

**SOLI
CRIS**



Co-funded by the
Europe for Citizens Programme
of the European Union

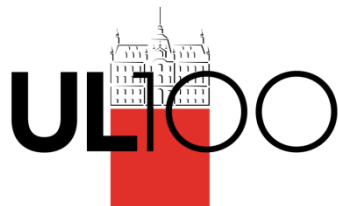
SOLIDARITY IN TIMES OF CRISIS

Solidarity and citizens involvement network for Crisis prevention and management of municipalities and regions in a volatile and dynamic Europe



PRIČAKOVANI UČINKI PODNEBNIH SPREMENB NA PREBIVALSTVO IN SEKTORJE NA NIVOJU LOKALNIH SKUPNOSTI

Univerza v Ljubljani



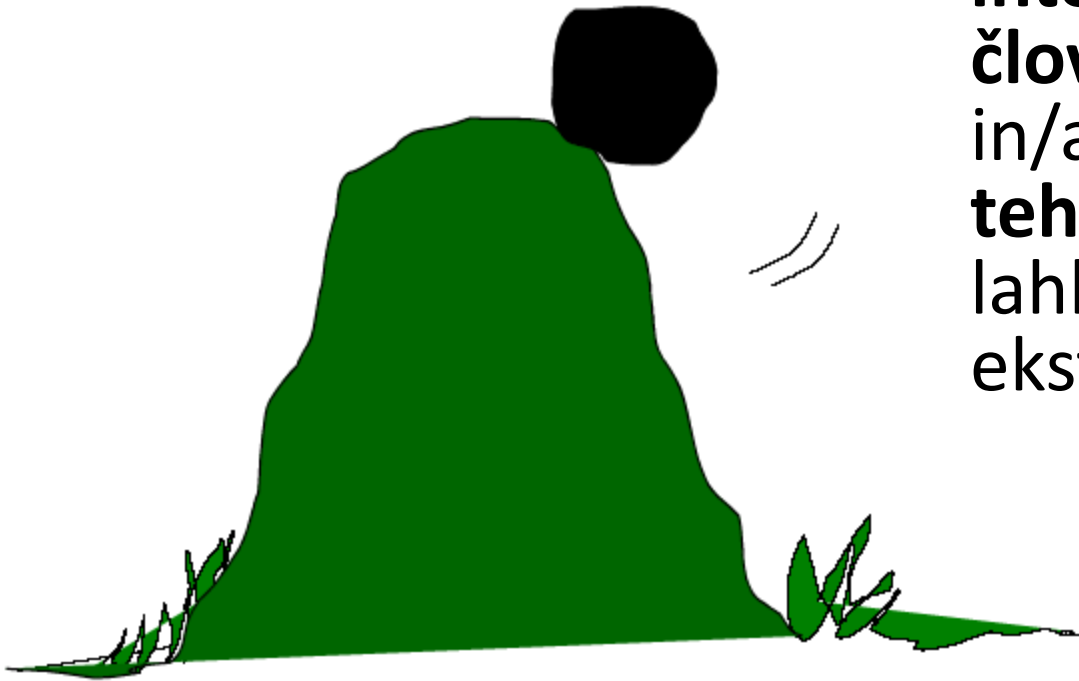
Barbara Čenčur Curk

Univerza v Ljubljani
Naravoslovnotehniška fakulteta
Oddelek za geologijo

NEVARNOST

ang. HAZARD

- fizični pojav ali stanje, ki ima potencial, da povzroči motnje ali poškodbe ljudi, njihove lastnine, njihovih storitev ali okolja
- Nevarnosti so rezultat **interakcije** med **človekovimi dejavnostmi** in/ali **naravnimi** in/ali **tehnološkimi procesi**, ki lahko povzročajo ekstremne dogodke

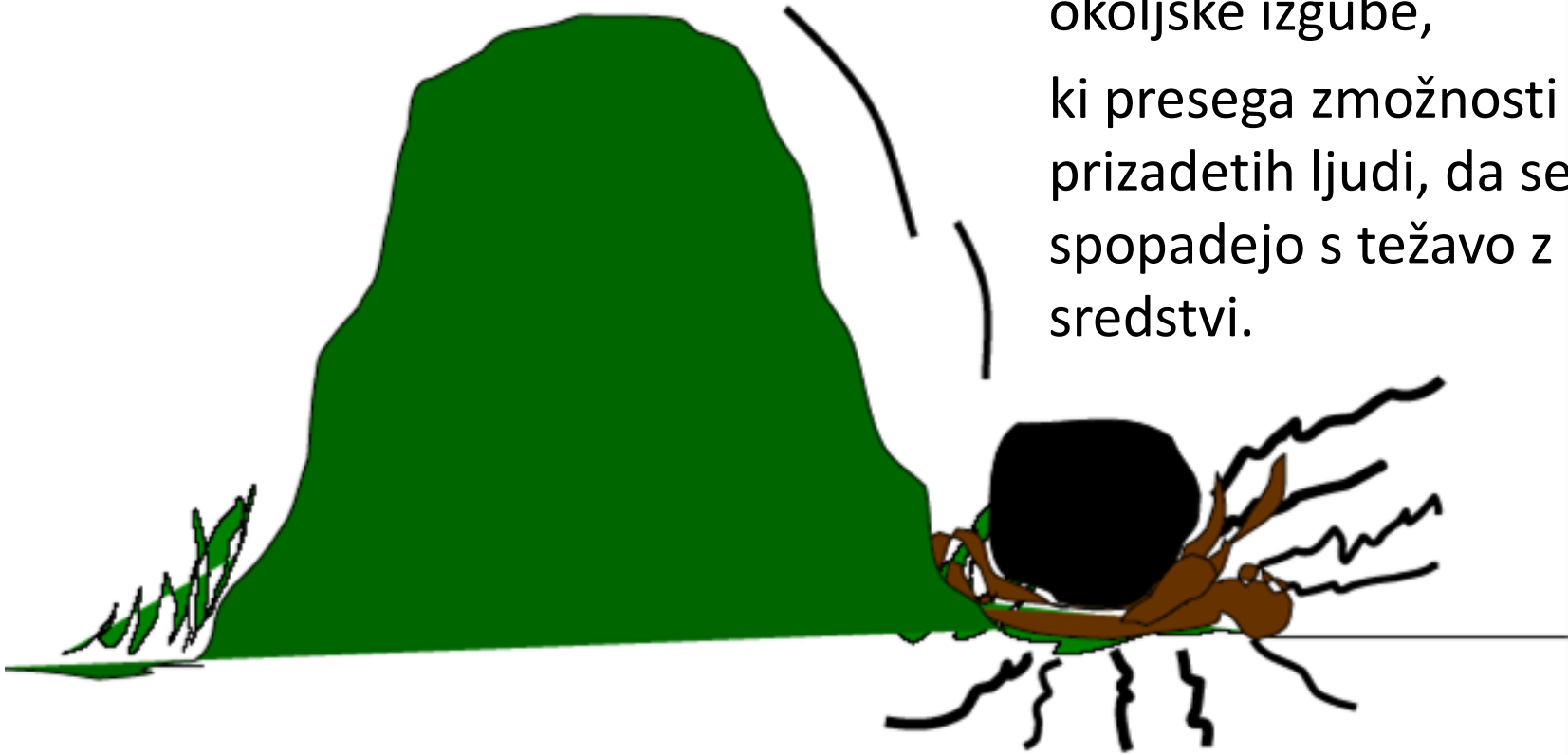


NESREČA / KATASTROFA

(eng. DISASTER)

Kadar hazard učinkuje na prebivalstvo

Resna motnja v delovanju družbe s povzročanjem človeške, materialne ali okoljske izgube, ki presega zmožnosti prizadetih ljudi, da se spopadejo s težavo z lastnimi sredstvi.



→ Dogodek, ki ga je povzročil človek ali narava, nenaden ali progresiven in povzroča obširne človeške, materialne ali okoljske izgube

TVEGANJE (risk)



Verjetnost, da je družbena struktura ali geografsko območje, skupnost poškodovano zaradi vpliva določenega hazarda, zaradi njihove narave, gradnje in bližine nevarnem območju.

verjetnost, da bo imel hazard učinek na prebivalstvo

Elementi tveganja (Elements at Risk)

- Osebe,
- zgradbe,
- pridelki in
- drugo kot npr. družbene
komponente, ki so izpostavljene
znani nevarnosti.



Ranljivost (Vulnerability)

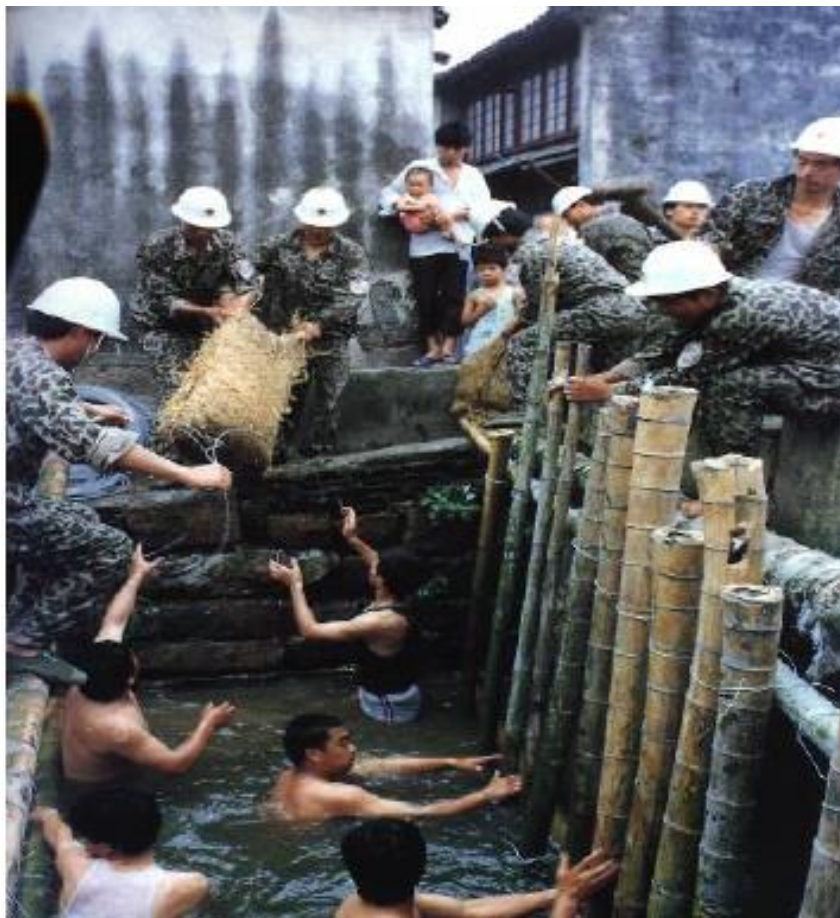


Je stanje, ki zmanjša sposobnost ljudi, da se

- pripravijo na,
 - zoperstavijo ali
 - odzovejo
- na nevarnost.

Dovzetnost prebivalstva do škode, ki jo povzroči hazard.

Zmožnost (Capacity)



So tisti pozitivni pogoj ali zmožnosti, ki povečujejo sposobnost skupnosti, da se spopada z nevarnostmi.

Rehabilitacija (Rehabilitation)



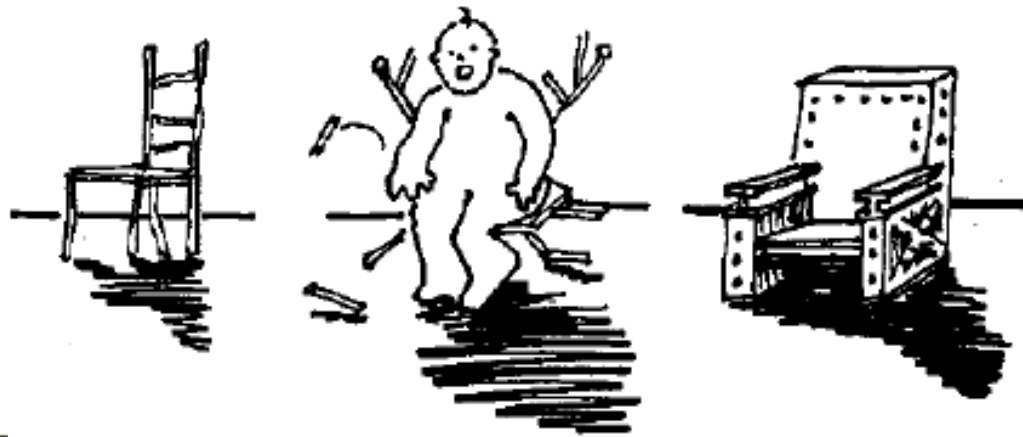
Intervencijski ukrepi

Ukrepi, sprejeti v obdobju po nesreči za:

- pomoč žrtvam, da popravijo svoje domove;
- ponovno vzpostavitev osnovnih storitev;
- oživitev ključne gospodarske in družbene dejavnosti



Obnova (Reconstruction)



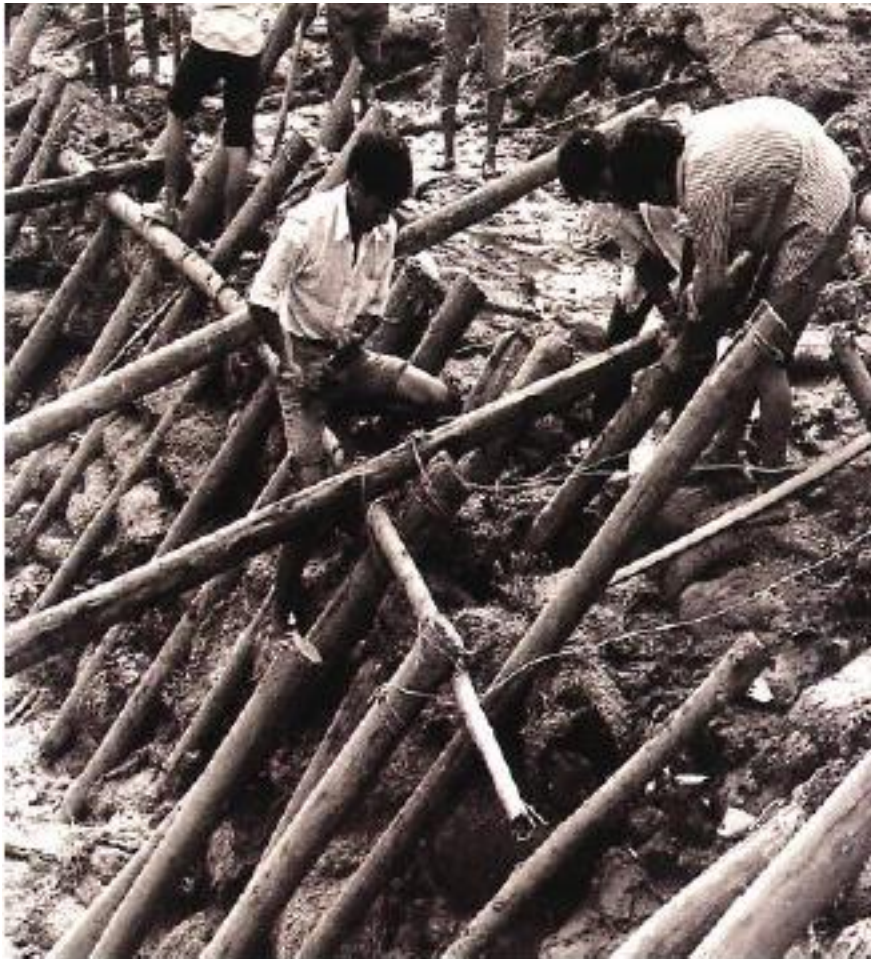
Trajni ukrepi za popravilo ali zamenjavo poškodovanih bivališč in infrastrukture ter vzpostavitev gospodarstva.

Preprečevanje (Prevention)



Ukrepi, sprejeti za preprečitev pojava katastrofe, če je to mogoče (preprečujejo nevarnost, tako da nima nobenih škodljivih učinkov).

Ublažitev (Mitigation)

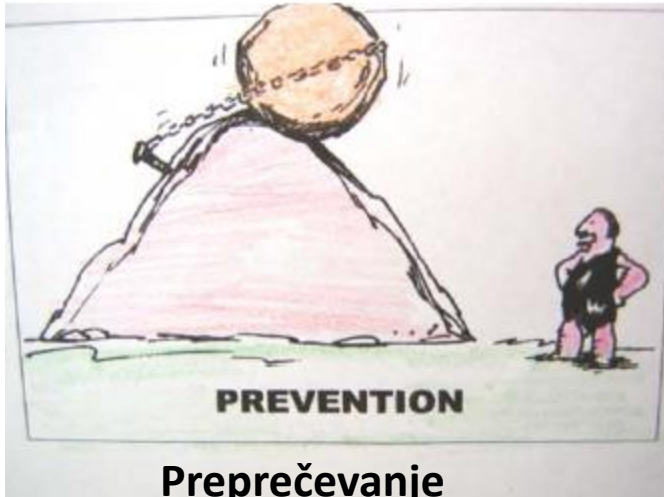


Ukrepi, sprejeti pred vplivom nesreče za ublažitev njenih posledic (včasih navedena tudi kot strukturni in nestrukturni ukrepi).

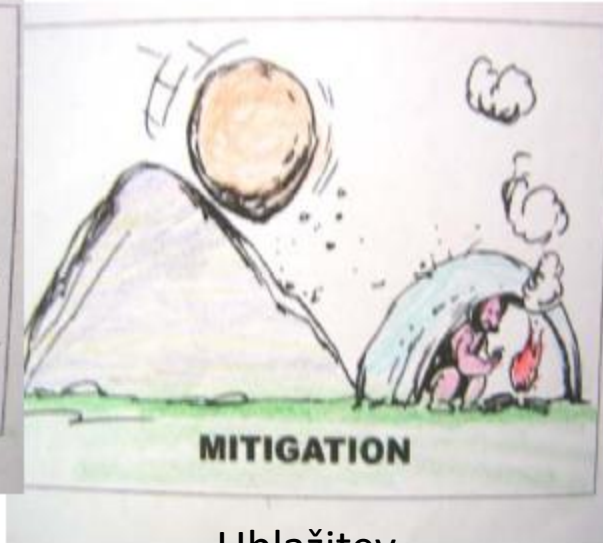
Pripravljenost (Preparedness)

Ukrepi, sprejeti v pričakovanju nesreče, da se zagotovi vzpostavitev ustreznih in učinkovitih dejanj pri odpravljanju posledic.





Preprečevanje



Ublažitev



Pripravljenost



TVEGANJE

- verjetnost, da bo imel hazard učinek na prebivalstvo

RANLJIVOST

- dovzetnost prebivalstva do škode, ki jo povzroči hazard

Hazard

X

Ranljivost (V)

=

Riziko katastrofe

kapaciteta
kosaanja s
hazardom
(C)

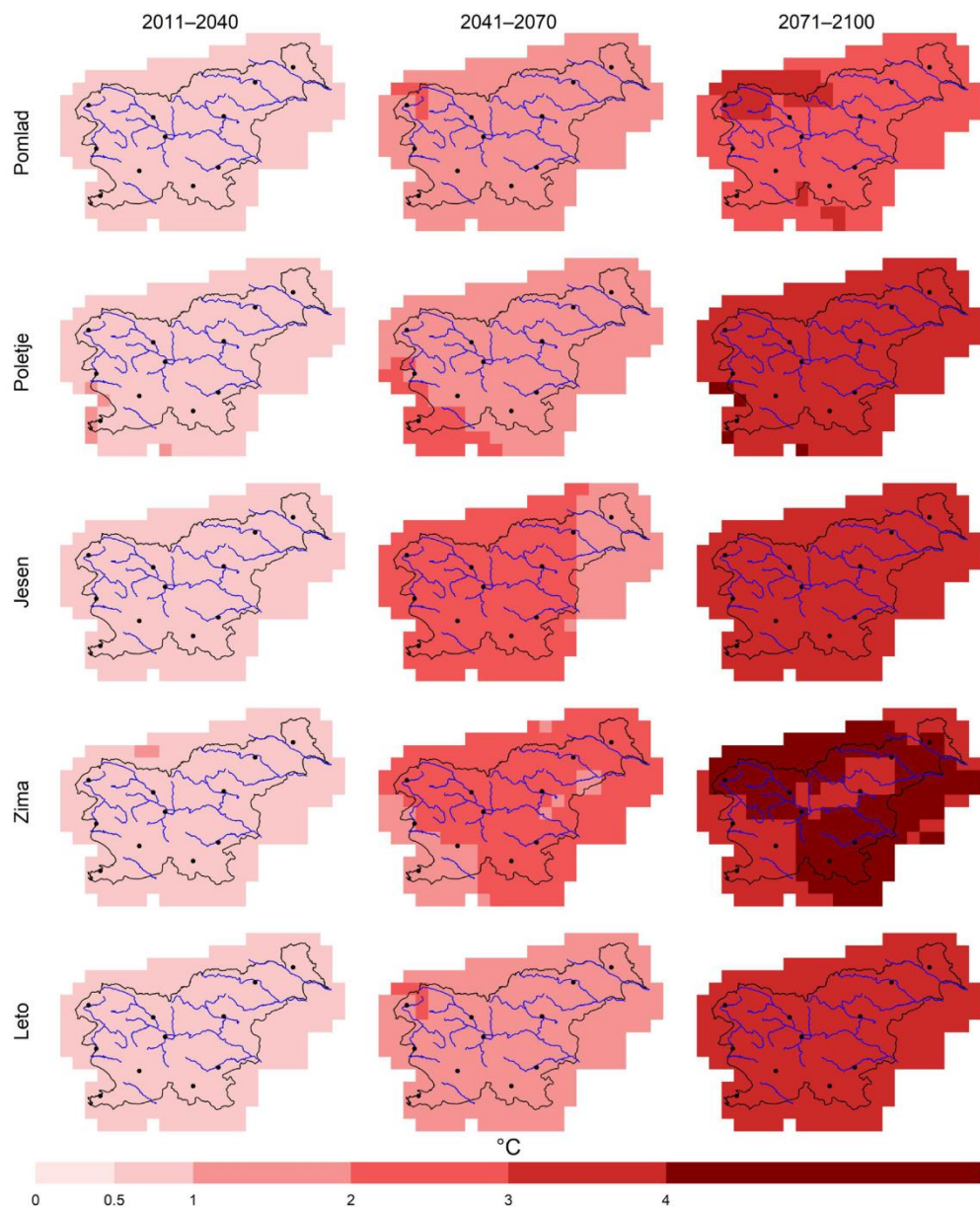
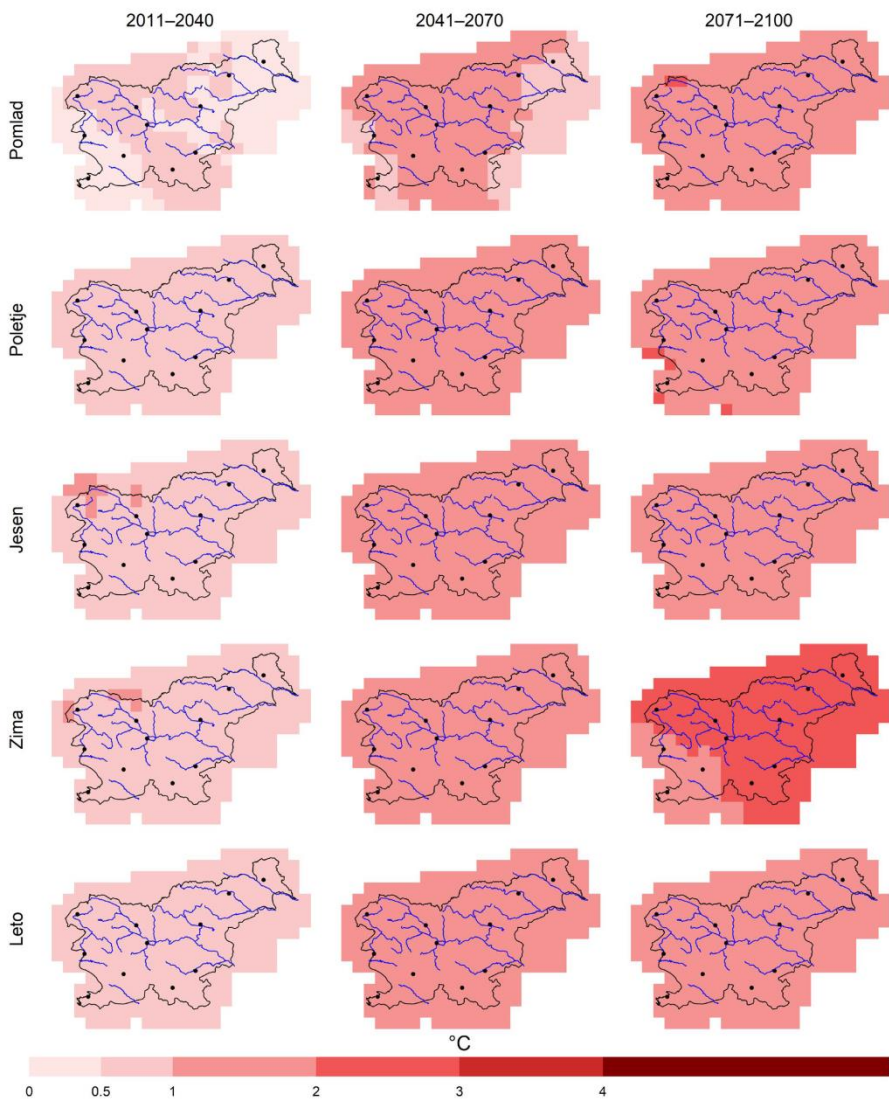


riziko katastrofe narašča

- z naraščanjem frekvence ali
- resnosti hazarda

PODNEBNE SPREMEMBE

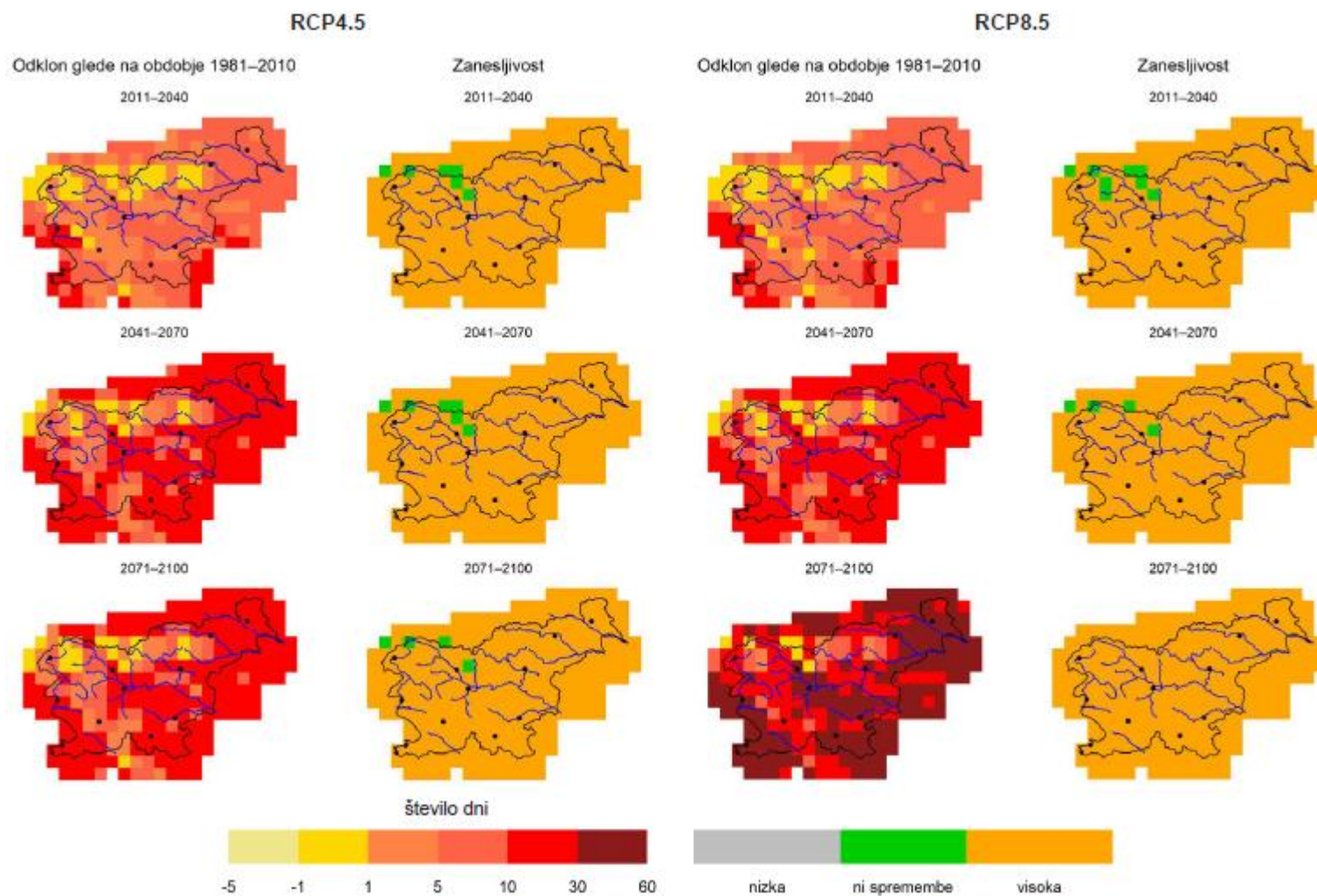
Sprememba povprečne temperature zraka po meteoroloških letnih časih in za celo leto v treh projekcijskih obdobjih glede na obdobje 1981–2010



Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja; Sintezno poročilo – prvi del; ARSO, 2018

PODNEBNE SPREMEMBE

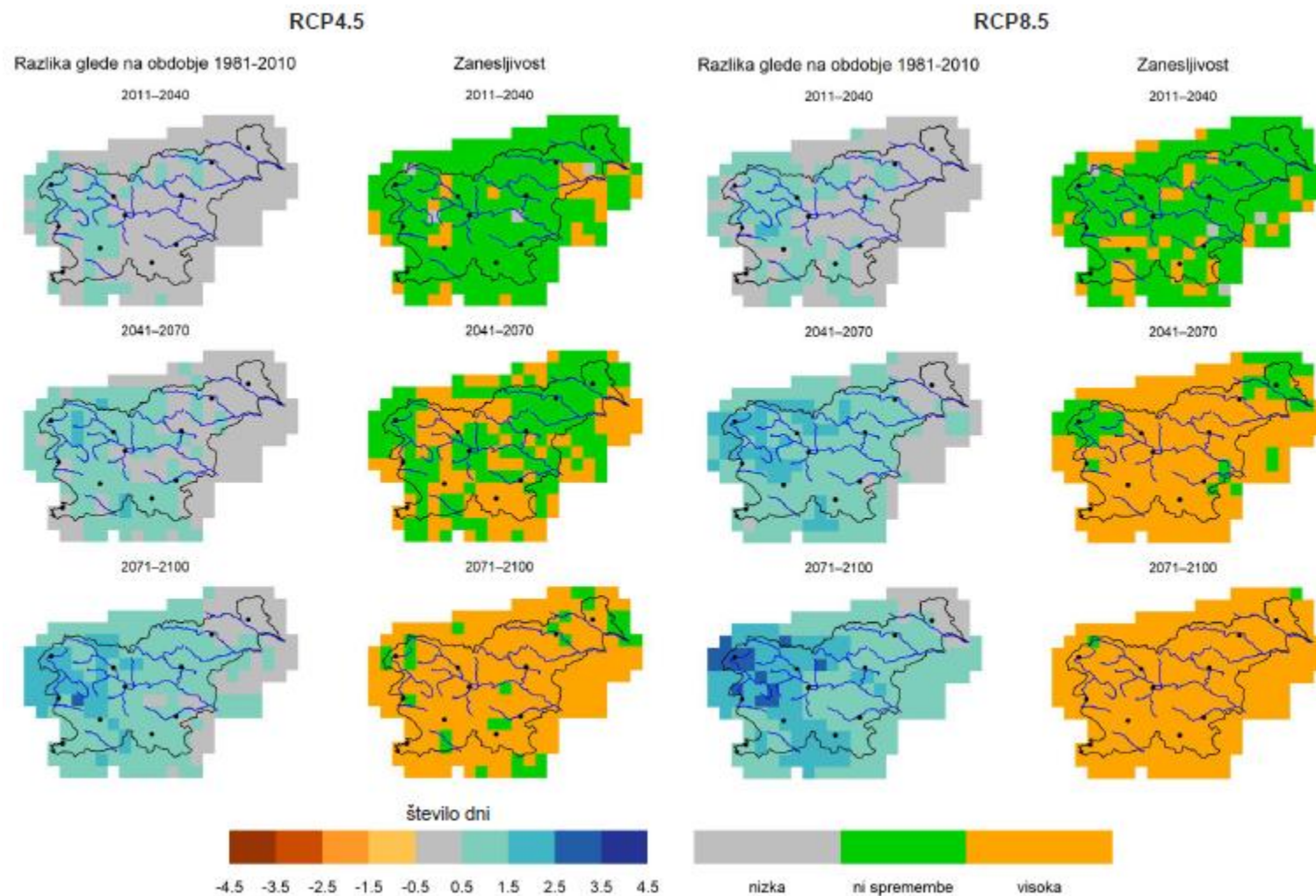
Sprememba povprečnega števila vročih dni na leto v treh projekcijskih obdobjih glede na obdobje 1981–2010 in pripadajoča zanesljivost spremembe za scenarija izpustov RCP4.5 in RCP8.5



PODNEBNE SPREMEMBE

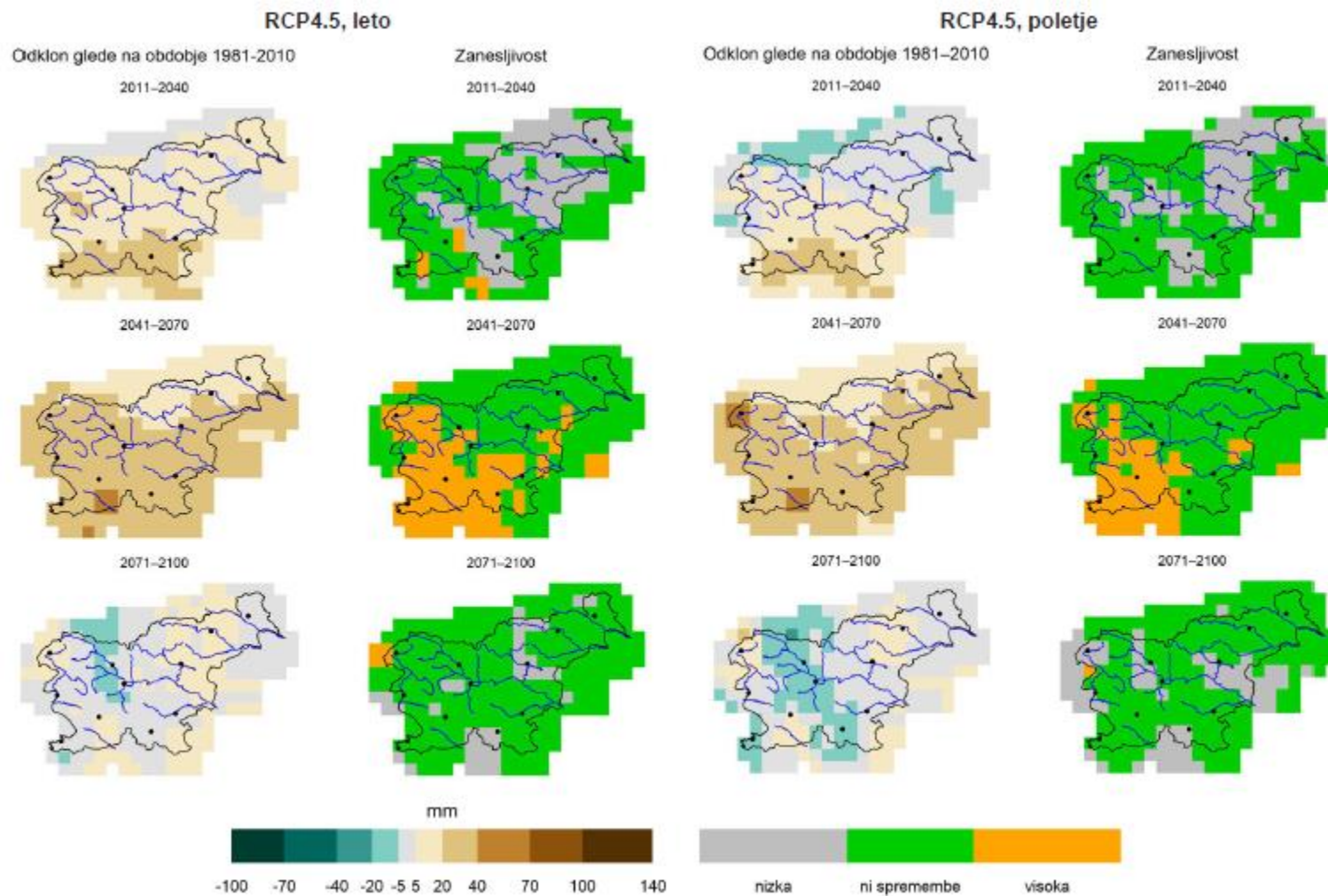
intenzivni padavinski dogodki

Sprememba povprečnega števila dni na leto z več kot 50 mm padavin v treh projekcijskih obdobjih glede na primerjalno obdobje 1981–2010 in zanesljivost spremembe za scenarija RCP4.5 in RCP8.5



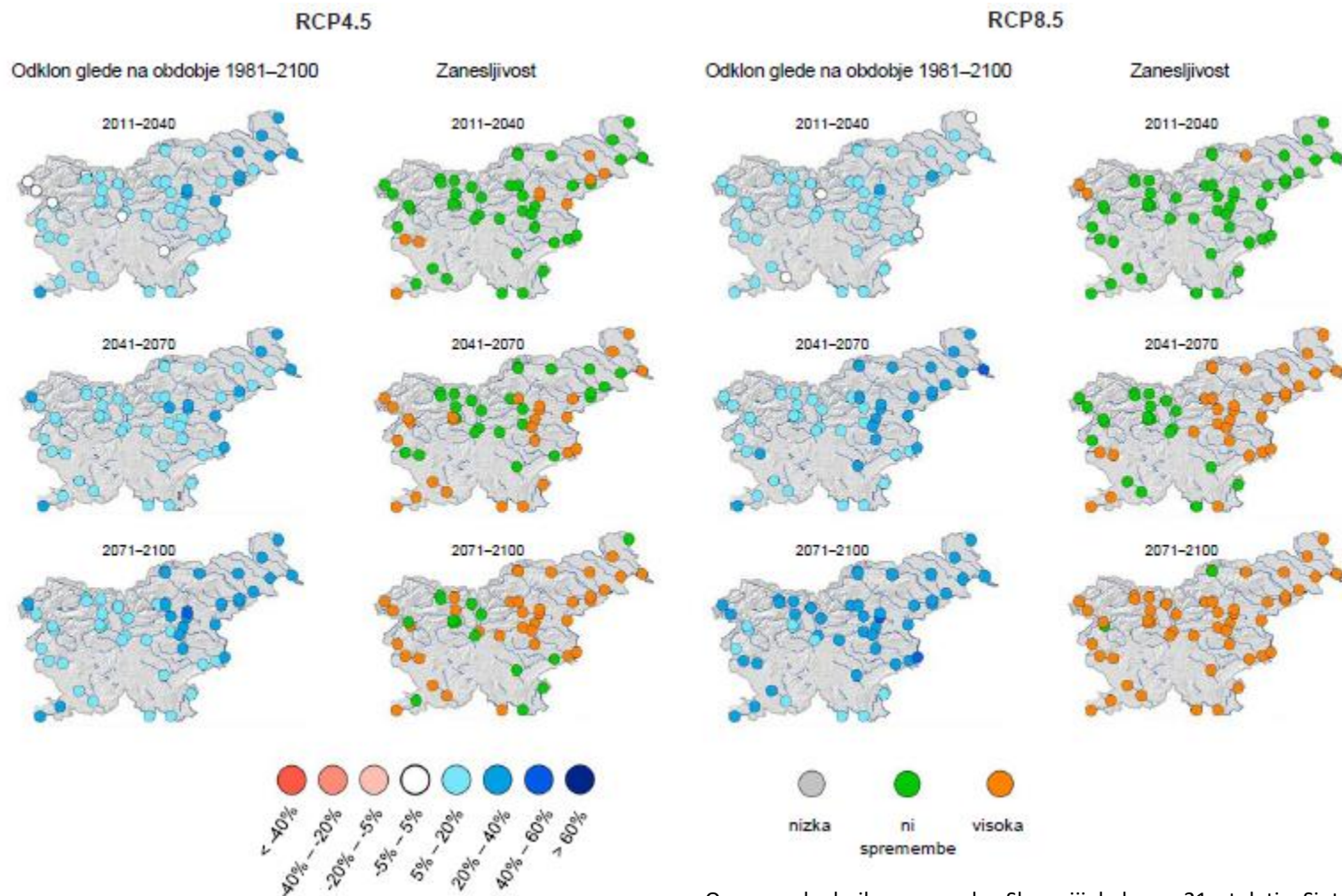
PODNEBNE SPREMEMBE

Sprememba v povprečnem največjem vodnem primanjkljaju v treh projekcijskih obdobjih glede na obdobje 1981–2010 na letni ravni in poleti ter pripadajoča zanesljivost spremembe za scenarij RCP4.5



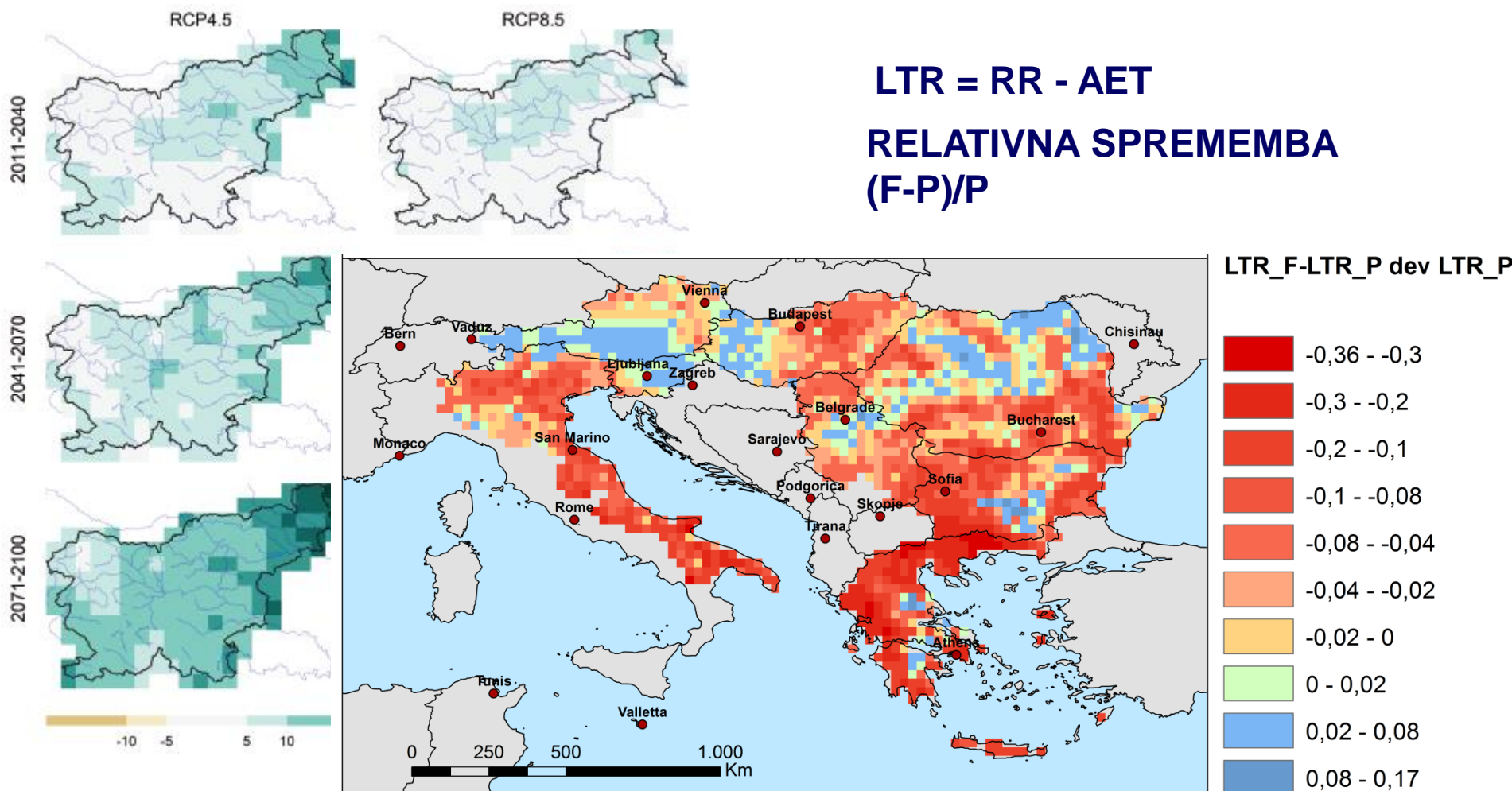
PODNEBNE SPREMEMBE

Relativna sprememba velikih pretokov (srednjih letnih konic) v treh projekcijskih obdobjih glede na obdobje 1981–2010 in pripadajoča zanesljivost spremembe za scenarija RCP4.5 in RCP8.5



PODNEBNE SPREMEMBE

Spremembe povprečnega letnega napajanja podzemne vode za tri projekcijska obdobja in dva scenarija izpustov RCP4.5 in RCP8.5 glede na primerjalno obdobje 1981–2010



Remark: Total runoff is calculated on a 25 km grid scale without considering inflow and outflow. AET was assessed applying the Budyko approach on a 25 km grid utilizing long term annual values of precipitation and potential evapotranspiration.

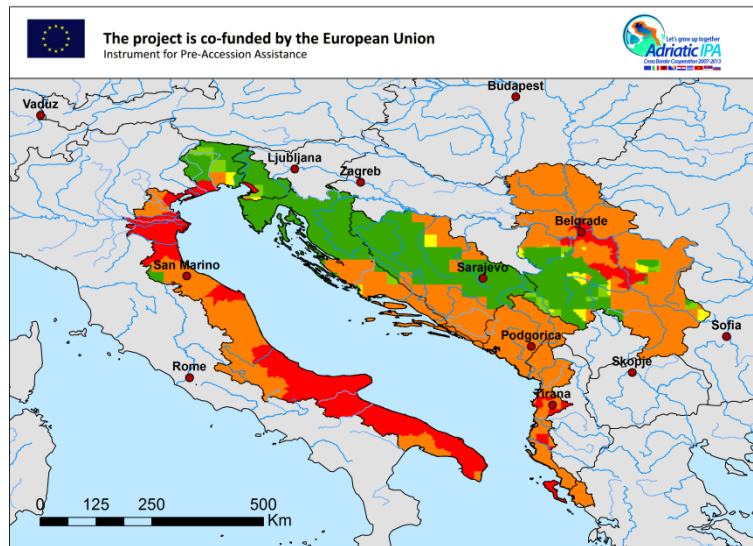
OSKRBA S PITNO VODO

Količina pitne vode:

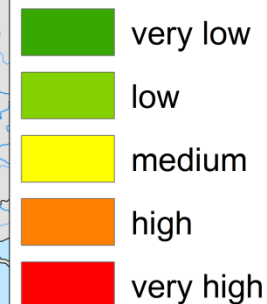
- Manjše napajanje
- Večja poraba vode

Kakovost pitne vode:

- Sprememba rabe prostora



LWEI_ASW_F



IDENTIFIKACIJA SPREMEMB IN VPLIVOV

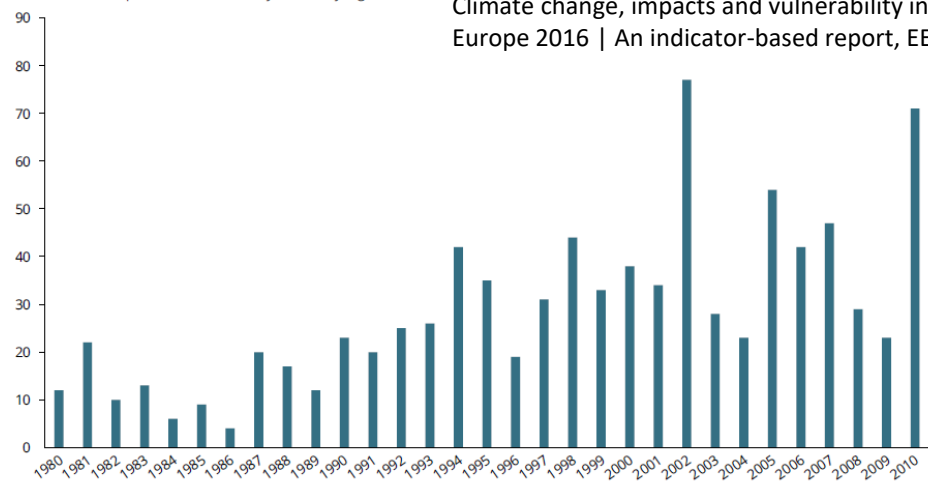
| GONILNA SILA | VPLIV - POPLAVE | VPLIV - SUŠA | UKREP |
|---------------------|--|---|---|
| Vodni viri | Kemijsko in mikrobiološko onesnaženje | Pomanjkanje vode Rast alg v rezervoarjih | Večnamenski zadrževalniki Umetno bogatenje podzemne vode |
| Viri pitne vode | Mikrobiološko onesnaženje | Pomanjkanje pitne vode | Čiščenje (obdelava) vode |
| Oskrba s pitno vodo | Erozija/plazovi Poplavljanje infrastrukture | Akumulacija sedimentov | Preprečevanje vdora vode v zajetje/vrtino (poklopci) |



POPLAVE, ODVAJANJE PADAVINSKE VODE



Number of flood phenomena in severity class 'very high'



Climate change, impacts and vulnerability in Europe 2016 | An indicator-based report, EEA

IDENTIFIKACIJA SPREMEMB IN VPLIVOV

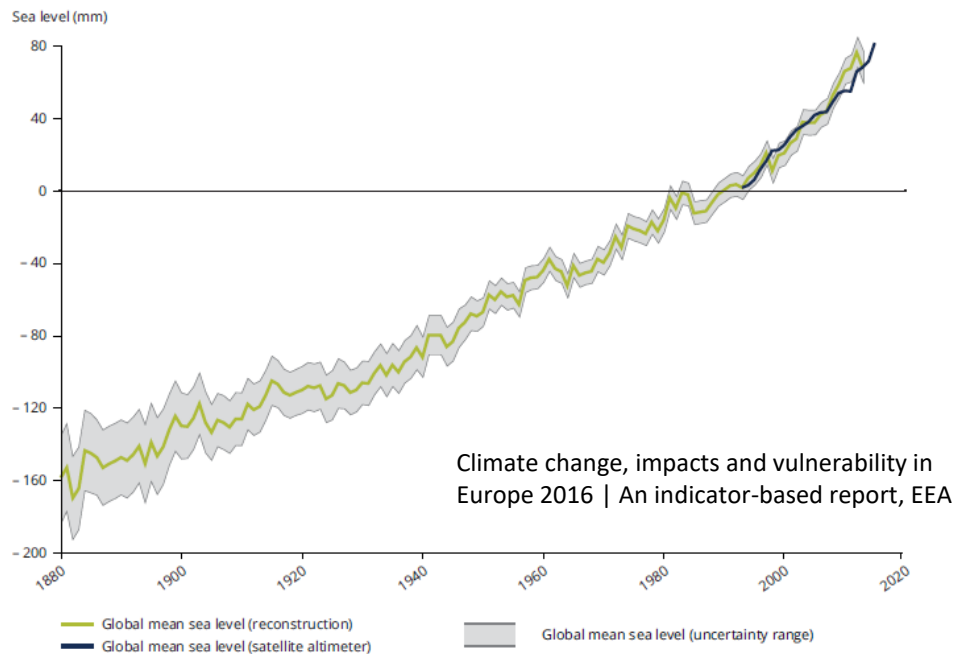
| GONILNA SILA | VPLIV | UKREP |
|------------------------------|---|---|
| Ekstremni padavinski dogodki | Poplavljanje vodotokov | Strukturni in bestrukturni ukrepi za zaščito pred poplavami |
| | Erozija, plazenje | Zavarovanje brežin |
| | Poplavljanje kanalizacije, odvodnja meteorne vode | Ločen sistem odvajanja meteorne vode, dimenzioniranje, zadrževanje vode |



MORJE



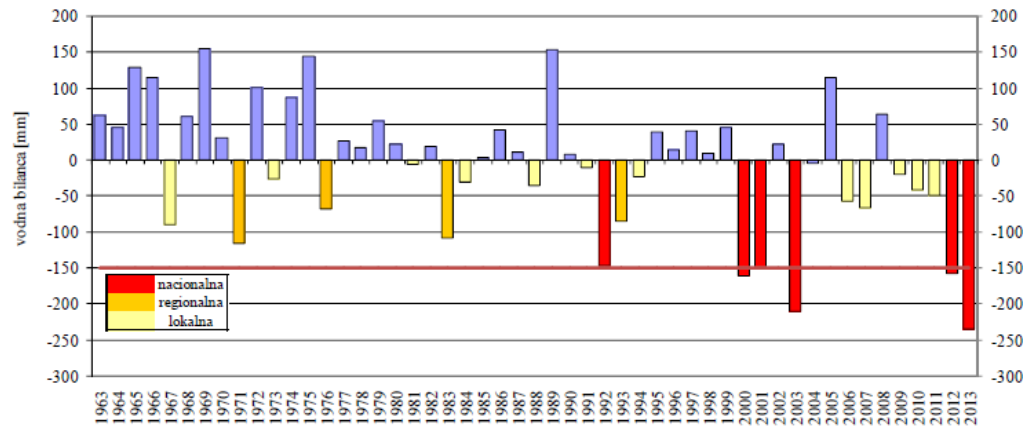
Figure 4.7 Observed change in global mean sea level



IDENTIFIKACIJA SPREMEMB IN VPLIVOV

| GONILNA SILA | VPLIV | UKREP |
|--------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Dvigovanje gladine morja | Poplavljanje erozija obale | Valobrani Zaščita obale |

KMETIJSTVO

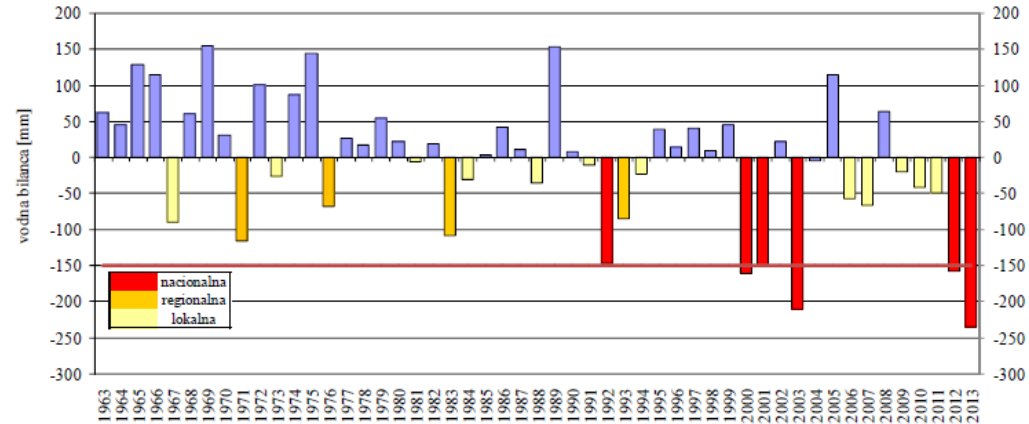


IDENTIFIKACIJA SPREMEMB IN VPLIVOV

| GONILNA SILA | VPLIV | UKREP |
|-----------------|--|---|
| Suša | Pomanjkanje vode | Kapljično namakanje Večnamenski zadrževalniki Sprememba kulture |
| Toča | Škoda na pridelku | Mreže proti toči |
| Veter | Odnašanje tal | Zelen protivetrni pas |
| | Poljedelstvo – izpusti CO ₂ | dobre kmetijske prakse pri gnojenju, kolobar z večjim deležem metuljnic |
| Vročinski stres | Živinoreja – izpusti CO ₂ | povečanje koncentracije energije v obrokih, skladišča gnojevke |



GOZD, KOPENSKI EKOSISTEMI

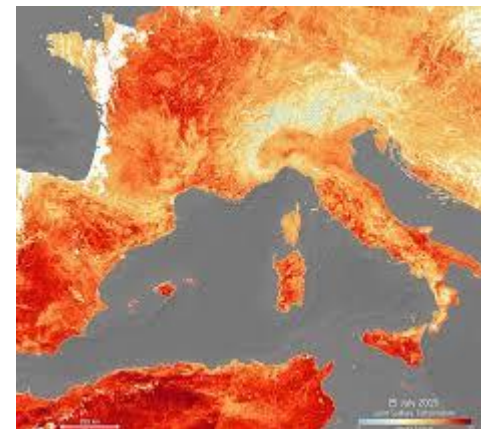
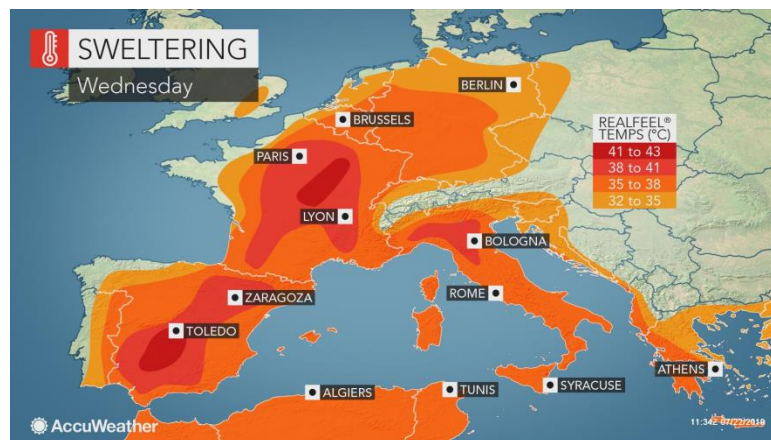


IDENTIFIKACIJA SPREMEMB IN VPLIVOV

| GONILNA SILA | VPLIV |
|--------------|----------------------------|
| Suša | Gozdni požari |
| Žledolom | Lom dreves |
| veter | vetrolom |
| Višanje T | Sprememba gozdnega sestava |
| Višanje T | Napadi škodljivcev |



TURIZEM



IDENTIFIKACIJA SPREMEMB IN VPLIVOV

| GONILNA SILA | VPLIV | UKREP |
|-----------------|--|---|
| Suša | Pomanjkanje pitne vode | Dodatni viri pitne vode v sezoni, umetno bogatenje, zadrževalniki |
| Visoke T poleti | Neugodna klima za turizem | Zelene površine |
| Rast T pozimi | Manj snega in vpliv na obratovanje smučišč | Zasneževanje, preusmeritev v druge dejavnosti |

Figure 5.5 Impact pathways of climate change on human health

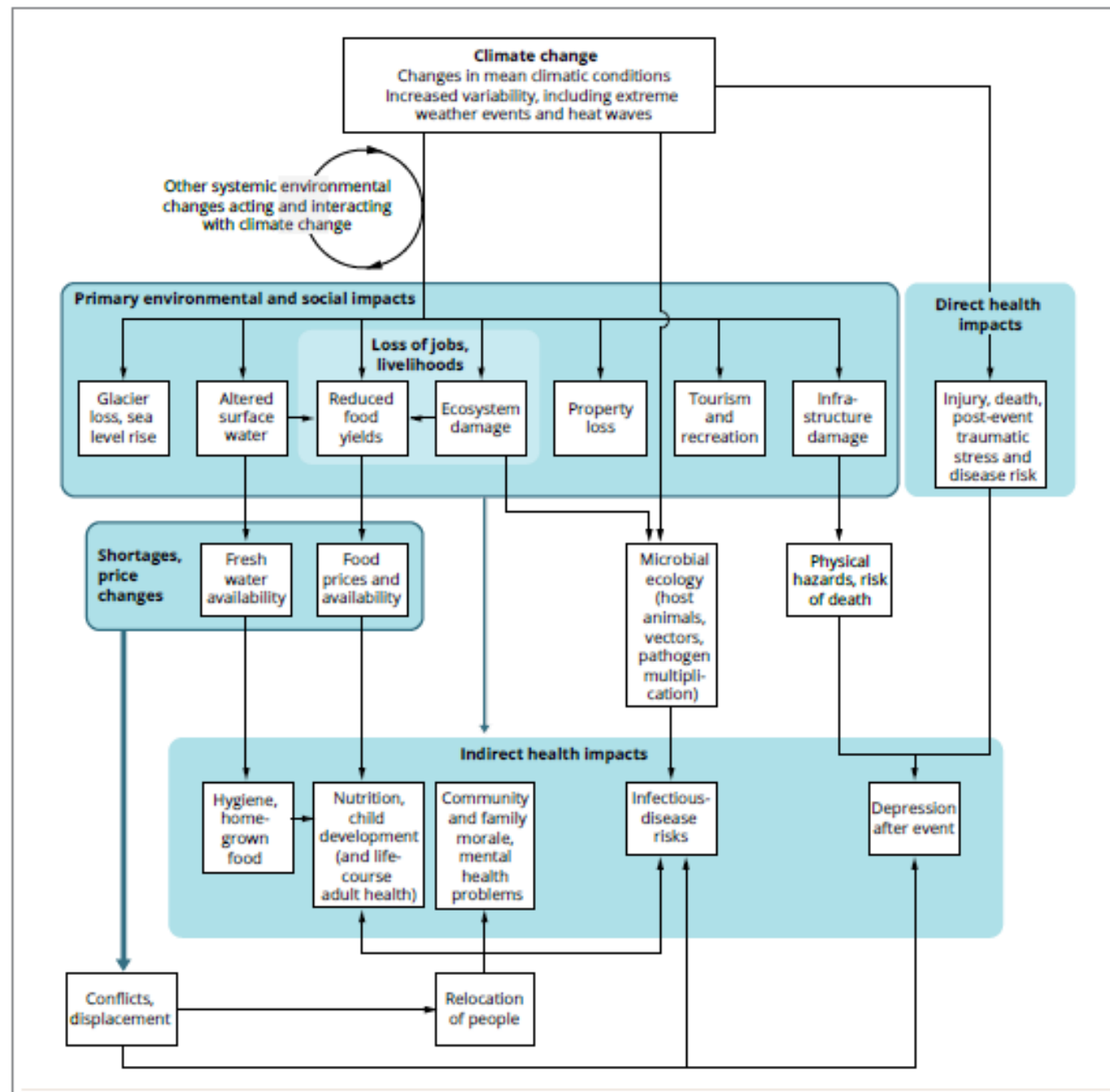
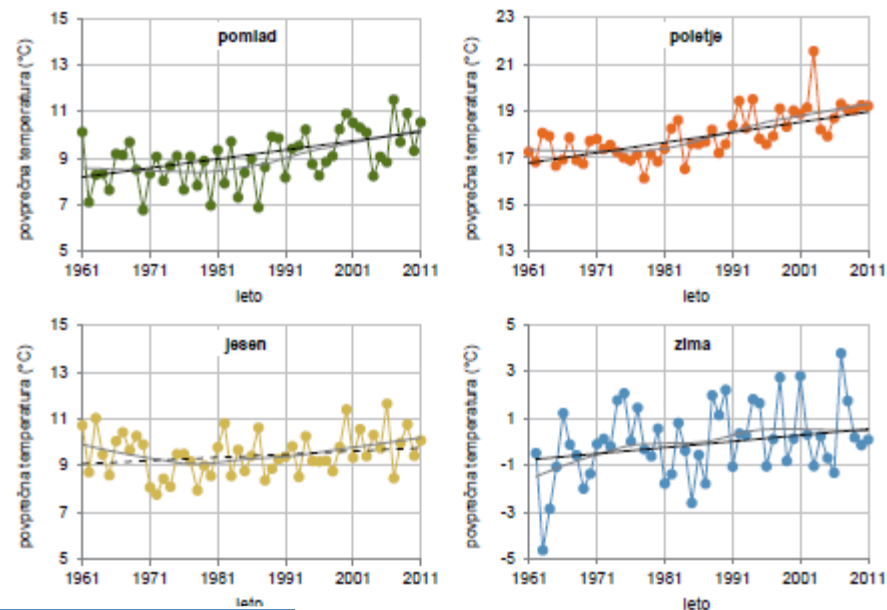


Table 5.2 Number of people killed per million due to extreme weather events, by European sub-regions for the period 1991–2015

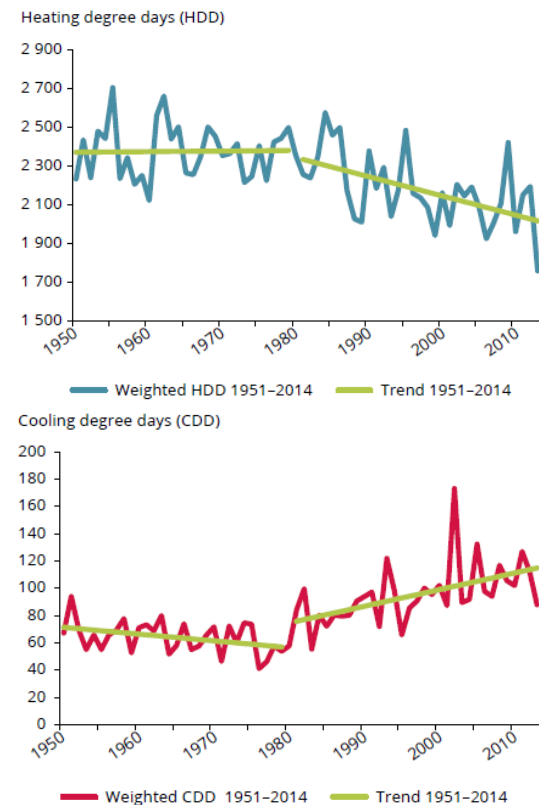
| | Flood and wet mass movement ^(a) | Cold event | Heat wave | Storm | Wildfire |
|-----------------|--|------------|-----------|-------|----------|
| Eastern Europe | 8.57 | 28.27 | 11.39 | 1.73 | 0.54 |
| Northern Europe | 0.99 | 1.67 | 11.17 | 2.48 | 0.01 |
| Southern Europe | 6.75 | 0.92 | 177.98 | 1.19 | 0.97 |
| Western Europe | 2.09 | 0.89 | 191.58 | 2.79 | 0.04 |
| Total | 4.64 | 5.31 | 128.98 | 1.99 | 0.46 |

ENERGETIKA



IDENTIFIKACIJA SPREMEMB IN VPLIVOV

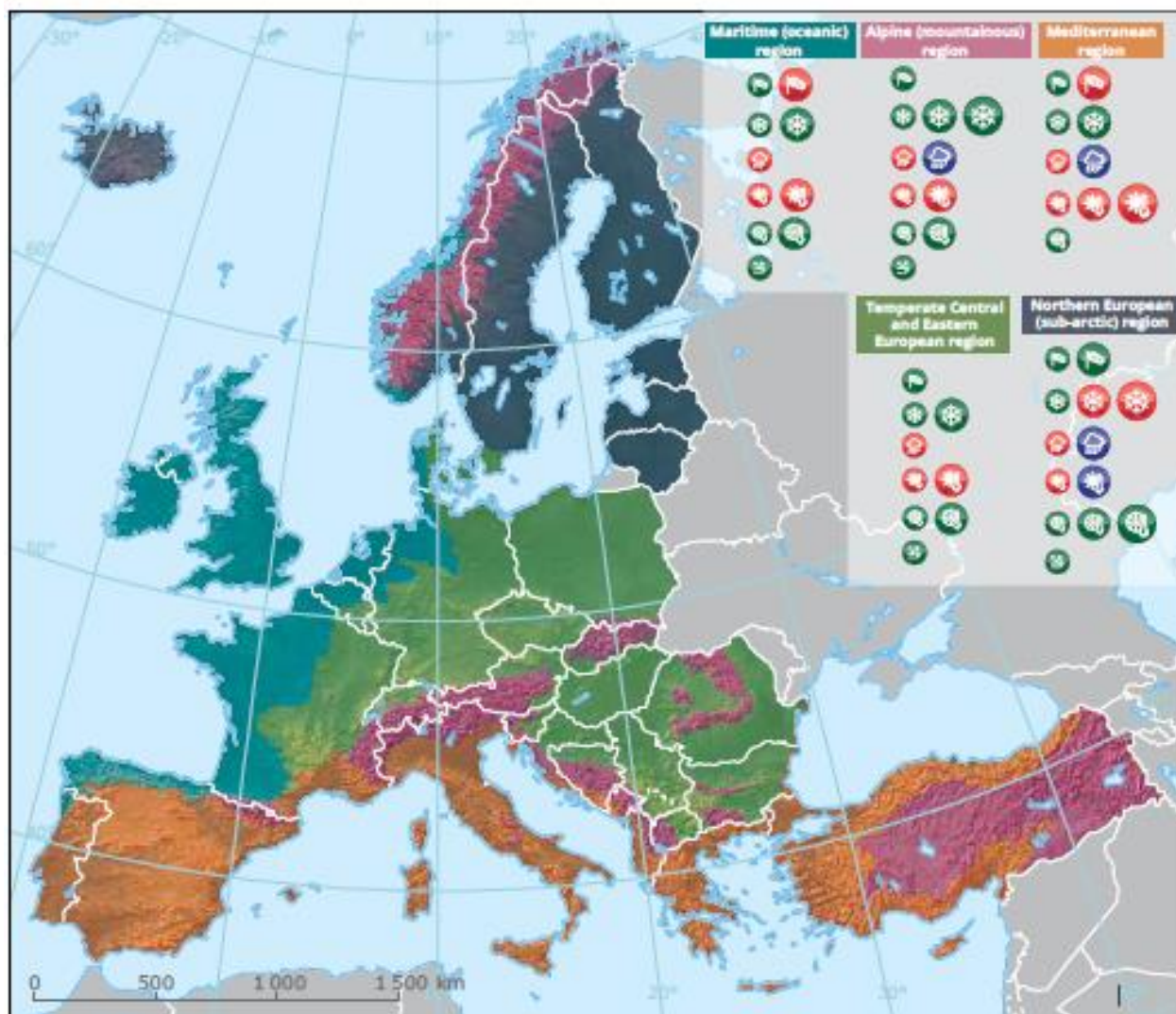
| GONILNA SILA | VPLIV | UKREP |
|--------------|---|--|
| Suša | Premalo vode, zagotavljanje Qekol. | Zagotavljanje vode za hlajenje |
| Rast T | višanje T vodotoka | |
| Suša | Premalo vode, zagotavljanje Qekol. | Nadomeščanje HE z drugimi energetskeimi viri v času suše |
| Rast T | Mile zime, zmanjšana potreba po ogrevanju Vroča poletja – potreba po ohlajanju | Zelene površine |



TRANSPORT

Map 5.20

Projected changes in the frequency of adverse weather events relevant for transport across Europe



Projected changes in the frequency of adverse weather events relevant for transport across Europe

Expected mean changes by the 2050s

- Increasing
- Decreasing
- No trend

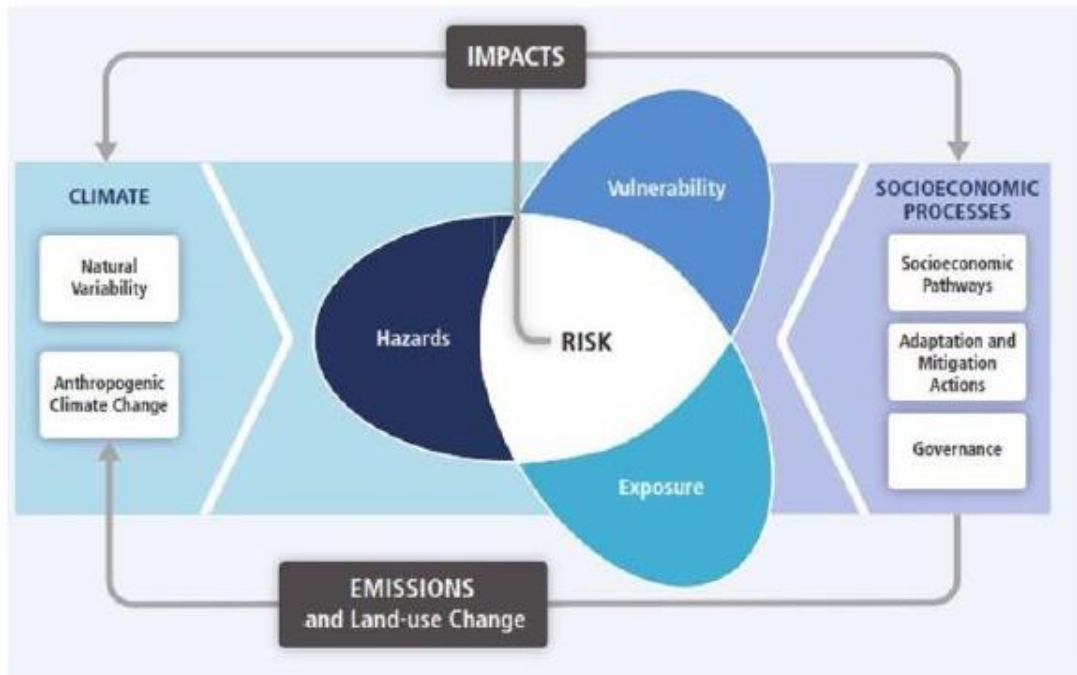
Ranking

- 1st threshold
- 2nd threshold
- 3rd threshold

Phenomena

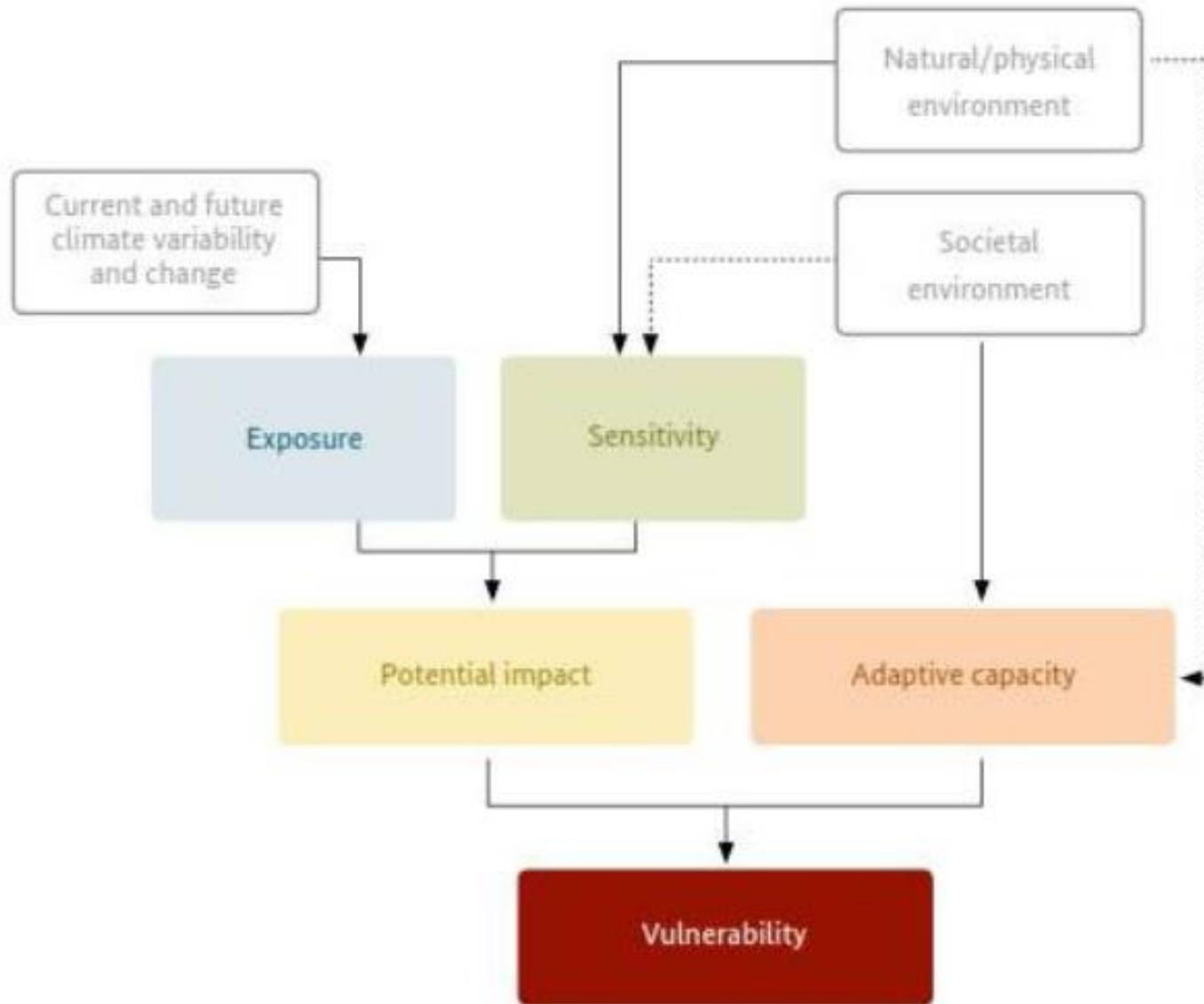
- 🌪️ Wind
- 🔥 Heat waves
- ❄️ Snow
- ☁️ Heavy precipitation
- ❄️ Cold spells
- ❄️ Blizzards

Figure 6. Different climate change risk frameworks



Sources: on the left, IPCC (2014); on the right, UCCRN (2011)

Figure 7. Vulnerability assessment framework



Source: GIZ, 2014