



# PODNEBNE SPREMEMBE

## Globalno – EU - Slovenija

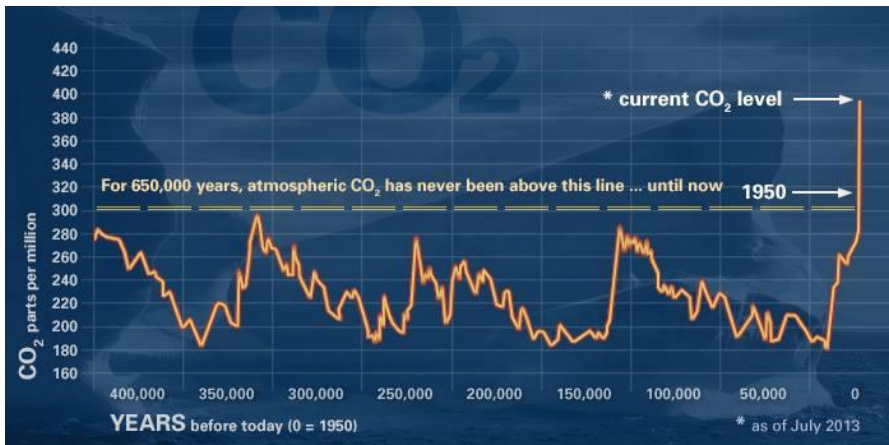
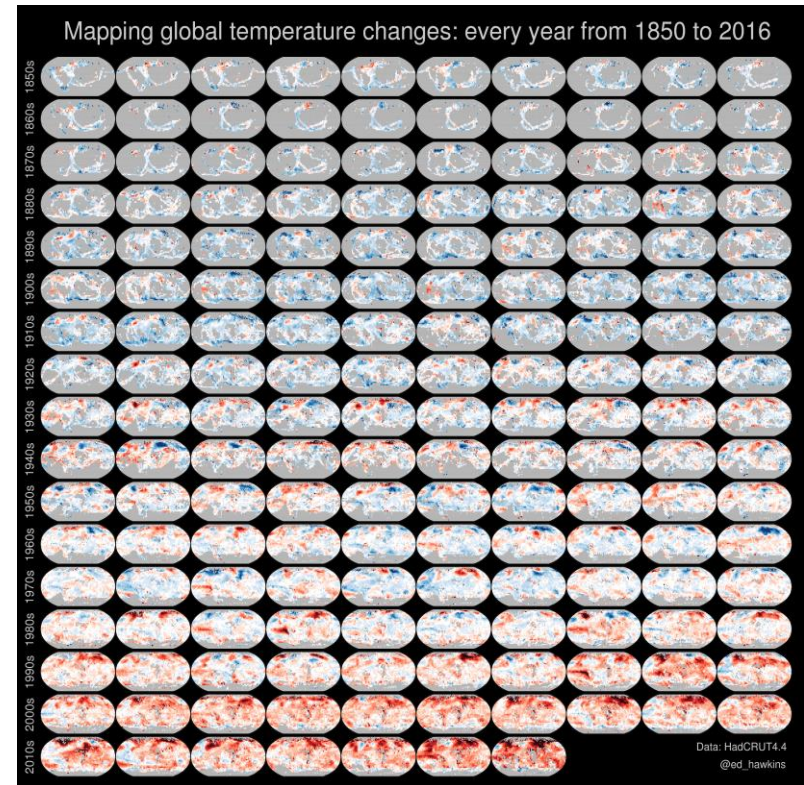
*Vključevanje podnebnih sprememb  
v presoje vplivov na okolje*

Barbara Simonič  
Oddelek za podnebne spremembe



# Podnebne spremembe kaj se dogaja?

Napovedi znanstvenikov  
se uresničujejo še  
hitreje kot napovedano...

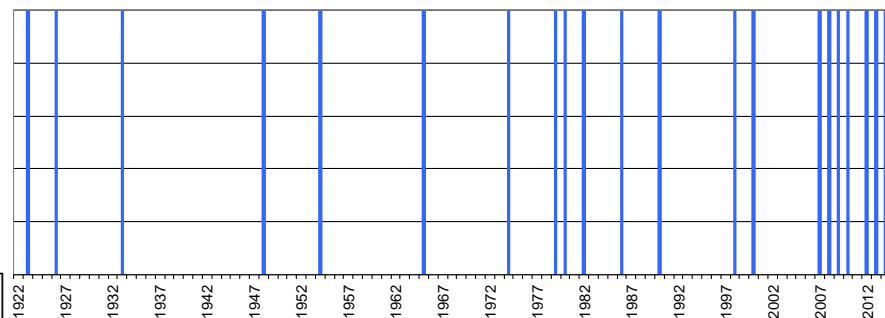


Vir: NASA

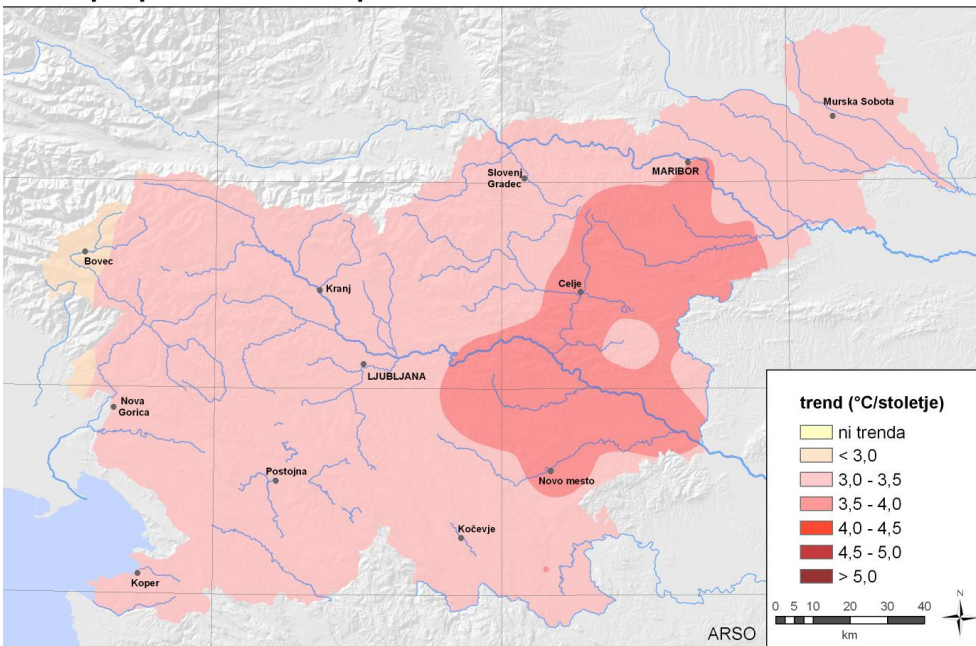
ter v večjem obsegu!

# Spremembe podnebja v Sloveniji

V Sloveniji se je temperatura dvignila za 1,7 °C v obdobju 1961-2011.



Trend povprečne letne temperature zraka



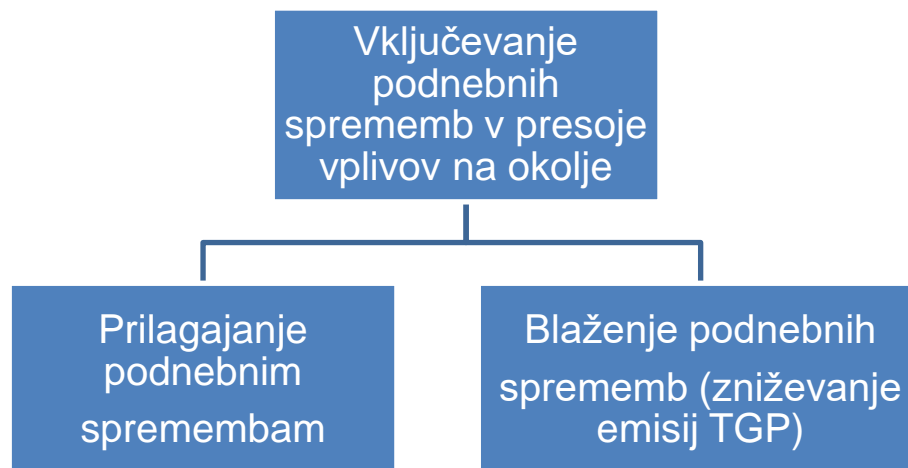
Ekstremni vremenski pojavi so pogostejši in bolj intenzivni...



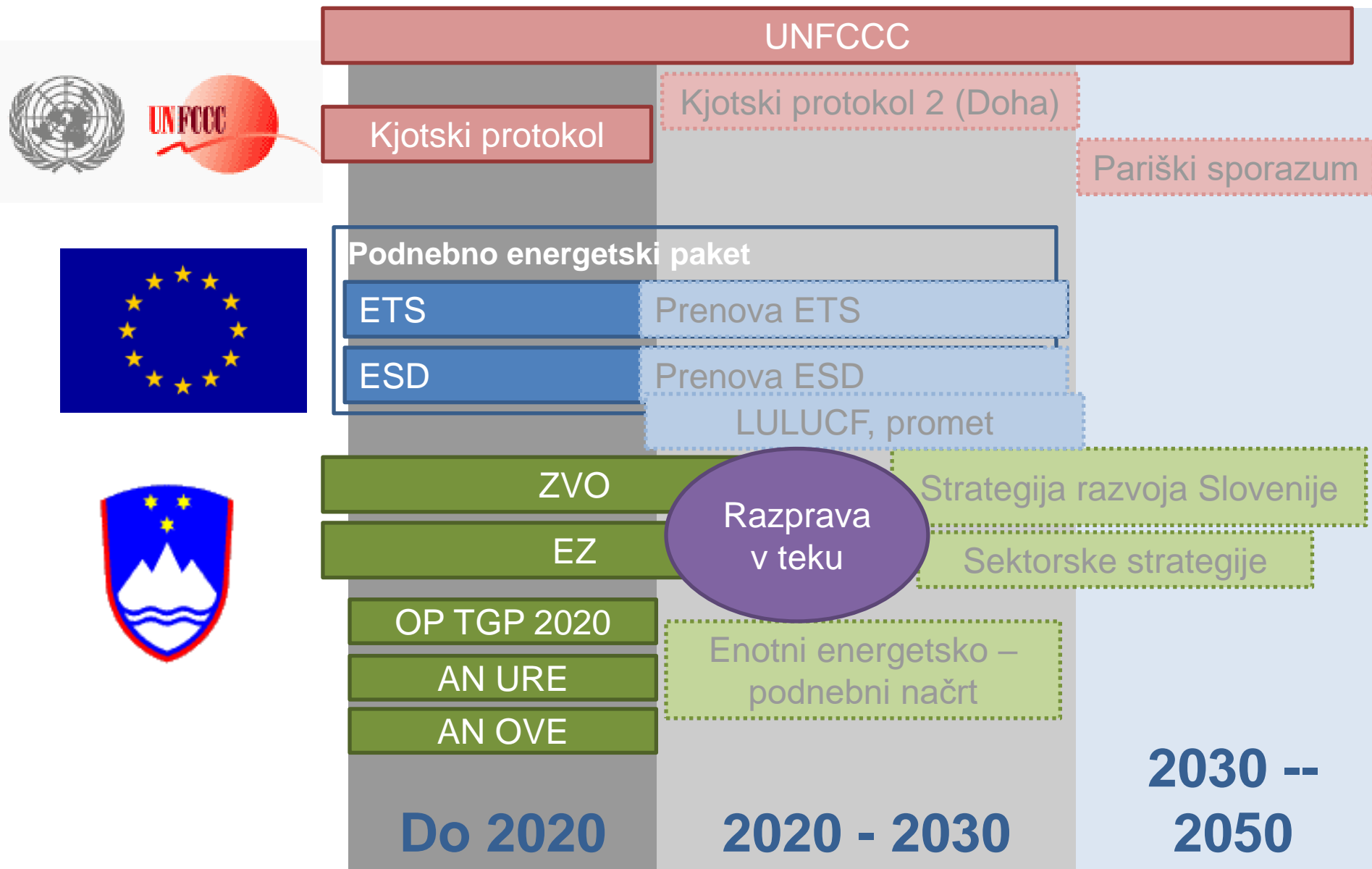


# Politični in pravni okvir

- Okvirna konvencija ZN o spremembi podnebja (UNFCCC, 1992) → Pariški sporazum, 4. 11. 2016 stopil v veljavo
- **BLAŽENJE**: Podnebno energetski sveženj EU (20/20/20 do leta 2020), sklepi ES – cilji do 2030, ESR, ETS, LULUCF
- **PRILAGAJANJE**: Strategija EU prilagajanja podnebnim spremembam (in smernice)
- Slovenija: OP TGP, SOPPS, ZVO, EZ, ZV, ...



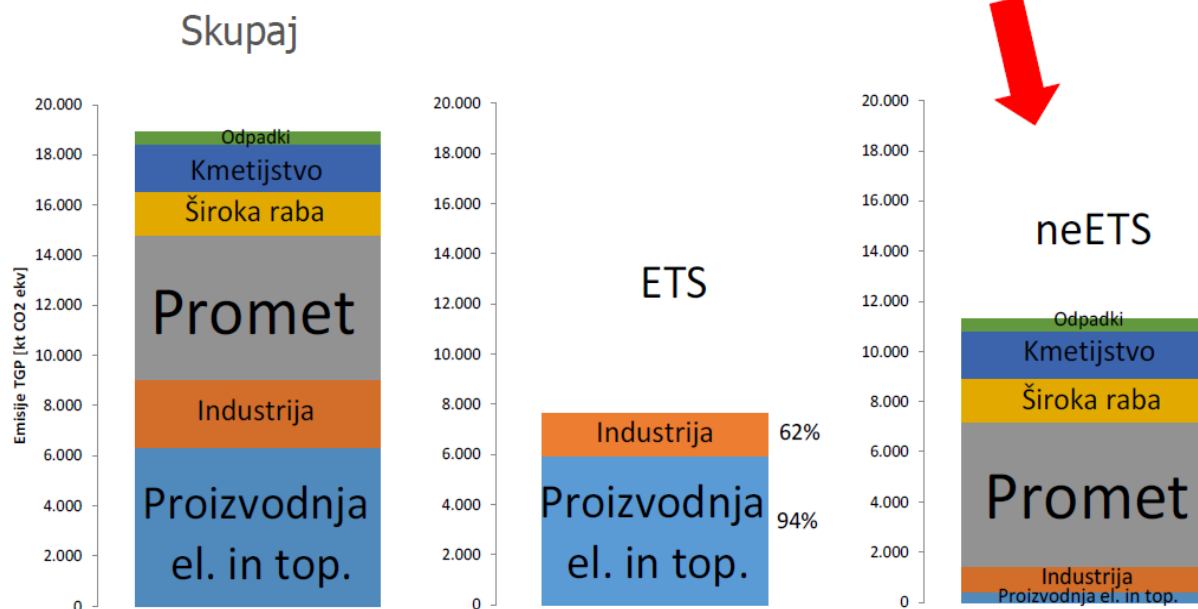
# Grafični prikaz pravnega okvirja



# Podnebno energetski sveženj do leta 2020 – cilji za Slovenijo

- Sistem trgovanja emisijami (EU ETS)
- Odločba o delitvi naporov (406/2009/ES):  
**cilj Slovenije: +4% do 2020**

*Emisije po odločbi 406/2009/ES*



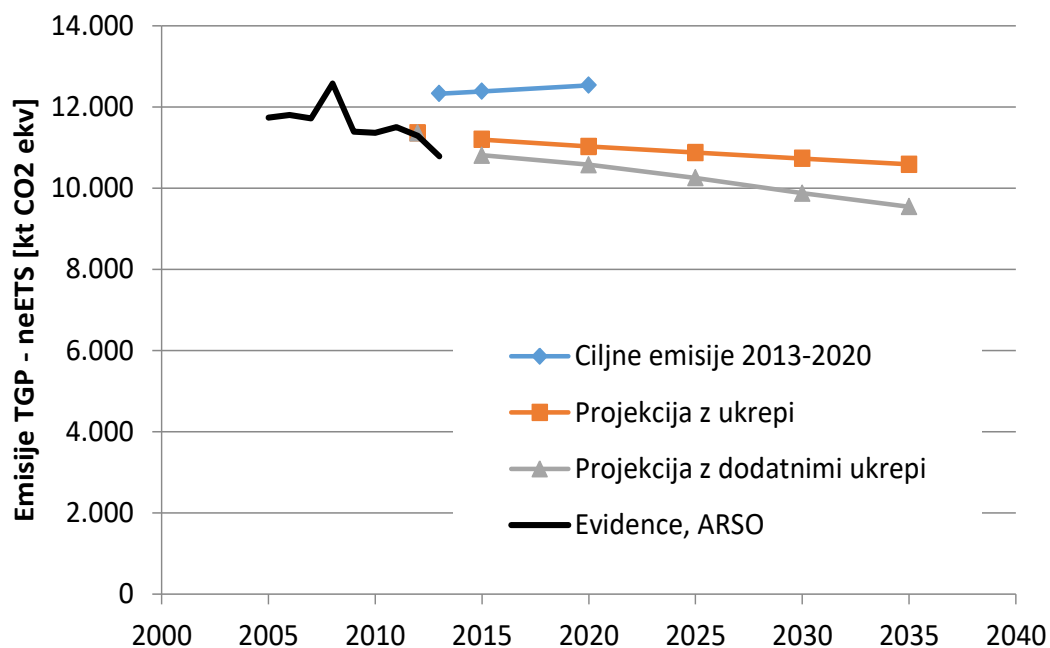
Podatki so za leto 2012.



# Cilji zniževanja emisij TGP

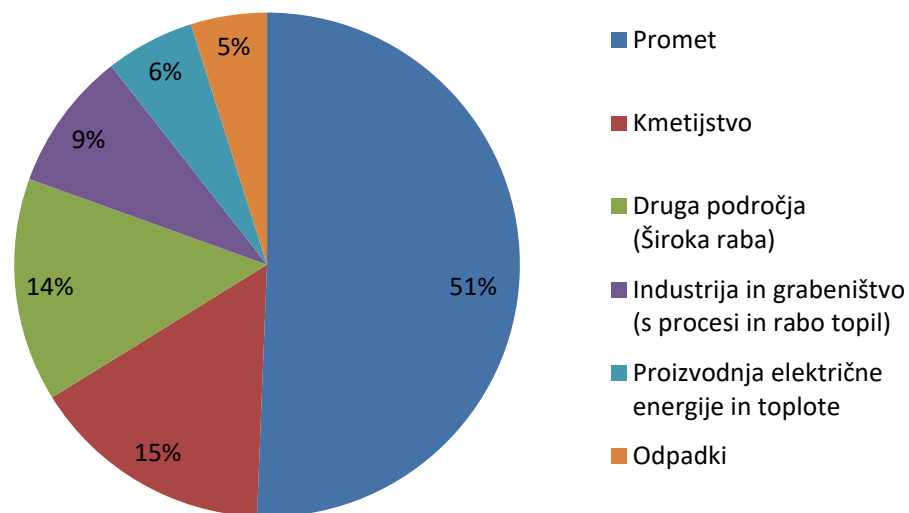
	Letne emisije TGP v letu 2005 kt CO <sub>2</sub> ekv	Indikativni cilji zmanjšanja glede na leto 2005		Dolgoročna vizija do leta 2050
		v letu 2020	v letu 2030	
Promet	4.431	+ 27 %	+ 18 %	- 90 % brezogljična raba energije
Široka raba	2.585	- 53 %	- 66 %	
Kmetijstvo	2.003	+5 %	+ 6 %	- 42 do -49 %
Ravnanje z odpadki	692	- 44 %	- 57 %	
Industrija <sup>6</sup>	1.511	- 42 %	- 32 %	- 90 %
Energetika <sup>7</sup>	365	+ 6 %	- 16 %	- 90 % brezogljična oskrba z energijo

- Letno preverjanje izpolnjevanja ciljev v obdobju 2013-2020
- Cilj do 2030:  
EU: -40%,  
SI: -15%





# Sektorji emisij OP TGP 2020



Sektorji, ki prispevajo več kot 2 % k emisijam zajetim v okviru Odločbe o delitvi naporov :

- **promet:** cestni promet: 50,7 %;
- **kmetijstvo:** črevesna fermentacija 5,7%, ravnanje z gnojem 4,7 % in kmetijska zemljišča 6,1%;
- **zgorevanje goriv v drugih sektorjih:** 15,3 %;
- **raba goriv v industriji in gradbeništvu:** 4,6 %;
- **odpadki:** odlaganje trdnih goriv in odpadkov: 3,2 %;
- **ubežne emisije:** trdna goriva 2,8 %;
- **poraba HFC in SF<sub>6</sub>:** 2,1%.



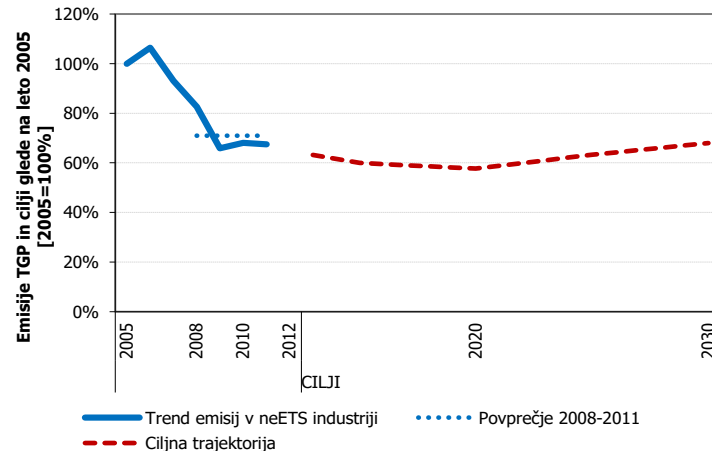


# Izračun emisij – metodologija EIB

1. opredelitev mej projekta / neposredne in posredne emisije
2. opredelitev ocenjevalnega obdobja
3. opredelitev obsega emisij, ki jih je treba vključiti
4. količinska opredelitev absolutnih emisij projekta (Ab)
5. določitev in količinska opredelitev izhodiščnih emisij (Be)
6. izračun relativnih emisij ( $Re = Ab - Be$ )

## Viri:

- ✓ [http://www.eib.org/attachments/strategies/eib\\_project\\_carbon\\_footprint\\_methodologies\\_en.pdf](http://www.eib.org/attachments/strategies/eib_project_carbon_footprint_methodologies_en.pdf)
- ✓ <http://www.ghgprotocol.org/calculation-tools>



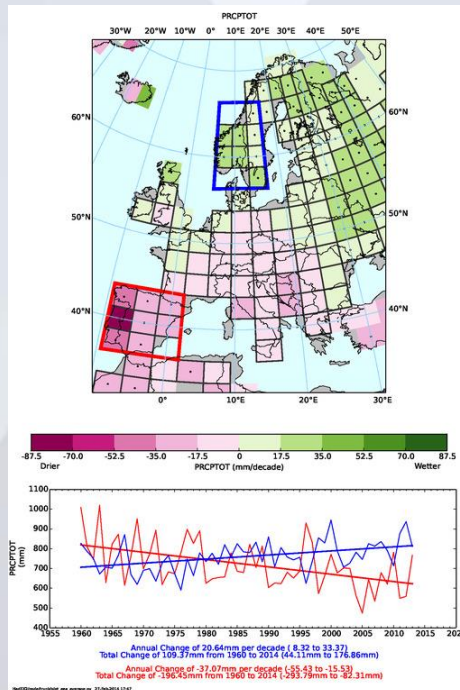
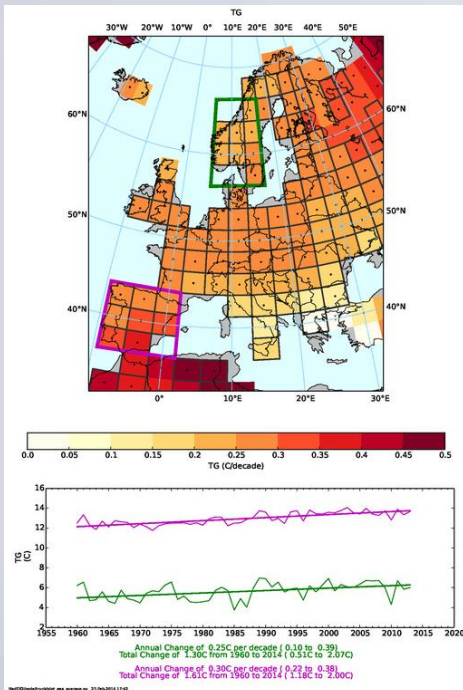
## Zgorevanje fosilnih goriv – CO<sub>2</sub>

$$CO_2(t) = AD * EF$$

*AD - Letna poraba goriva v energijskih enotah (TJ) /ali količina goriva \* NKV/  
EF- Emisijski faktor goriva*



# Prilagajanje podnebnim spremembam



## Arktika

Zmanjšanje obsega arktičnega morskega ledu  
Krčenje ledenega pokrova na Grenlandiji  
Večja nevarnost upadanja biotske raznovrstnosti

## Severna Evropa (borealna regija)

Manj snega, manjša zaledenost jezer in rek  
Selitve vrst proti severu  
Več energije, pridobljene iz vodne energije  
Manjša poraba energije za ogrevanje  
Večja nevarnost škode zaradi zimskih neurij

Povečan pretok rek  
Pospešena rast gozdov  
Višji pridelek v kmetijstvu  
Povečan obseg (poletnega) turizma

## Severozahodna Evropa

Zvišanje zimskih temperatur  
Povečan pretok rek  
Selitev sladkovodnih vrst proti severu  
Večja nevarnost obalnih poplav

## Gorska območja

Občuten dvig temperatur  
Zmanjšan obseg ledenikov  
Manj trajno zamrznjenih tal  
Večja nevarnost podorov  
Premij rastlinstva in živalstva v višje predele  
Upad smučarskega turizma pozimi  
Večja nevarnost erozije tal  
Večja nevarnost izumiranja vrst

## Evropska morja

Dvig morske gladine  
Višje temperature površinske plasti morja  
Selitve vrst proti severu  
Povečana količina fitoplanktonske biomase  
Večja nevarnost za ribje stalaže

## Srednja in vzhodna Evropa

Pogostejši pojav ekstremnih temperatur  
Manj poletnih padavin  
Več poplavljanja rek pozimi  
Višja temperatura vode  
Večje nihanje v pridelku kulturnih rastlin  
Povečana nevarnost gozdnih požarov  
Manjša stabilnost gozdov

## Sredozemlje

Zmanjšana količina letnih padavin  
Zmanjšan pretok rek  
Več gozdnih požarov  
Manjši pridelek v kmetijstvu

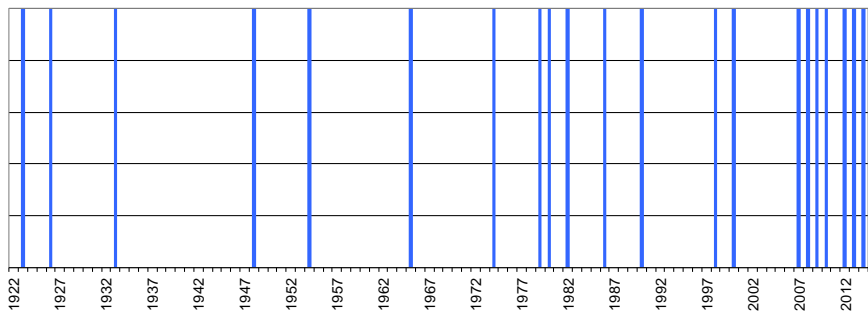
Več potreb po vodi za kmetijstvo  
Večja nevarnost širjenja puščav  
Manj energije, pridobljene iz vodne energije  
Več umrlih zaradi vročinskih valov

Več bolezni, ki se širijo s prenašalci  
Upad poletnega turizma  
Večja nevarnost upadanja biotske raznovrstnosti

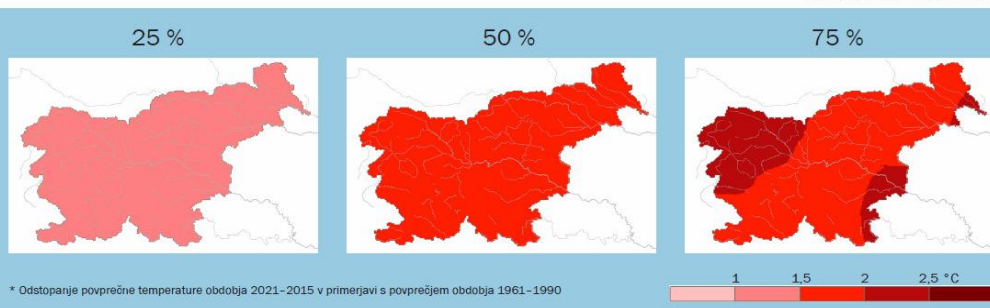


# Prilagajanje podnebnim spremembam

- **Ekstremni vremenski pojavi:** odpornost na pogostejše in/ali bolj intenzivne poplave, suše, neurja, vročinski udar, močan veter...
- **Prilagoditev postopnim spremembam v** temperaturi, padavinah, snežni odeji, vodni bilanci, izhlapevanju, sončnem obsevanju,...



Sprememba letne povprečne temperature 2021–2050\*





# Strateški okvir prilagajanja podnebnim spremembam

## Vizija

Slovenija bo do leta 2050 postala na vplive podnebnih sprememb prilagojena in odporna družba z visoko kakovostjo in varnostjo življenja, ki celovito izkorišča priložnosti v razmerah spremenjenega podnebja.

## Namen

Krepitev zmogljivosti za prilagajanje podnebnim spremembam, obvladovanje tveganj in izkoriščanje priložnosti, ki jih prinašajo podnebne spremembe.

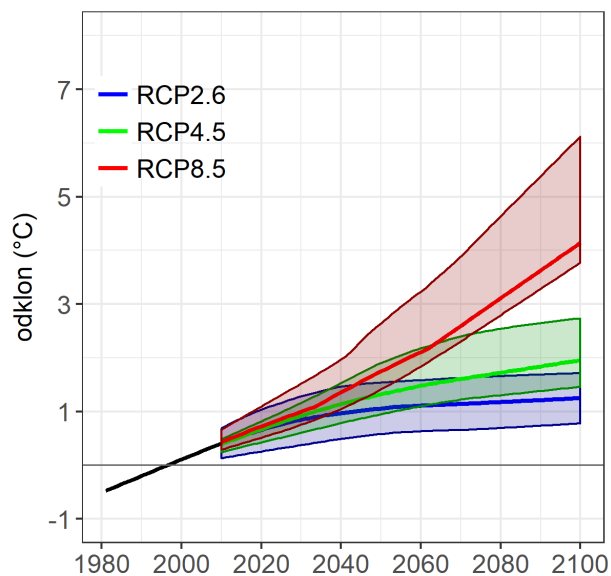
## Cilji

### *Splošen cilj*

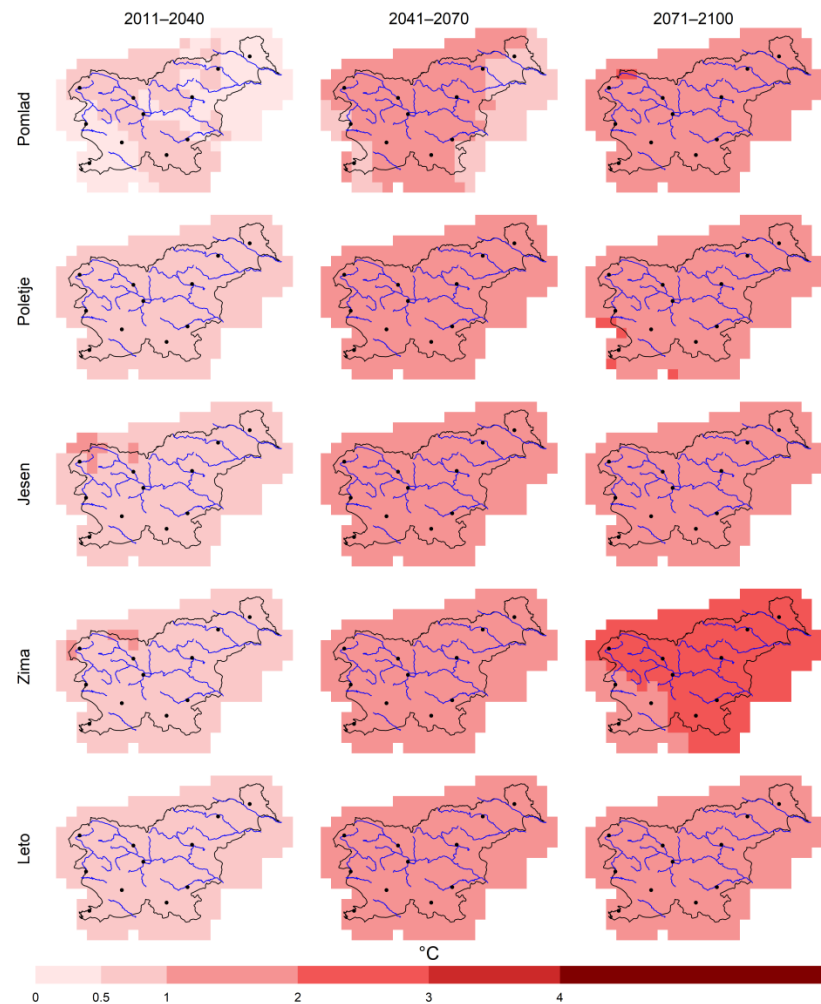
Zmanjšanje izpostavljenosti vplivom podnebnih sprememb, občutljivosti in ranljivosti Slovenije ter povečevanje odpornosti in prilagoditvene sposobnosti družbe.

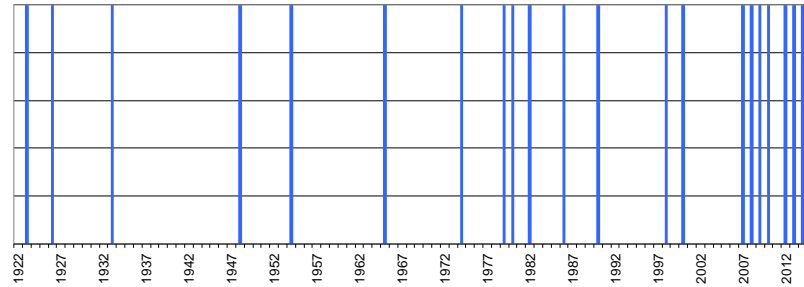
Kazalec: Ranljivost Slovenije na ravni države in občin

# Projekt Ocena podnebnih sprememb v 21. stoletju (OPS21)



- 3 scenariji izpustov IPCC: RCP2.6, RCP4.5, RCP8.5
- Desno: rezultati za spremembo T v 3 obdobjih (v primerjavi z obdobjem 1981–2010) po scenariju izpustov RCP4.5





# Ekstremni vremenski dogodki

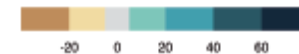
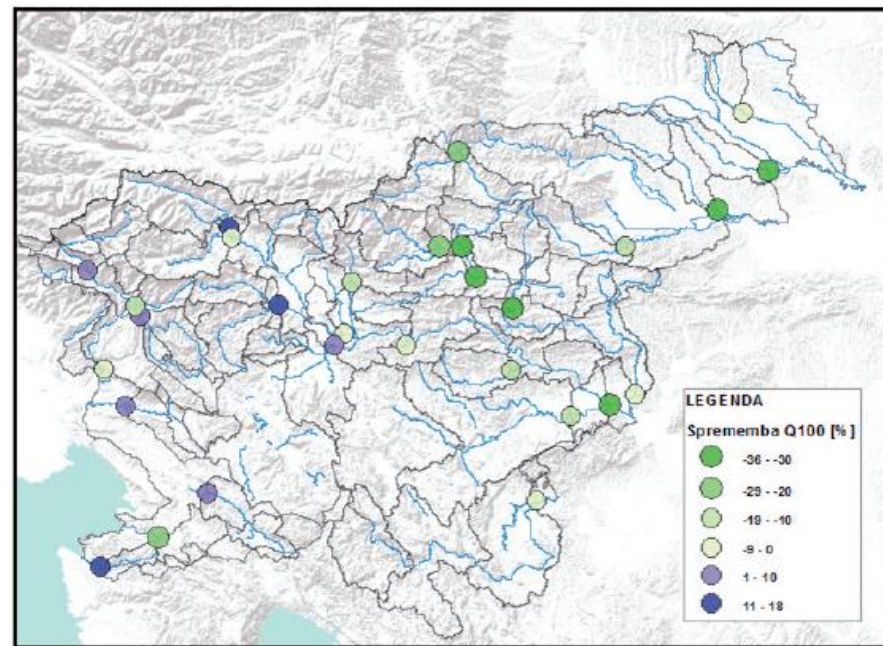
Negotovost scenarijev sprememb še večja kot pri spremembah povprečij, kljub temu lahko pričakujemo:

- večjo spremenljivost temperature in padavin, okrepitev hidrološkega cikla – kroženja vode
- več močnih padavinskih dogodkov (na splošno več vodne pare v ozračju), večje izhlapevanje
- pogostejše zdajšnje stoletne poplave (krajšanje povratne dobe ekstremnih padavin)
- ob višji temperaturi zraka hudo vročino poleti, povečanje pogostosti poletne suše
- verjetno povečanje števila dni z ugodnimi razmerami za nastanek poletnih neurij, pozeb spomladi, idr.

# Primer uporabe podnebnih scenarijev

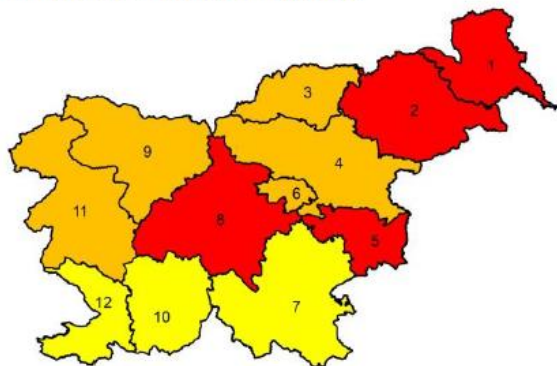
Spremembe padavin  
(do leta 2040, 2070)

V spremembe pretokov  
(100-letnega pretoka)

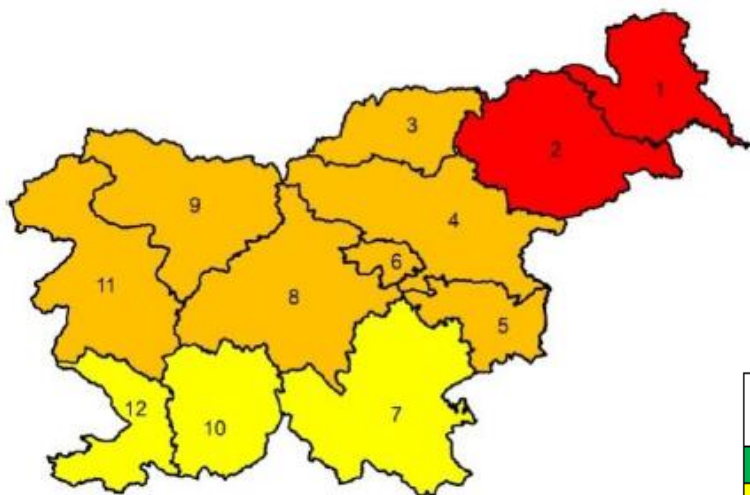
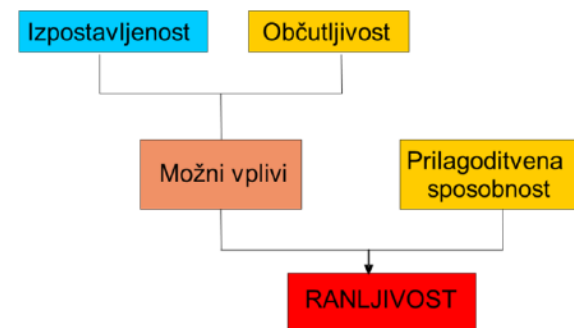
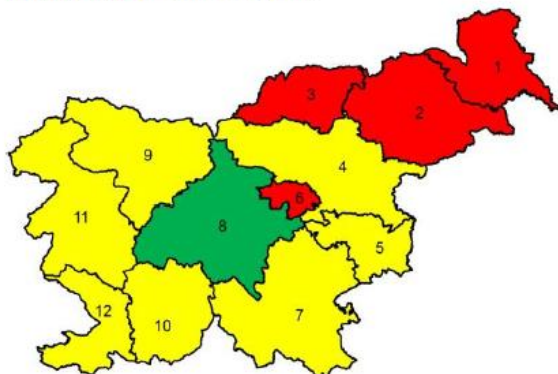


# Določanje vplivov – ocena ranljivosti

Ocena izpostavljenosti vplivom



Prilagoditvena sposobnost



## Prikaz skupne ocene ranljivosti slovenskih regij

Preglednica 19: Matrika za vrednotenje posameznega kazalnika.

Barva	Pomen za oceno izpostavljenosti (potencialnemu vplivu)	Pomen za oceno prilagoditvene sposobnosti	Pomen za skupno oceno ranljivosti
+	Pozitiven vpliv	Visoka	Majhna
o	Ni vpliva	Srednja	Srednja
-	Možen negativni vpliv	Nizka	Velika
--	Velik negativni vpliv		Zelo velika

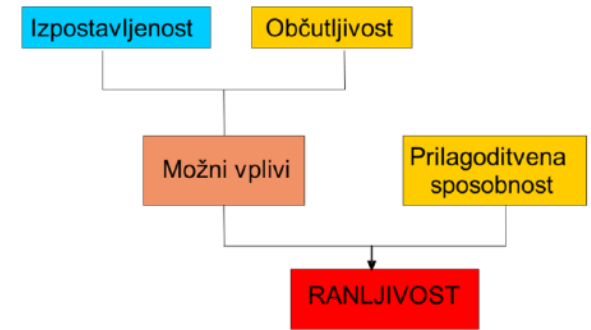




	Pomurska	Podravska	Koroška	Savinjska	Spodnje- posavska	Zasavska	JV Slo- venija	Osrednje- slovenska	Gorenjska	Notranjsko- kraška	Goriška	Obalno- kraška
<b>OCENA IZPOSTAVLJENOSTI VPLIVOM</b>												
Stopnja poplavne ogroženosti	--	0	0	-	--	-	-	--	0	--	-	0
Stopnja požarne ogroženosti	0	0	-	-	0	0	0	0	-	--	-	--
Stopnja ogroženosti zaradi plazov	0	-	-	-	--	--	0	-	-	-	-	0
Stopnja ogroženosti zaradi suše	--	--	0	-	-	-	-	--	-	-	-	--
Indeks gostote poselitve, 2014	-	--	-	-	0	--	0	--	-	0	0	-
Indeks ravni ocenjene škode zaradi elementarnih nesreč na prebivalca, 1998-2008	--	--	0	--	--	-	-	0	0	0	-	0
Delež poselitve na poplavnih območjih	-	0	--	--	-	--	0	--	0	0	-	-
<b>Skupaj</b>	--	--	-	-	--	-	0	--	-	0	-	0
<b>PRILAGODITVENA SPOSOBNOST</b>												
Indeks ravni regionalnega BDP na prebivalca za leto 2012	-	0	-	0	0	-	0	+	0	-	0	0
Indeks deleža prebivalstva z višješolsko, visokošolsko izobrazbo v celotni izobrazbeni strukturi, 2014	-	0	0	0	0	0	0	+	0	0	0	0
Indeks rasti deleža prebivalstva, starejšega od 65 let, primerjava med 2004 in 2014	-	-	-	-	0	-	0	+	0	+	0	+
Indeks vrednosti tekočih izdatkov za varstvo okolja v zadnjih desetih letih, preračun na prebivalca, obdobje 2002-2012	-	-	-	+	-	+	-	0	-	0	-	-
Delež pokritosti površine regije z OPN, sprejetimi po ZPNačrt (2007), podatek za oktober 2014	-	-	-	-	0	-	0	0	-	0	+	-
<b>Skupaj</b>	-	-	-	0	0	-	0	+	0	0	0	0
<b>OCENA IZPOSTAVLJENOSTI VPLIVOM</b>	--	--	-	-	--	-	0	--	-	0	-	0
<b>PRILAGODITVENA SPOSOBNOST</b>	-	-	-	0	0	-	0	+	0	0	0	0
<b>OCENA RANLJIVOSTI</b>	--	--	-	-	-	-	0	-	-	0	-	0



# Ocenjevanje ranljivosti na podnebne spremembe



- Analiza izpostavljenosti in občutljivosti
- Pregled vplivov podnebnih sprememb
- Ocena tveganja - verjetnosti in pomembnosti vpliva

Pregled možnosti prilagoditvenih ukrepov in njihovo ocenjevanje ter načrtovanje izvedbe ukrepov prilagajanja

Primeri ukrepov prilagajanja:

- ✓ Povečana zaščita pred posledicami ekstremnih vremenskih pojavov
- ✓ Prilagoditev postopnim vplivom

Dodatni varnostni pas, raven, fleksibilnosti, izgradnja prilagoditvene sposobnosti preko priprave načrtov za obvladovanje tveganj, spremljanje in nadzorovanje vplivov

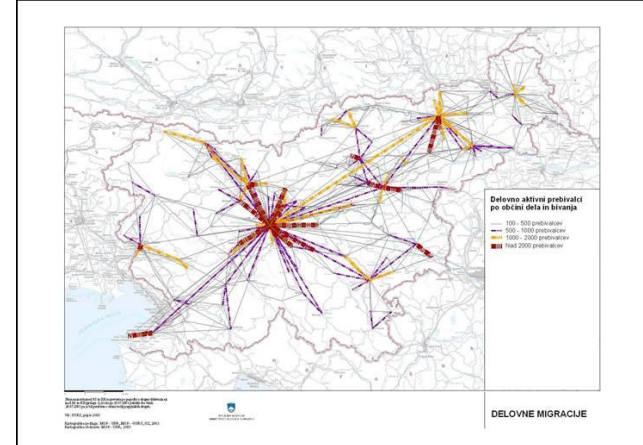


# Izzivi

- Priprava potrebnih strokovnih podlag po sektorjih in občinah
- Kompleksnost in prepletanje ciljev, sinergije oz. nasprotujoči si učinki
- Vključevanje negotovosti podnebnih scenarijev
- Čas, previdnostno načelo, omejitve v obsegu ali globini znanja

Viri:

- ✓ <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/>





## Več informacij:

- spletne strani MOP in ARSO:

[http://www.mop.gov.si/si/delovna\\_podrocja/podnebne\\_spremembe/](http://www.mop.gov.si/si/delovna_podrocja/podnebne_spremembe/)

<http://www.arso.gov.si/podnebne%20spremembe/>

<http://www.meteo.si/met/sl/climate/>

- Slovenija znižuje Co2: dobre prakse

<http://www.slovenija-co2.si/>

- Evropska komisija, portal Evropske agencije za okolje, ...



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR



# Hvala za pozornost !



**I FEEL  
SLOVENIA**