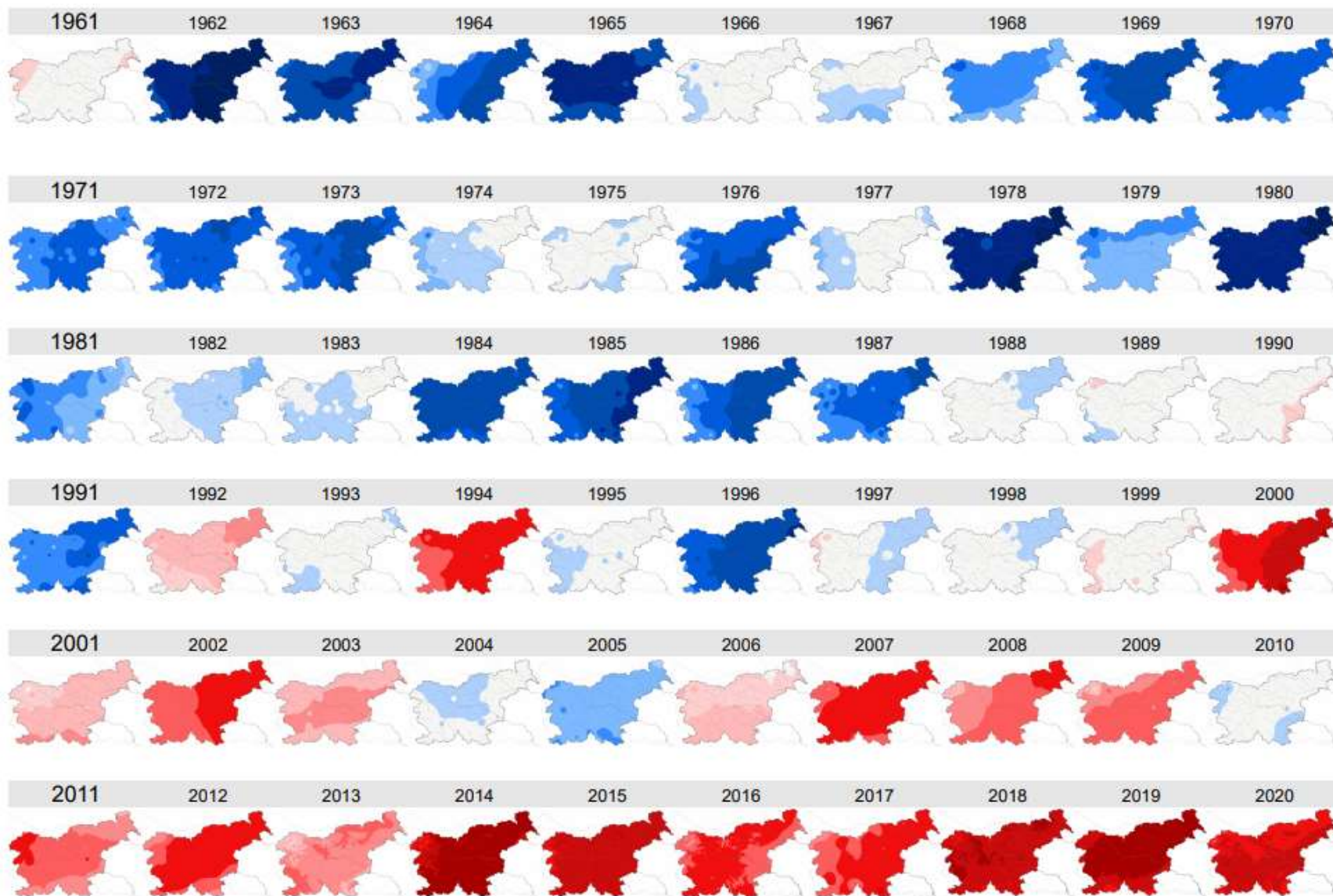
Globalno



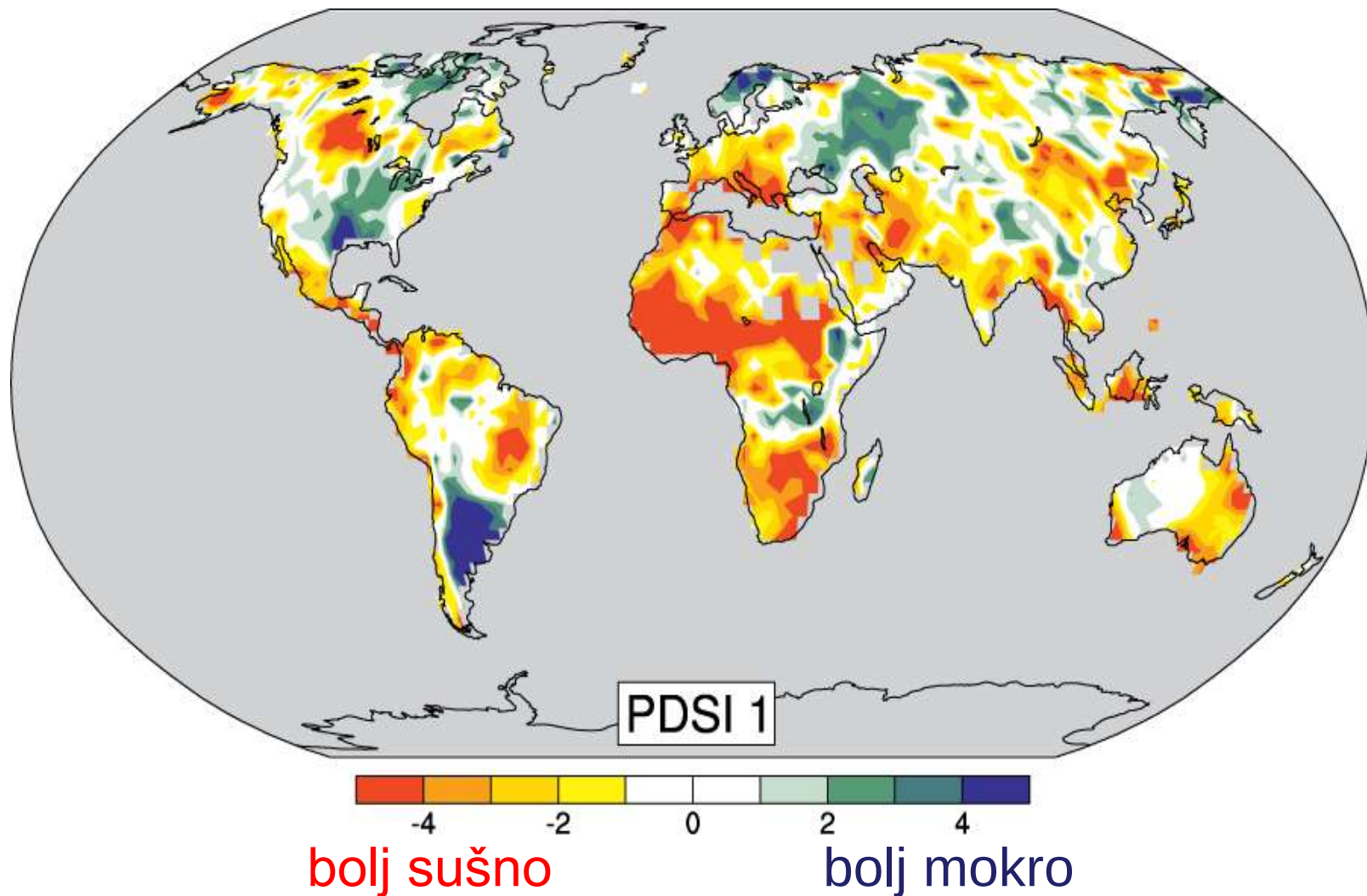
Evropa



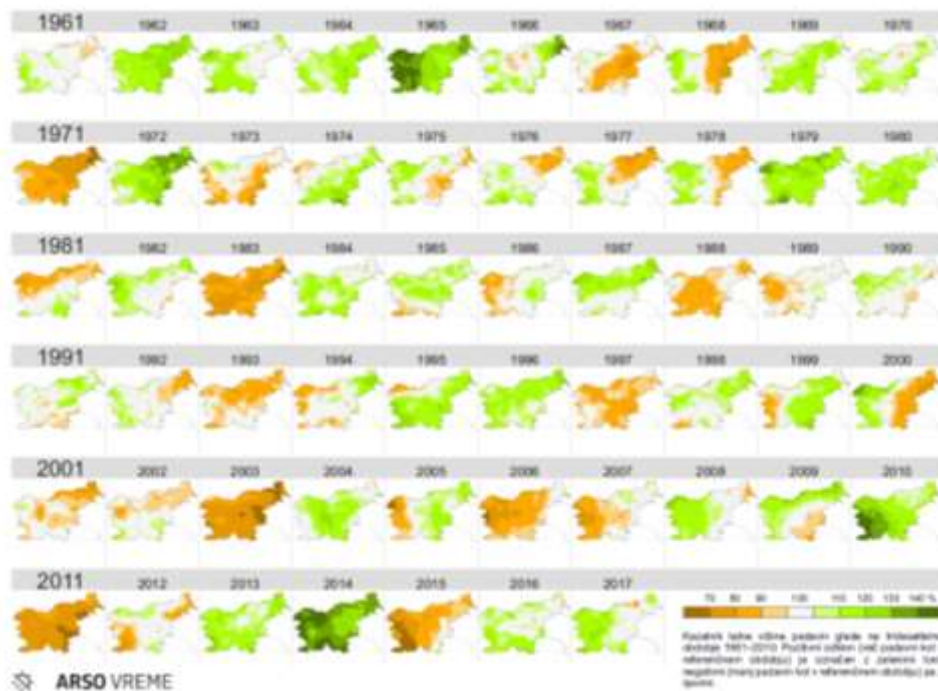
Odklon letne povprečne temperature zraka



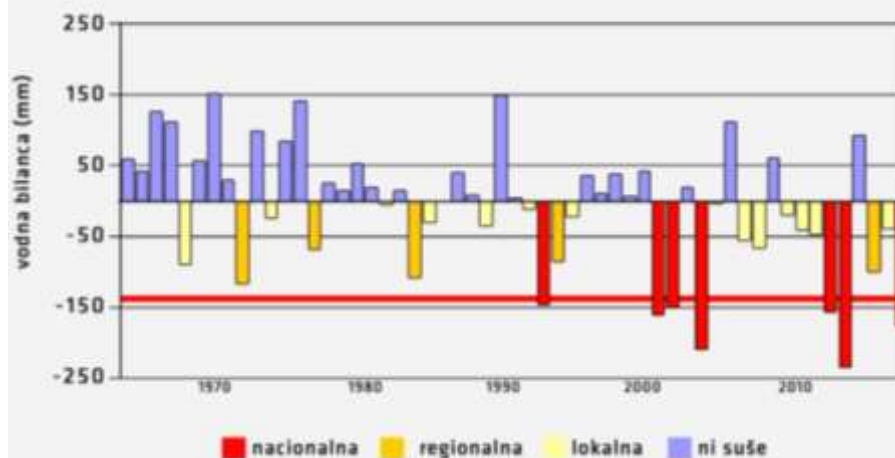
V zadnjih 100 letih je na kopnem več sušnih razmer



Kazalnik letne višine padavin

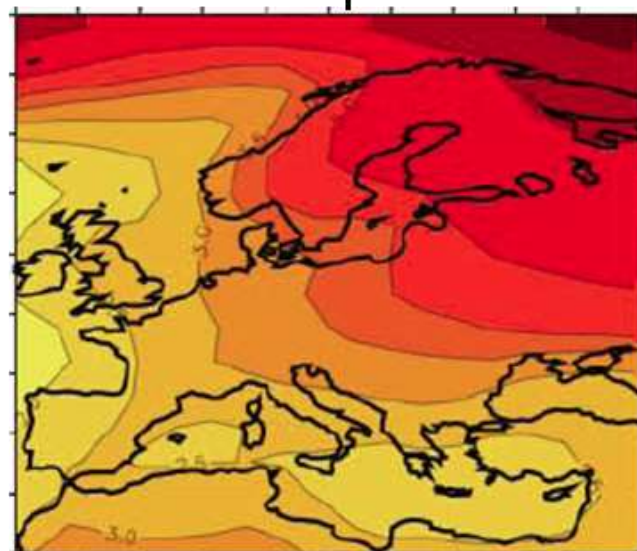


POLETNA VODNA BILANCA od 1963-2017

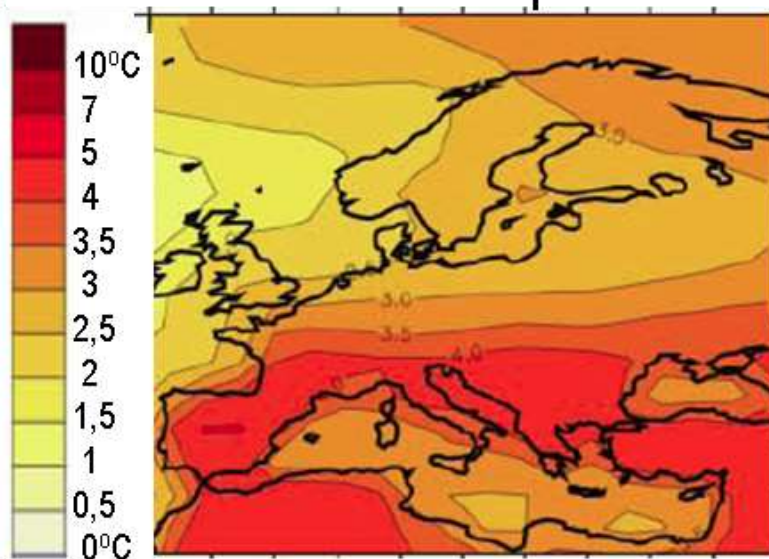


Sprememba temperature zraka in padavin do konca stoletja

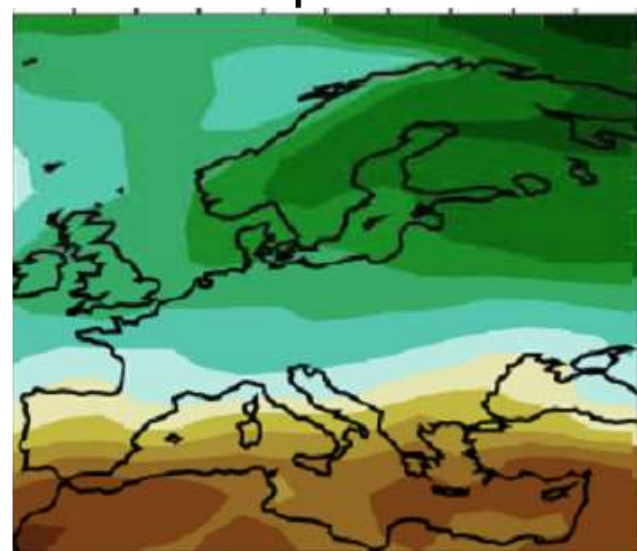
ZIMA - temperatura



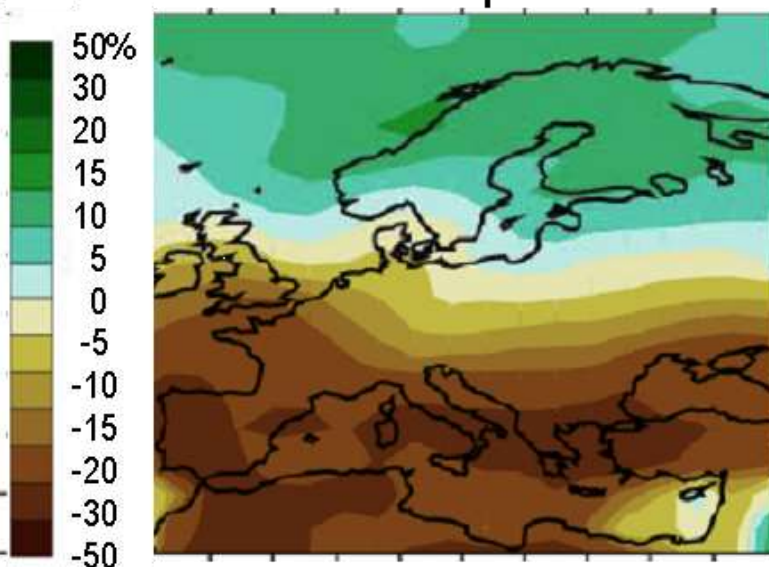
POLETJE - temperatura



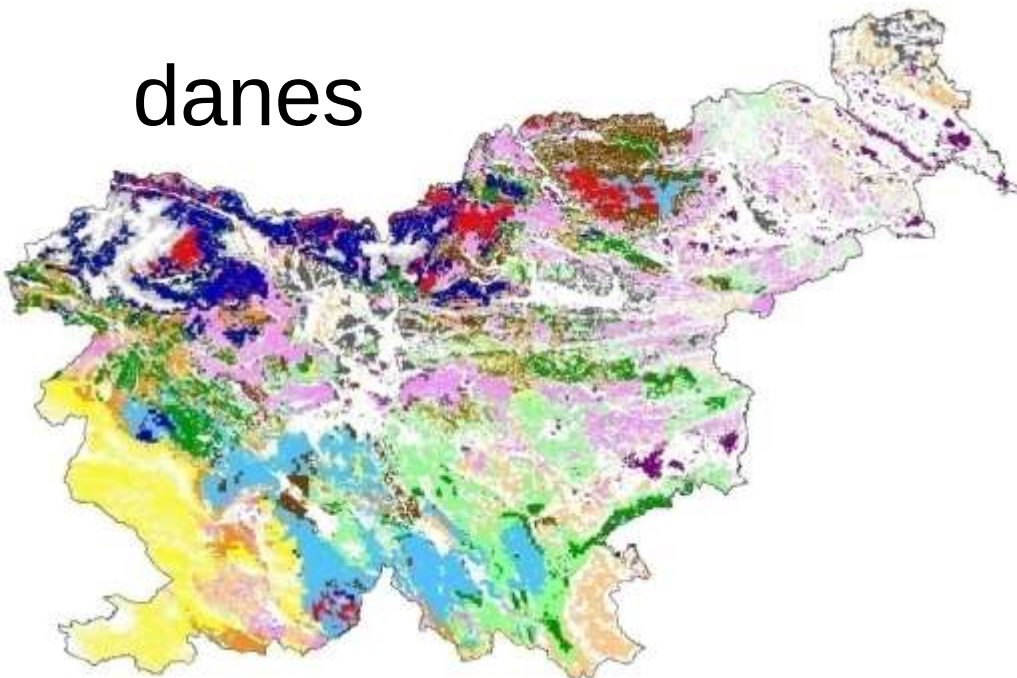
ZIMA - padavine



POLETJE - padavine

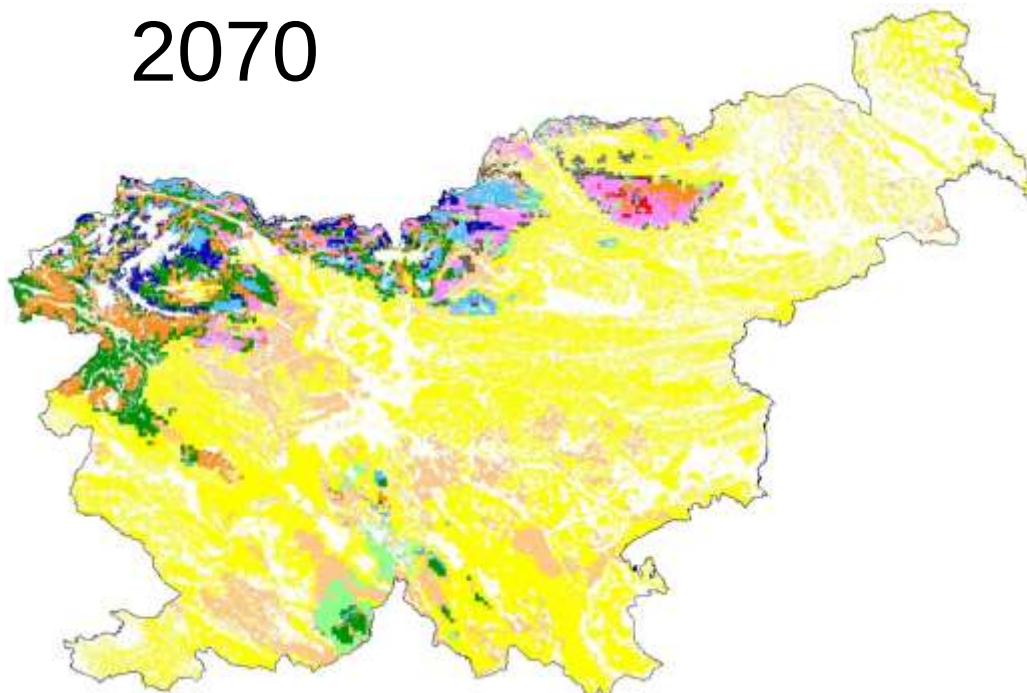


danés

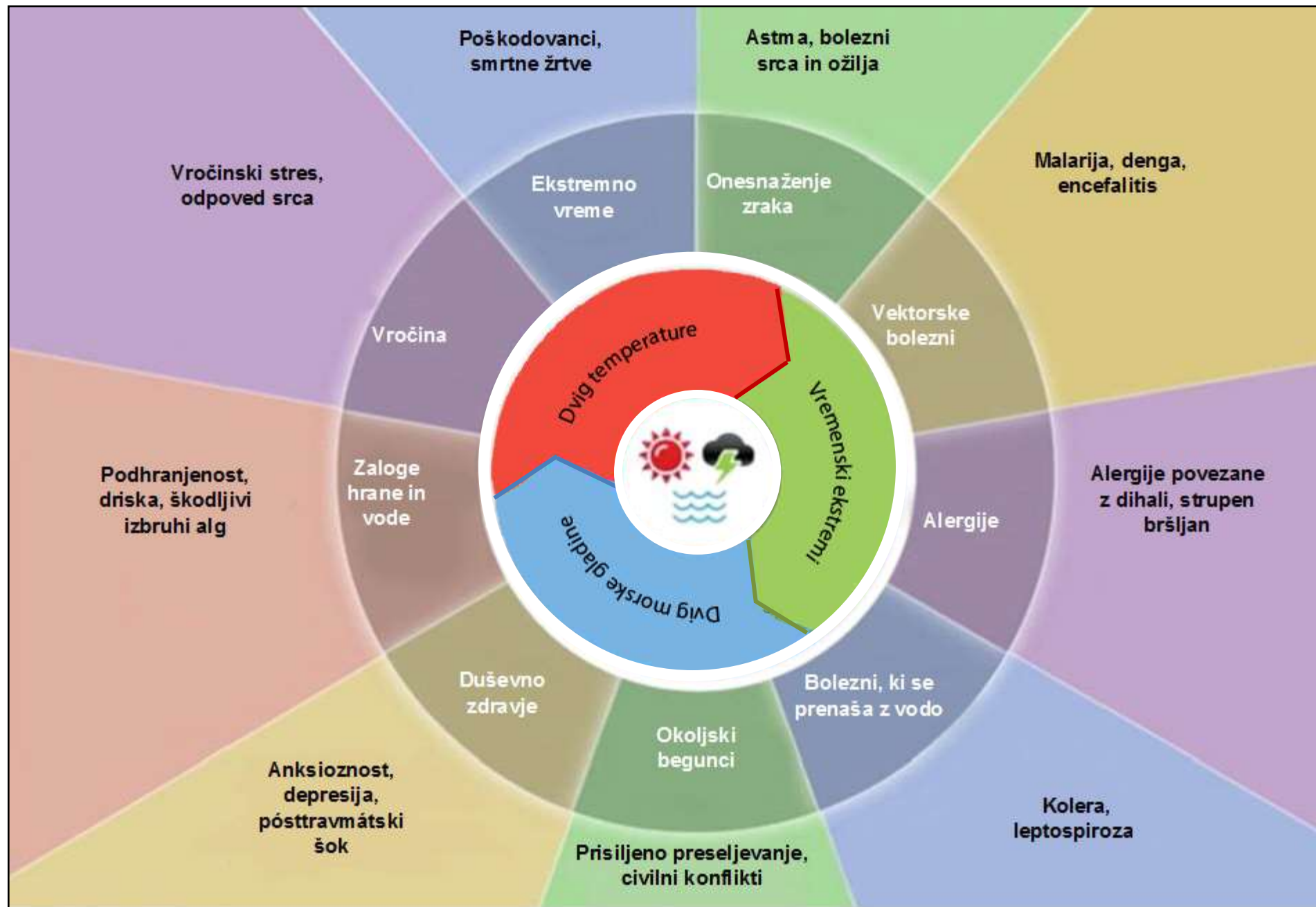


- Acidofilna bukovja
- Acidofilna rdečeborovja
- Predgorska bukovja
- Gorska bukovja
- (Visoko)gorska bukovja v (pred)alpskem območju
- (Visoko)gorska bukovja v (pred)dinarskem območju
- Termofilna bukovja
- Kolinska hrastova-belogabrovja
- Nižinska vrbovja, jelševja in dobovja
- Termofilna črnogabrovja, hrastovja, rdečeborovja
- Jelovja
- Smrekovja
- Ruševja

2070



Kutnar in sod., 2010



Podnebne spremembe prinašajo nova tveganja

- **Fizična** (Poplave, suše, plazovi, neurja)
- **Politična** (Nestabilnost, vojne za vodo, okoljski terorizem?)
- **Ekonomska** (Spremembe zalog, fluktuacije cen in valut)
- **Socialna** (Migracije, civilna nepokorščina)
- **Regulatorna** (Spremembe davkov, pravnih struktur in obvez)

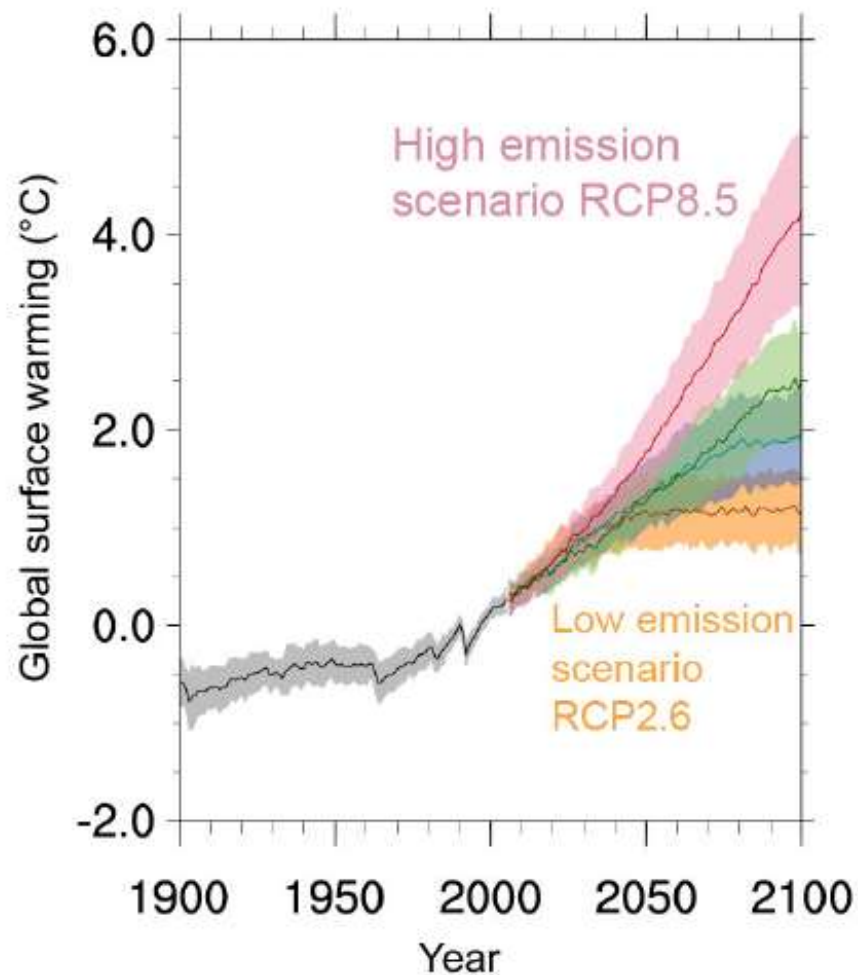
**KAKO DOBRO IN ALI SPLOH SMO V SLOVENIJI PRIPRAVLJENI
NANJE?**



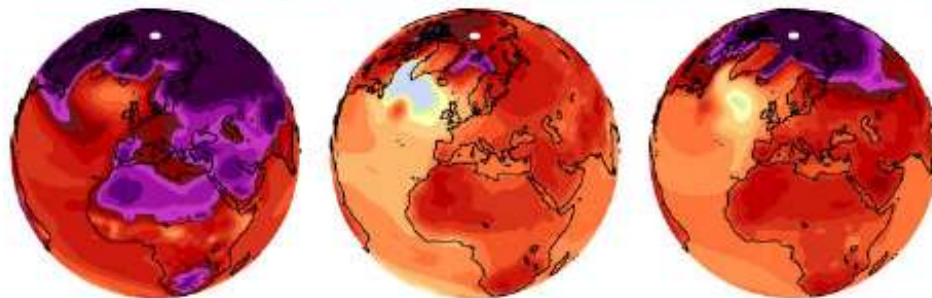
- Zaradi vremensko pogojenih naravnih nesreč po letu 2008 **vsako leto** zapusti svoje domove okrog **22 milijonov ljudi**
- Vsako **sekundo 1 nov migrant**
- Na **dan okrog 60 000**

Do leta 2030 **80 milijonov** podnebnih beguncev
Do leta 2050 od **150 do 300 milijonov**

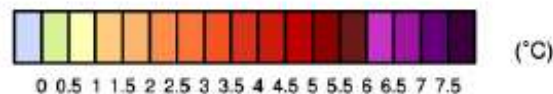
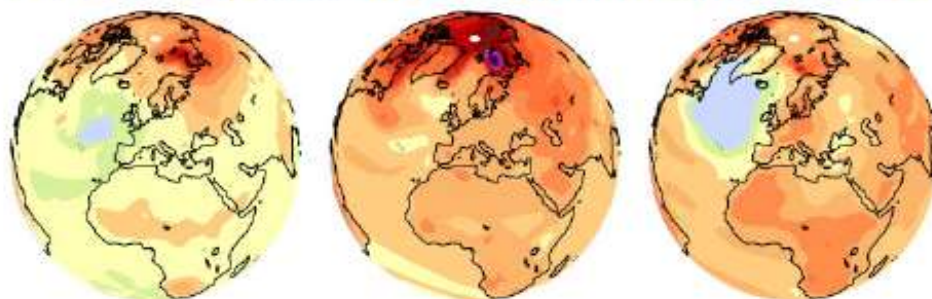
Planet se bo ogreval še naprej



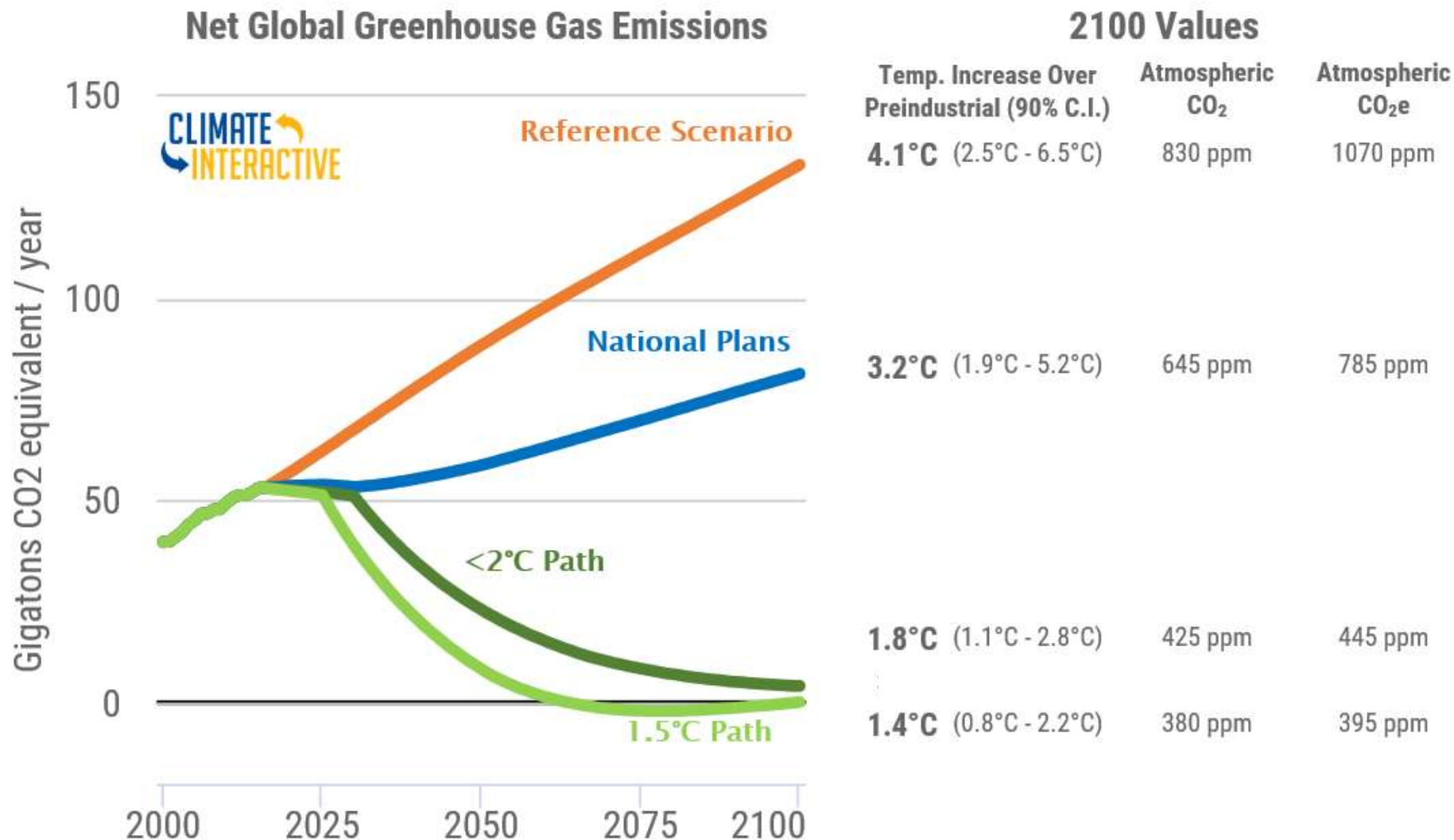
Possible responses to high emission scenario RCP8.5



Possible responses to low emission scenario RCP2.6



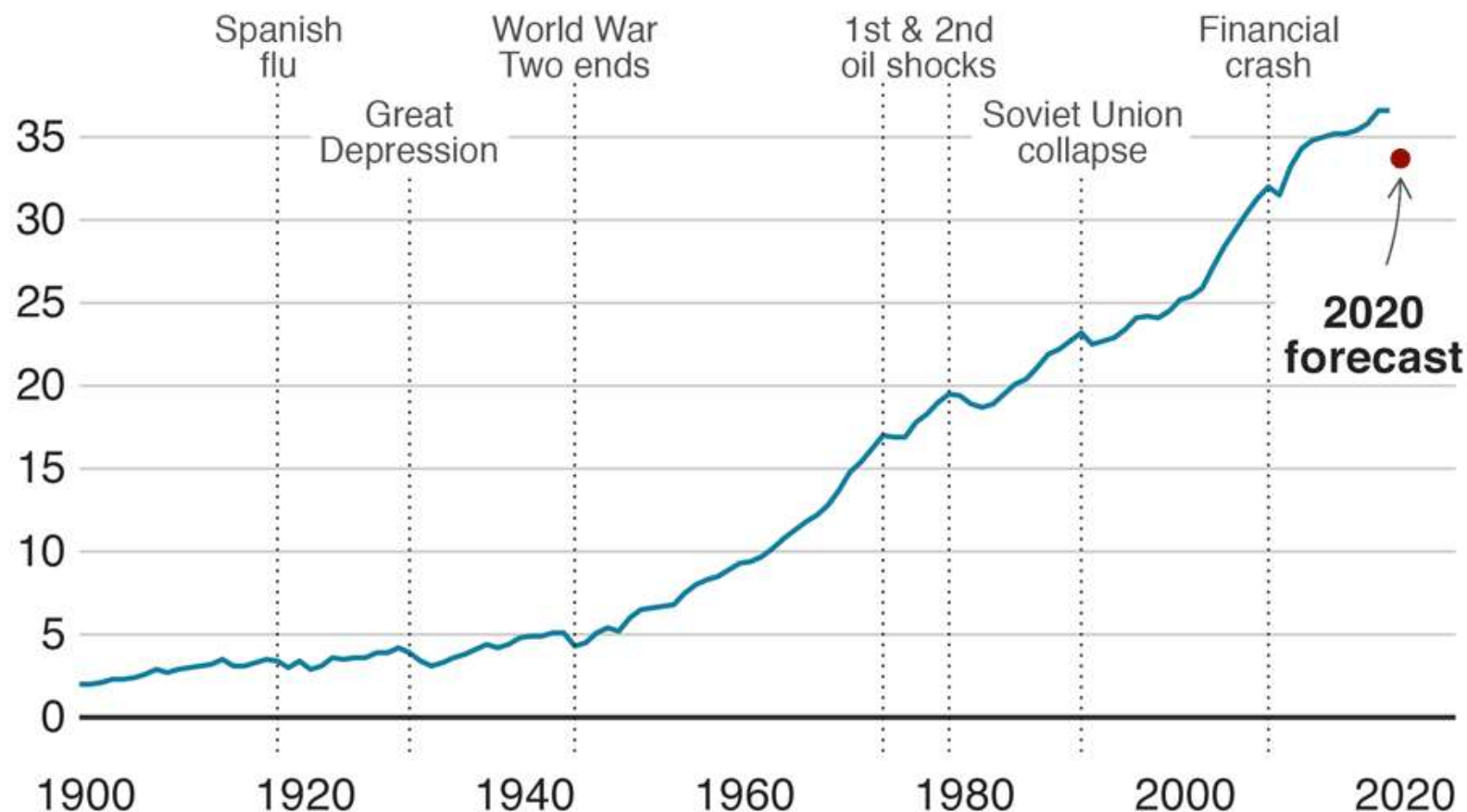
Za koliko moramo zmanjšati izpuste TGP?



Predviden padec izpustov za leto 2020

Global CO2 emissions, 1900-present

Billion tonnes of CO2 per year



Problem prometa

- Do Dunaja in nazaj (~800 km)
 - S kolesom (prehrana banane)
 - 33 kg CO₂e
 - Avtobus
 - 41 kg CO₂e
 - Majhen učinkovit avto
 - 206 kg CO₂e
 - Letalo
 - 313 kg CO₂e
 - Velik enoprostorec
 - 688 CO₂e



Eno guglanje

- 0.1g CO₂e za 20 sekund rabe 20 W laptopa
- Lokalno omrežje in serverji - poraba **0.1 g CO₂e**
- Vzdrževanje sistema (popravila, menjava delov) podvoji zgornje ocene
- SKUPAJ = **0.8 g CO₂e**
- Starejši neučinkovit računalnik/omrežje pa **SKUPAJ celo 4.5 g CO₂e**



Vse ima ogljični odtis

- Gozdni požar – 100 milijon ton CO₂e
- 2.5 ha deforestacije – 500 ton CO₂e
- Nakup novega avta – 17 ton CO₂e
- Prekooceanski let (v ZDA) – 4.6 ton CO₂e
- Nov računalnik – 720 kg CO₂e
- Razsvetljava vse leto – 400 kg CO₂e
- Zmerna raba mobitela na leto – 47 kg CO₂e
- 10 kg odpadkov – 6 kg CO₂e
- Goveji cheeseburger – 2.5 kg CO₂e
- Vrček piva – 500 g CO₂e
- Steklenica vode – 200 g CO₂e
- Kolesarjenje 10 km – 625 g CO₂e



**Kakšne izbire
torej imamo?**

Parcialne, necelovite rešitve

- **Klimatske naprave:** rešujejo en problem kratkoročno, na dolgi rok problem še povečajo, saj porabijo ogromno energije in še dodatno ogrevajo okolje
- **Tehnični sneg :** potrebuje veliko energije in vode, ta je fosilna in zaradi nadaljnjega ogrevanja je snega še manj
- **Bio-goriva,** rešujejo problem CO₂ izpustov, potrebujejo pa dodatna tla, vodijo v izsekavanje gozdov, poraba gnojil in vode, zmanjševanje biodiverzitete
- **Oboroževanje,** ukrepi za obrambo pred migranti: jemljejo denar, čas, ustvarjajo politične napetosti in ne odpravljajo vzrokov migracij, še zlati ne okoljskih

Celovitejše rešitve

- **Nič zavržene hrane** : rešujemo mnogo okoljskih problemov hkrati: tla, dušik, voda, fosilna goriva, zrak
- **Več hrane rastlinskega izvora**
- **Manj potrošništva** (še vedno kupimo lahko vse kar potrebujemo, ne pa vse kar hočemo imeti)
- **Varčevanje z vodo in energenti** – energetske učinkovite stavbe in prevoz
- **Izobraževanje, ozaveščanje, nematerialna rast**

EU sveženj „Pripravljeni na 55“



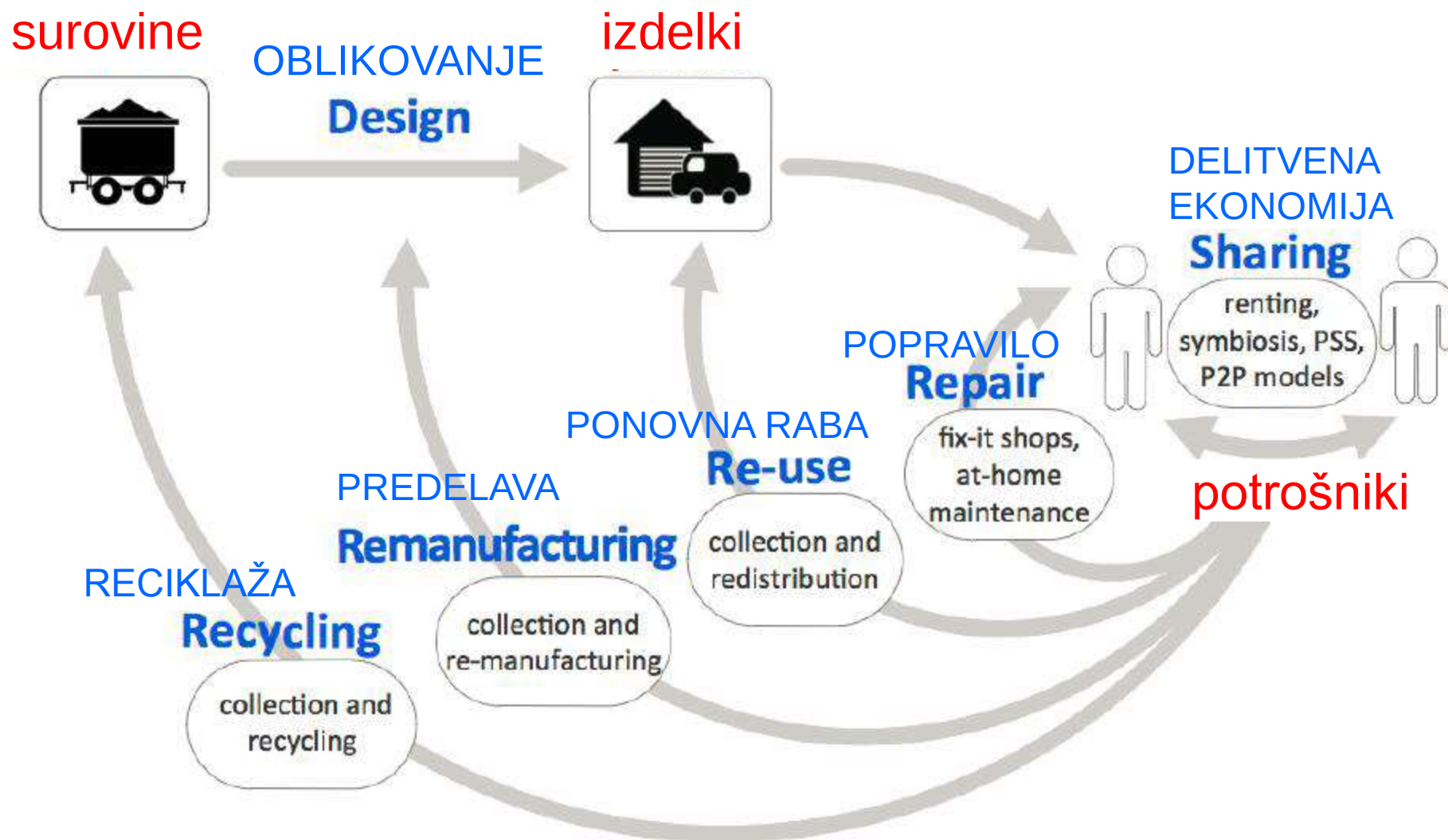
„Pripravljeni na 55“ se nanaša na cilj zmanjšanja emisij za najmanj 55 %, ki ga je EU določila za leto 2030. Cilj predlaganega svežnja je uskladiti zakonodajo EU na področju podnebja in energije s ciljem za leto 2030.

Sveženj „Pripravljeni na 55“

zakonodajni predlogi in politične pobude:

- revizijo sistema za trgovanje z emisijami (EU ETS), vključno z razširitvijo na ladijski in letalski promet, **vzpostavitev sistema trgovanja z emisijami za cestni promet in stavbe**
- revizijo uredbe o porazdelitvi prizadevanj držav članic za zmanjšanje emisij v sektorjih zunaj EU ETS
- revizijo uredbe o vključitvi emisij TGP in odvzemov zaradi rabe zemljišč, spremembe rabe zemljišč in gozdarstva
- revizijo direktive o energiji iz obnovljivih virov
- prenovitev direktive o energetske učinkovitosti
- revizijo direktive o vzpostavitvi infrastrukture za alternativna goriva
- spremembo standardov za emisije CO₂ za avte in kombinirana vozila
- revizijo direktive o obdavčitvi energije
- **mehanizem za ogljično prilagoditev na mejah**
- **Socialni sklad za podnebje**
- Strategijo EU za gozdove

INOVATIVNO krožno gospodarstvo





Delitvena ekonomija

Delitvena (sharing) ekonomija je nov družbeno-ekonomski sistem s ključnimi atributi, npr.:

- skupna uporaba
- izmenjava
- kolektivno nakupovanje
- skupna potrošnja
- deljeno lastništvo
- **delitev istih vrednot**
- črpanje iz množice, odprtih virov in dostopnih podatkov



Težave našega obnašanja

- Preveliko težo dajemo preteklim prepričanjem
- Verjamemo v “čudežne” rešitve
- Zavlačujemo
- Smo pridobitniški, povečujemo materializem in podcenjujemo resnične stroške
- Oglaševanje spodbuja nerazumno potrošnjo
- Kam vodi nenehna zapoved konkurenčnosti (=tekmovalnost)?

Koraki v pravo smer

Za gospodarstvo, ki omogoča trajnostni razvoj

1. Vlaganje v ohranjanje naravnega kapitala

- Prepoznavanje in izboljševanje gospodarskega in socialnega potenciala, ki ga ima naravni kapital
odpravljanje subvencij za škodljive vplive,
prepoved netrajnostne rabe prostora, vode,
drugih naravnih virov, operativni politični
programi za spodbujanje inovacij in naložb

2. Vlaganje v ljudi

- Nova zelena znanja in veščine
(ustrezne izobraževalne politike)
- Programi usposabljanja in preusposabljanja
(ključni del politik trga dela)
- Odpravljanje revščine, neenakosti
(npr. spodbujanje socialnega podjetništva.
politike, ki se posvečajo vprašanjem
pravičnosti)

3. Ozelenitev ključnih gospodarskih sektorjev

- Energetika (prednost nizkoogljičnim virom)
- Promet (umirjanje cestnega, železnice, javni prevoz)
- Gradbeništvo, obstoječe zgradbe (novi energetske standardi)
- Kmetijstvo (zmanjšanje škodljivih vplivov na vodo, zrak, biotsko raznovrstnost)
- Zelena infrastruktura (za energetske učinkovitost)
- Industrija (bistveno manjša energetska intenzivnost, manjša raba vode)

POLITIKE za inovacije , za spodbude, za dolgoročno planiranja

Kakšne inovacije potrebujemo?



- Tehnološke
- Gospodarske
- Institucionalne
- Infrastrukturne
- Življenskega sloga

KAJ SI ŽELIMO

- Samospoštovanje
- Zdravje
- Življenska vedrina
- Sreča
- Stalni napredek

KAJ SI ŽELIMO

- Samospoštovanje
- Zdravje
- Življenska vedrina
- Sreča
- Stalni napredek

S ČIM SE ZADOVOLJIMO

- Moderni avto
- Medicina
- Droge
- BDP
- Netrajnostna rast

ALI SE BOMO V PRIHODNOSTI OSREDOTOČILI NA
TO – **KAR SI RESNIČNO ŽELIMO ?**

Živimo v najbolj nevarnih časih za ta planet

- v tem trenutku smo zmožni ta planet uničiti, nismo pa zmožni z njega oditi in narediti kolonije na nekih drugih planetih.
- človeštvo **nima rezervnega rezervnega planeta** – niti najbolj premožni ga nimajo, nihče ga nima...

