



# Klimatická změna a voda v krajině

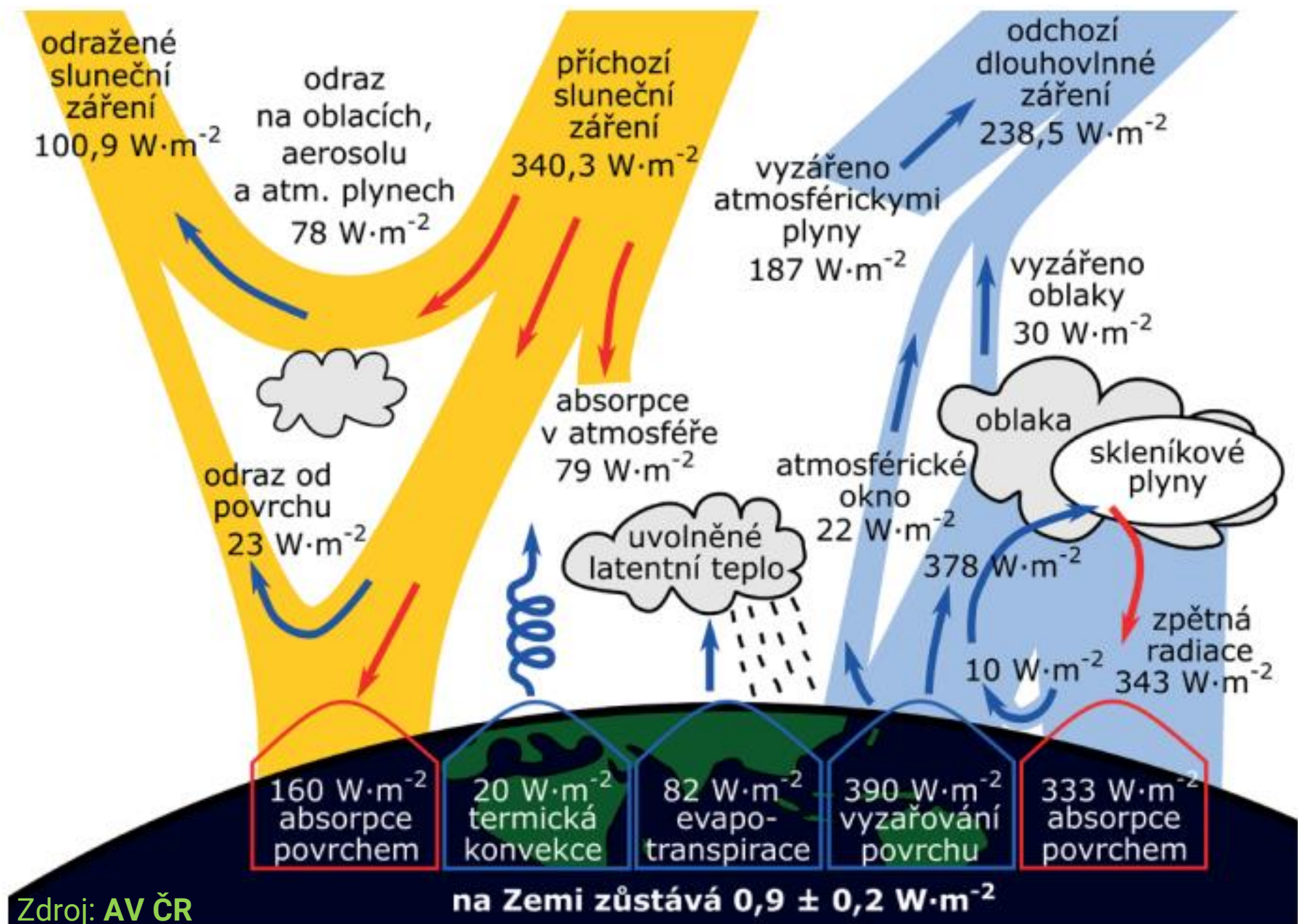
Martin Hanel, Fakulta životního prostředí, ČZU

[hanel@fzp.czu.cz](mailto:hanel@fzp.czu.cz)

2022-09 | Pilotní farma Amálie, seminář ČZU





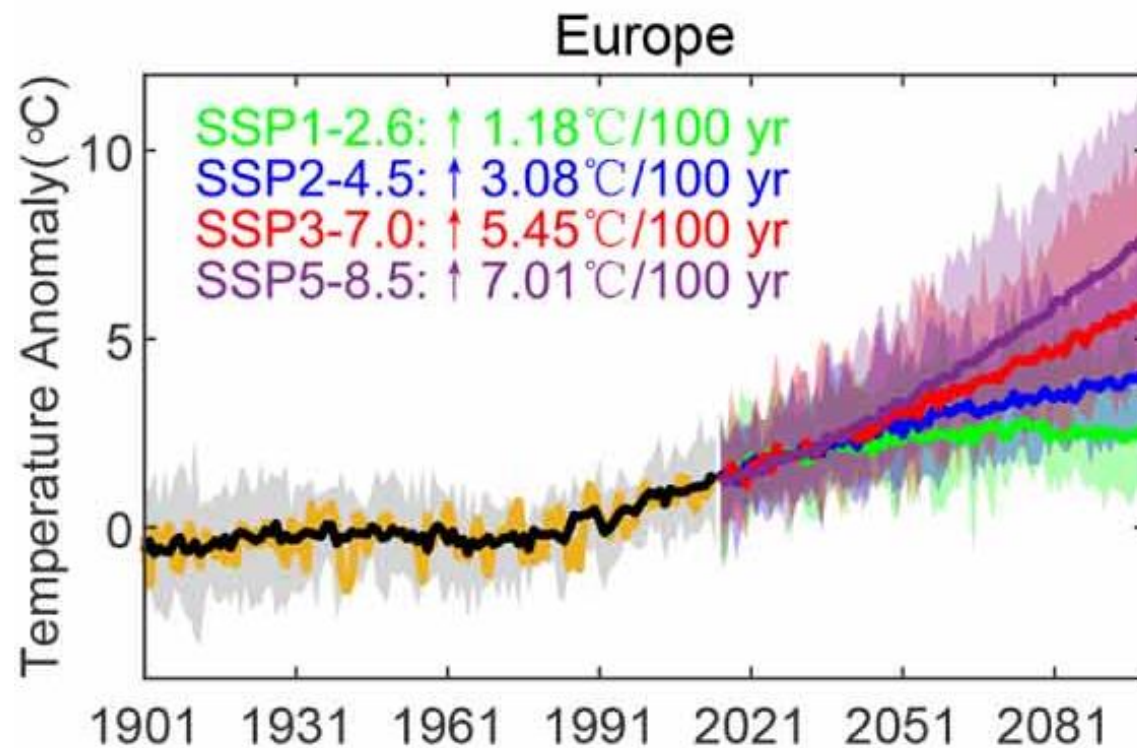
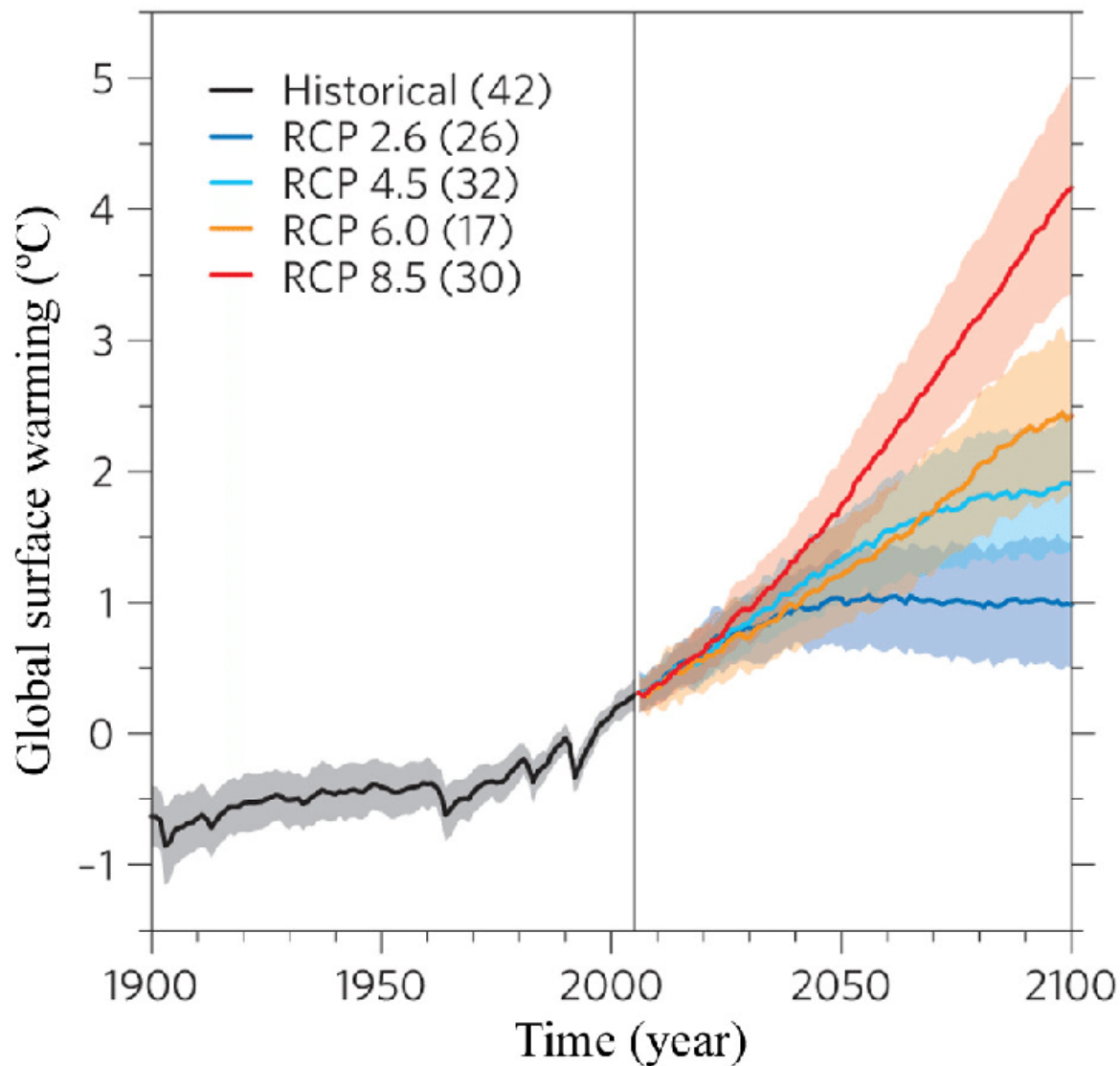


**Změny energetické  
balance Země**

**Budoucí emise  
záleží na vývoji  
společnosti**

**Největší neznámá v  
budoucím vývoji**

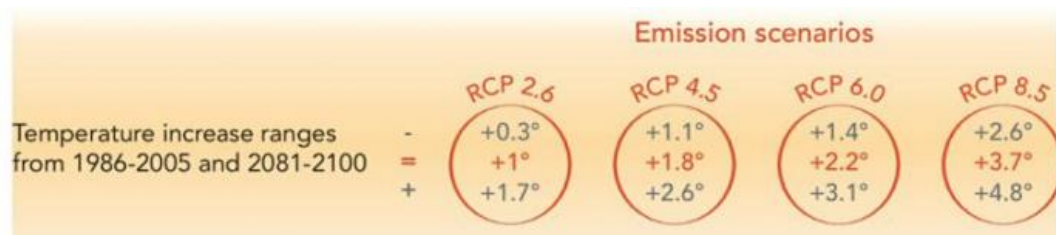
**Scénáře  
koncentrací  
skleníkových  
plynů**



Oteplení globálně o 1-4 °C

Pevniny se oteplují výrazně víc než oceány

Evropa 1-7 °C

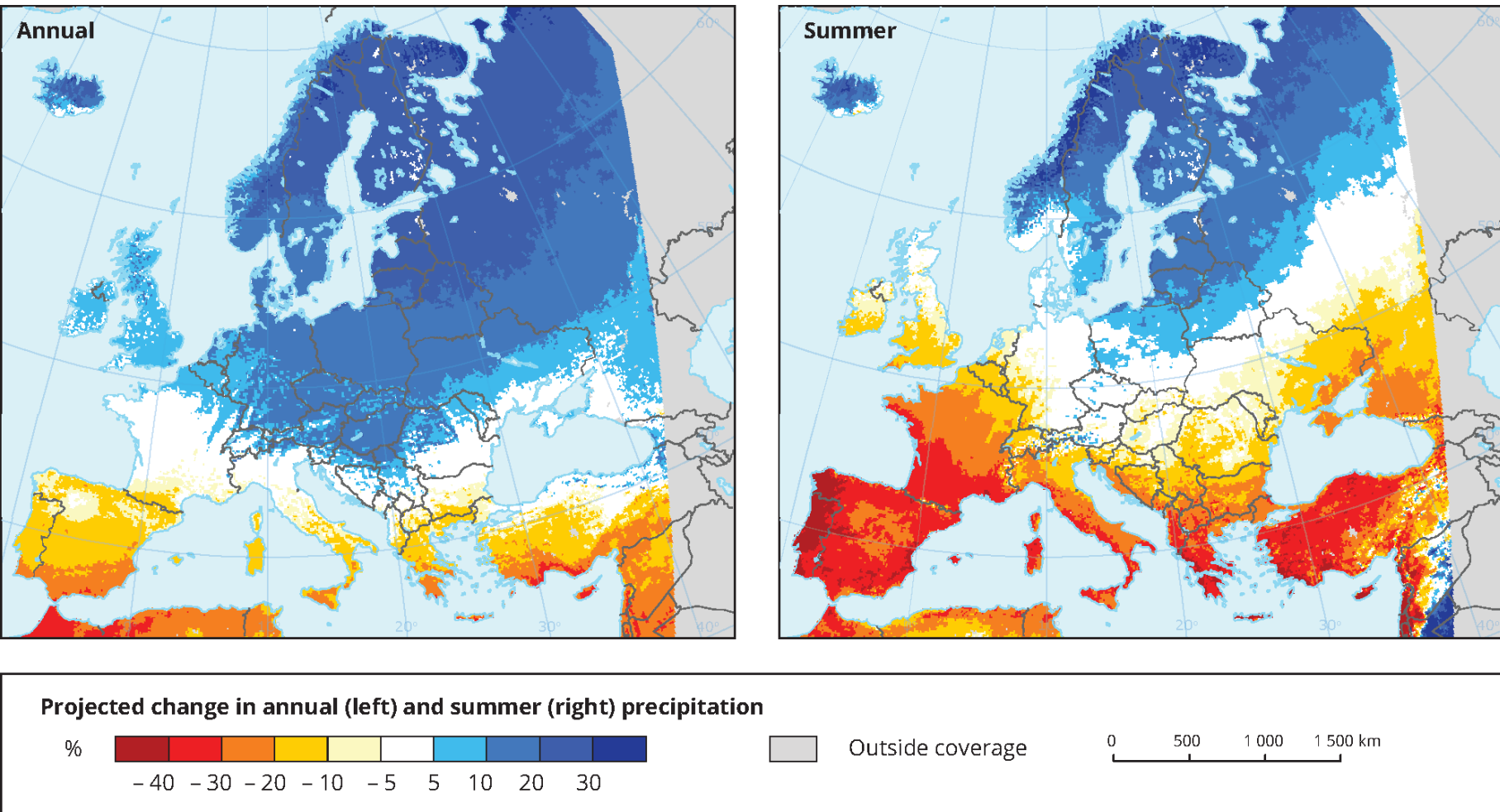




# Projektovaná změna srážek pro Evropu

Jasný S-J gradient

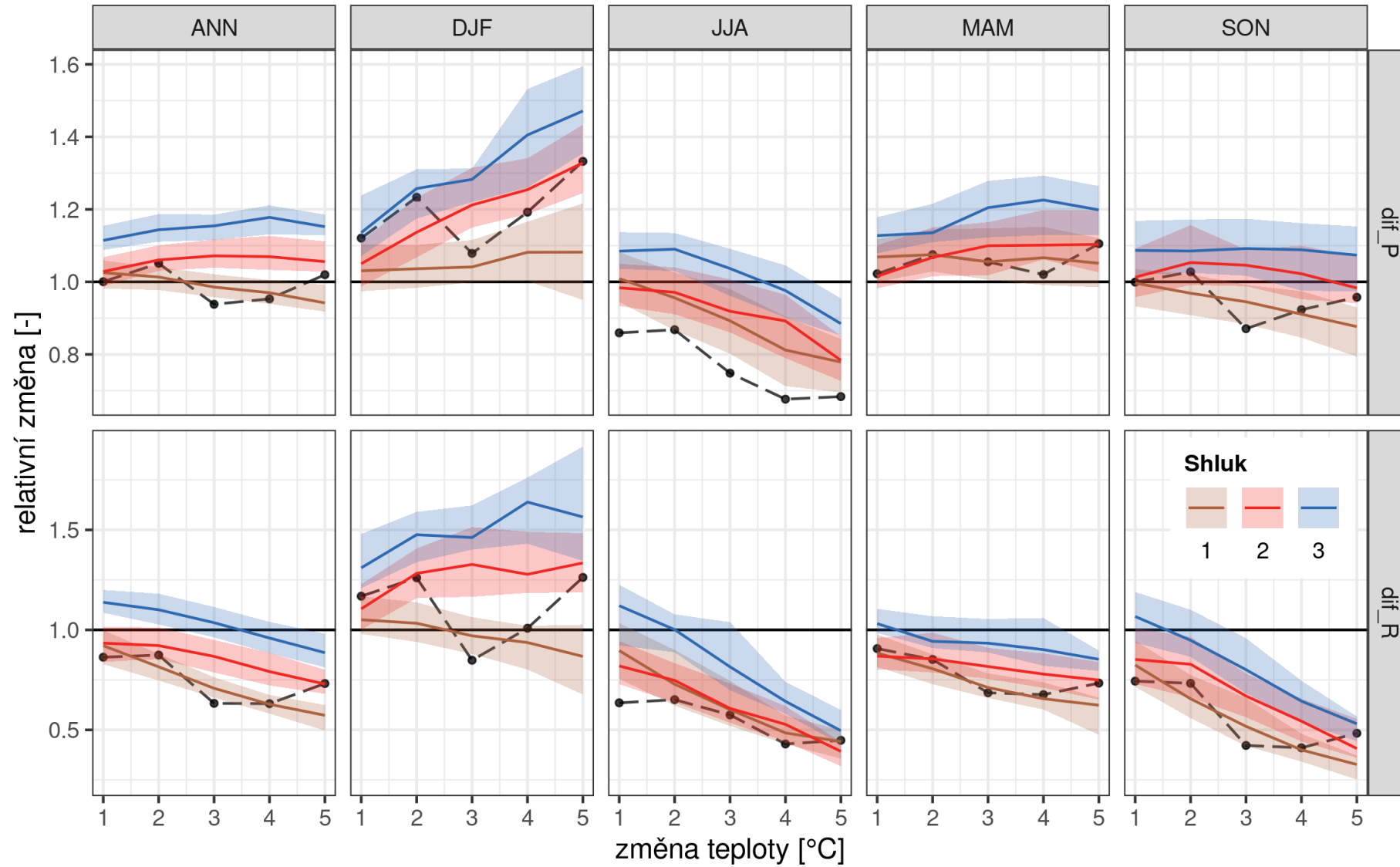
Wet gets wetter  
/  
dry gets drier



# Pro ČR (odtok, srážky)

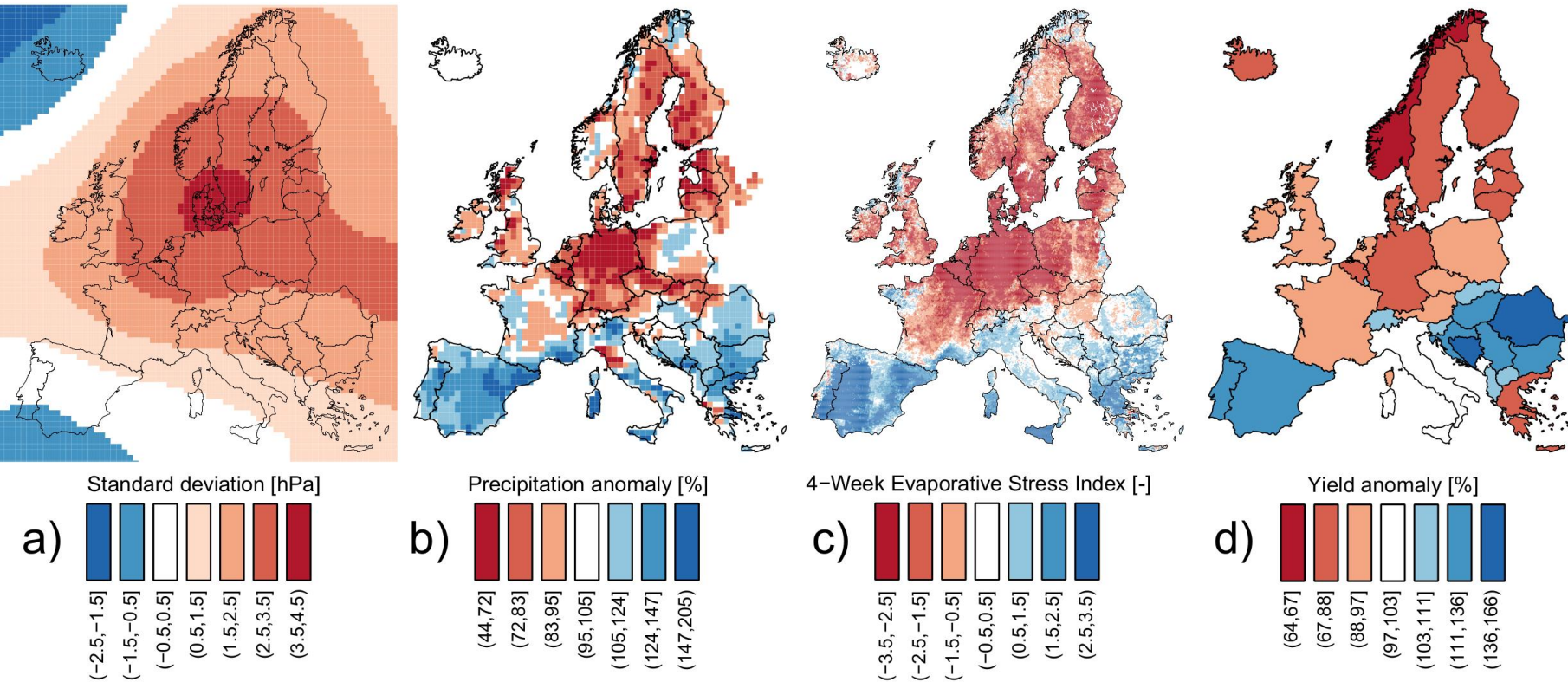
Tzv. střední scénář

+ 3 shluky simulací



## Pro ČR (odtok, srážky)

Extrémy mohou být v  
rozporu s průměrnými  
změnami



Scénáře pro extrémny jsou zásadní



<b>Změna teploty</b>	<b>Zvýšení krátkodobých extrémů</b>	<b>Přívalové povodně Vodní eroze</b>
----------------------	-------------------------------------	--

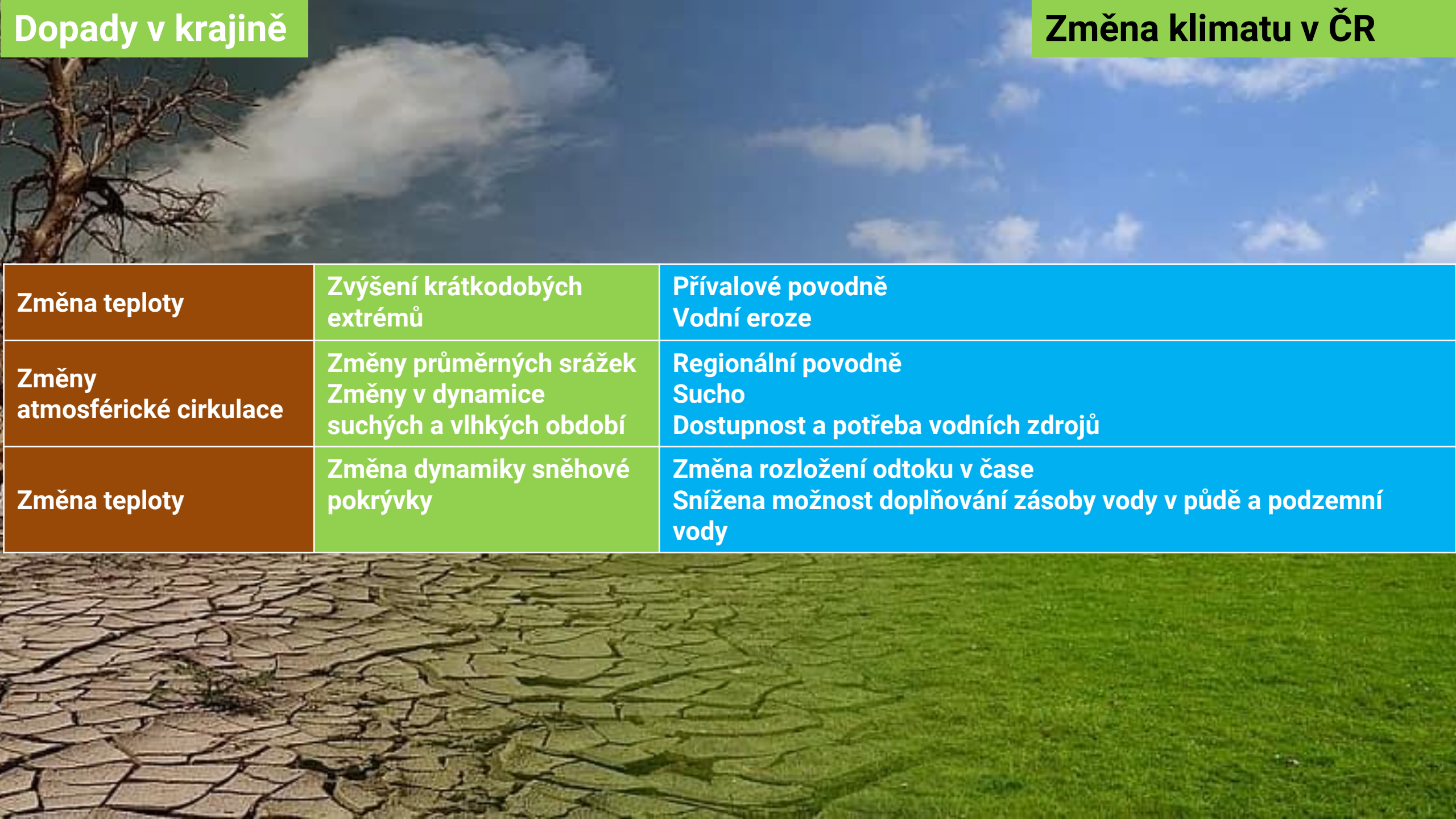




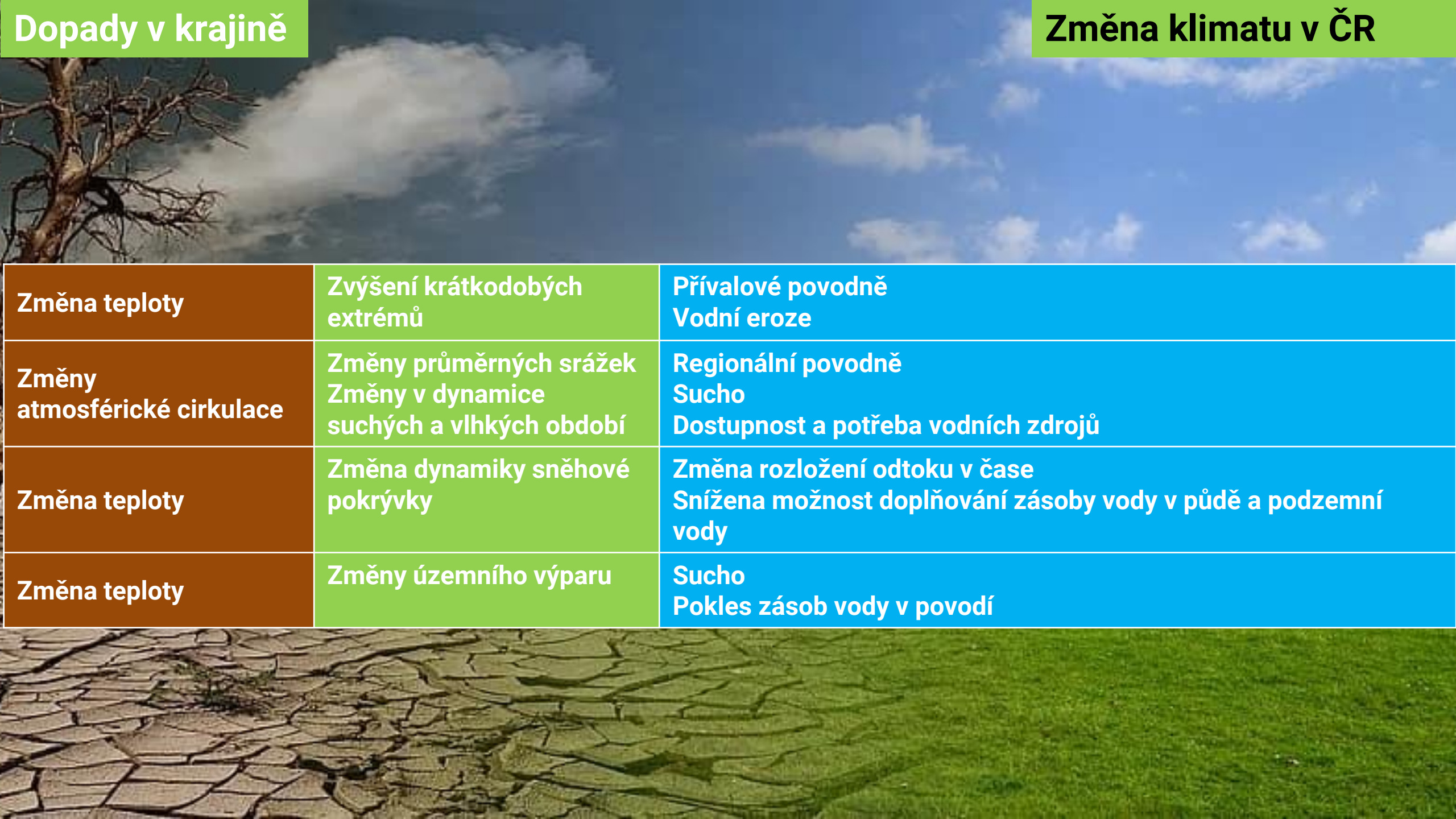


<b>Změna teploty</b>	<b>Zvýšení krátkodobých extrémů</b>	<b>Přívalové povodně Vodní eroze</b>
<b>Změny atmosférické cirkulace</b>	<b>Změny průměrných srážek Změny v dynamice suchých a vlhkých období</b>	<b>Regionální povodně Sucho Dostupnost a potřeba vodních zdrojů</b>





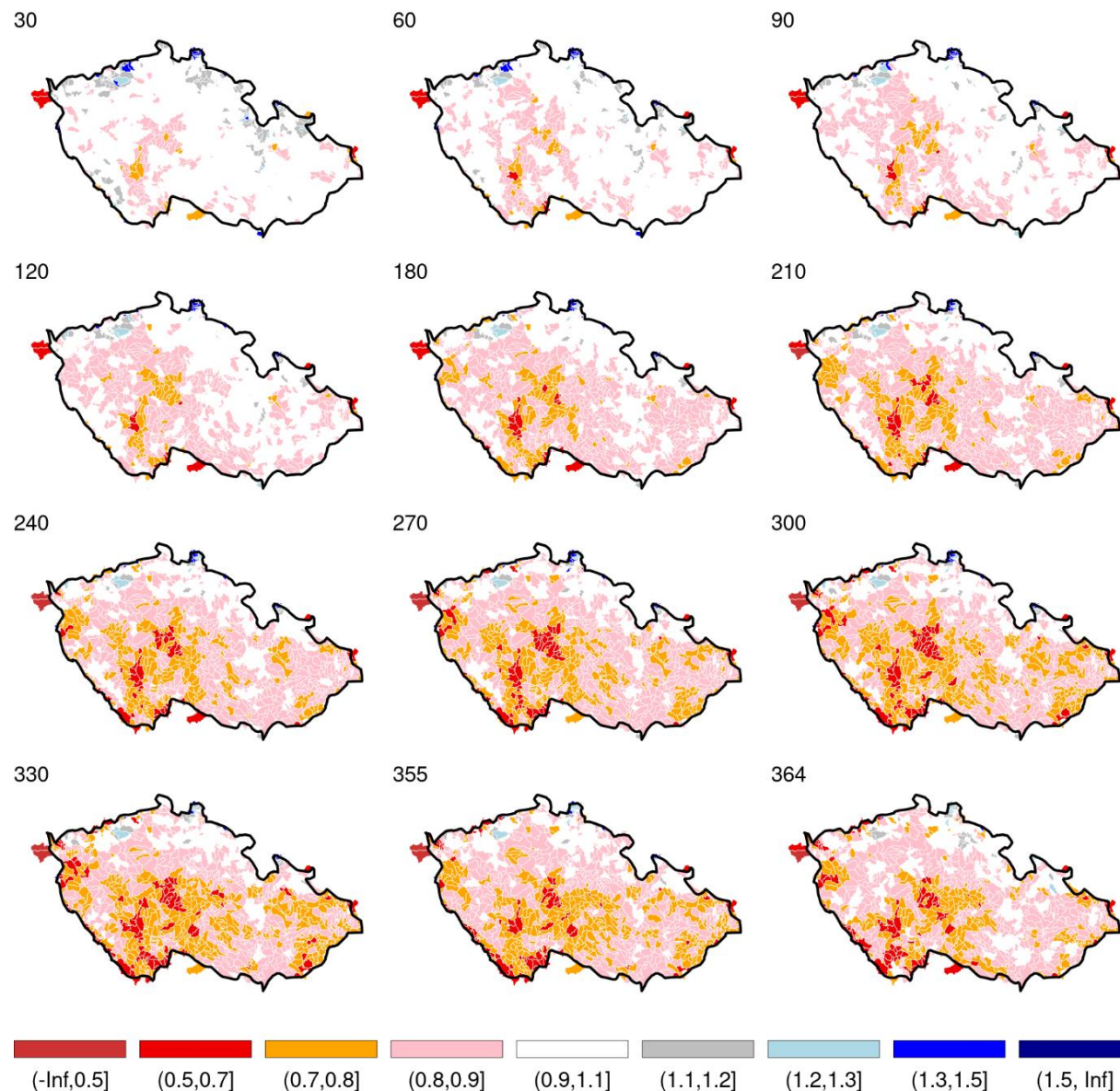
<b>Změna teploty</b>	<b>Zvýšení krátkodobých extrémů</b>	<b>Přívalové povodně Vodní eroze</b>
<b>Změny atmosférické cirkulace</b>	<b>Změny průměrných srážek Změny v dynamice suchých a vlhkých období</b>	<b>Regionální povodně Sucho Dostupnost a potřeba vodních zdrojů</b>
<b>Změna teploty</b>	<b>Změna dynamiky sněhové pokrývky</b>	<b>Změna rozložení odtoku v čase Snížena možnost doplňování zásoby vody v půdě a podzemní vody</b>



<b>Změna teploty</b>	<b>Zvýšení krátkodobých extrémů</b>	<b>Přívalové povodně Vodní eroze</b>
<b>Změny atmosférické cirkulace</b>	<b>Změny průměrných srážek Změny v dynamice suchých a vlhkých období</b>	<b>Regionální povodně Sucho Dostupnost a potřeba vodních zdrojů</b>
<b>Změna teploty</b>	<b>Změna dynamiky sněhové pokrývky</b>	<b>Změna rozložení odtoku v čase Snížena možnost doplňování zásoby vody v půdě a podzemní vody</b>
<b>Změna teploty</b>	<b>Změny územního výparu</b>	<b>Sucho Pokles zásob vody v povodí</b>

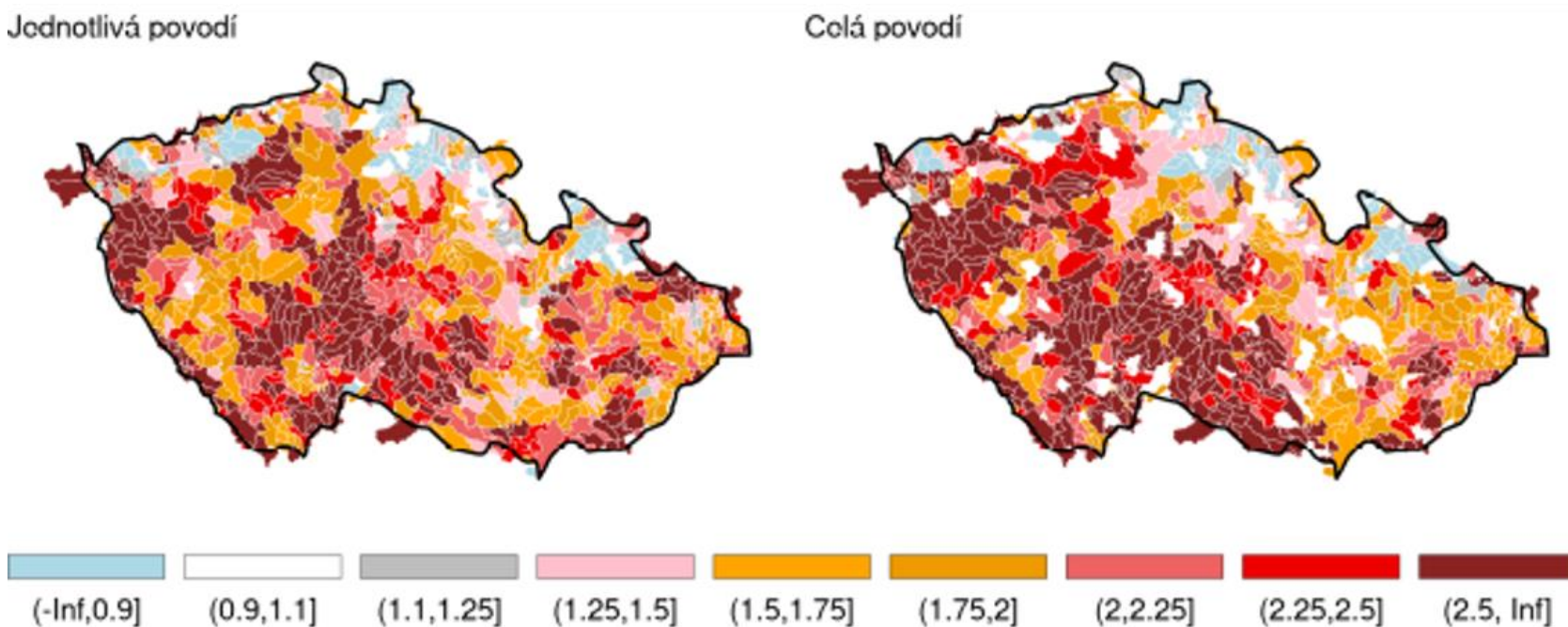


# Změna m-denních vod



Hanel M, Vizina A, Trnka M, Šindlar M et al. (2021) Studie klimatických charakteristik pro účely dimenzování prvků PSZ a posouzení projektových dokumentací pro realizaci vodohospodářských staveb. SPÚ Praha.

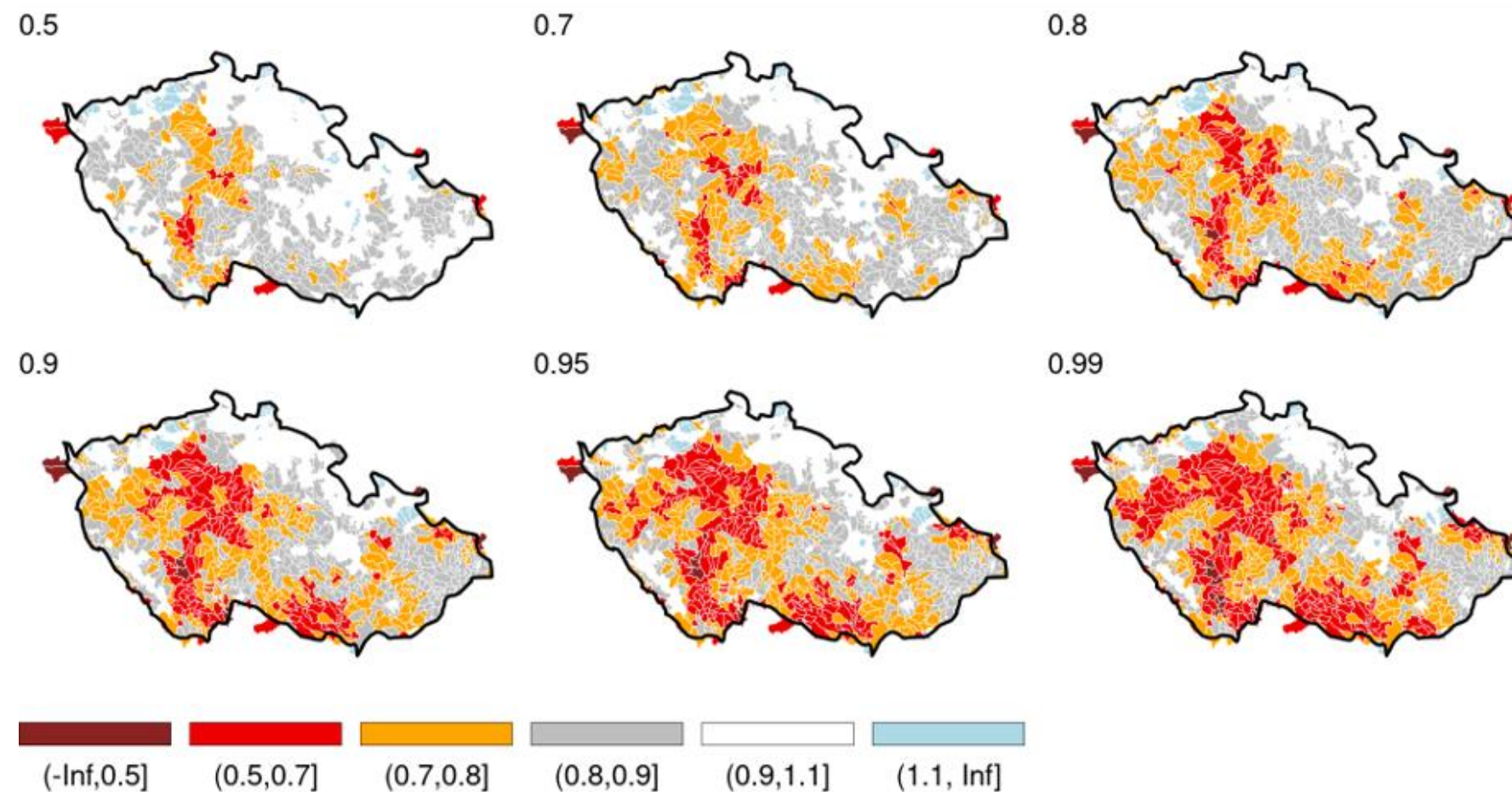
## Změna nedostatkových objemů



Hanel M, Vizina A, Trnka M, Šindlar M et al. (2021) Studie klimatických charakteristik pro účely dimenzování prvků PSZ a posouzení projektových dokumentací pro realizaci vodohospodářských staveb. SPÚ Praha.

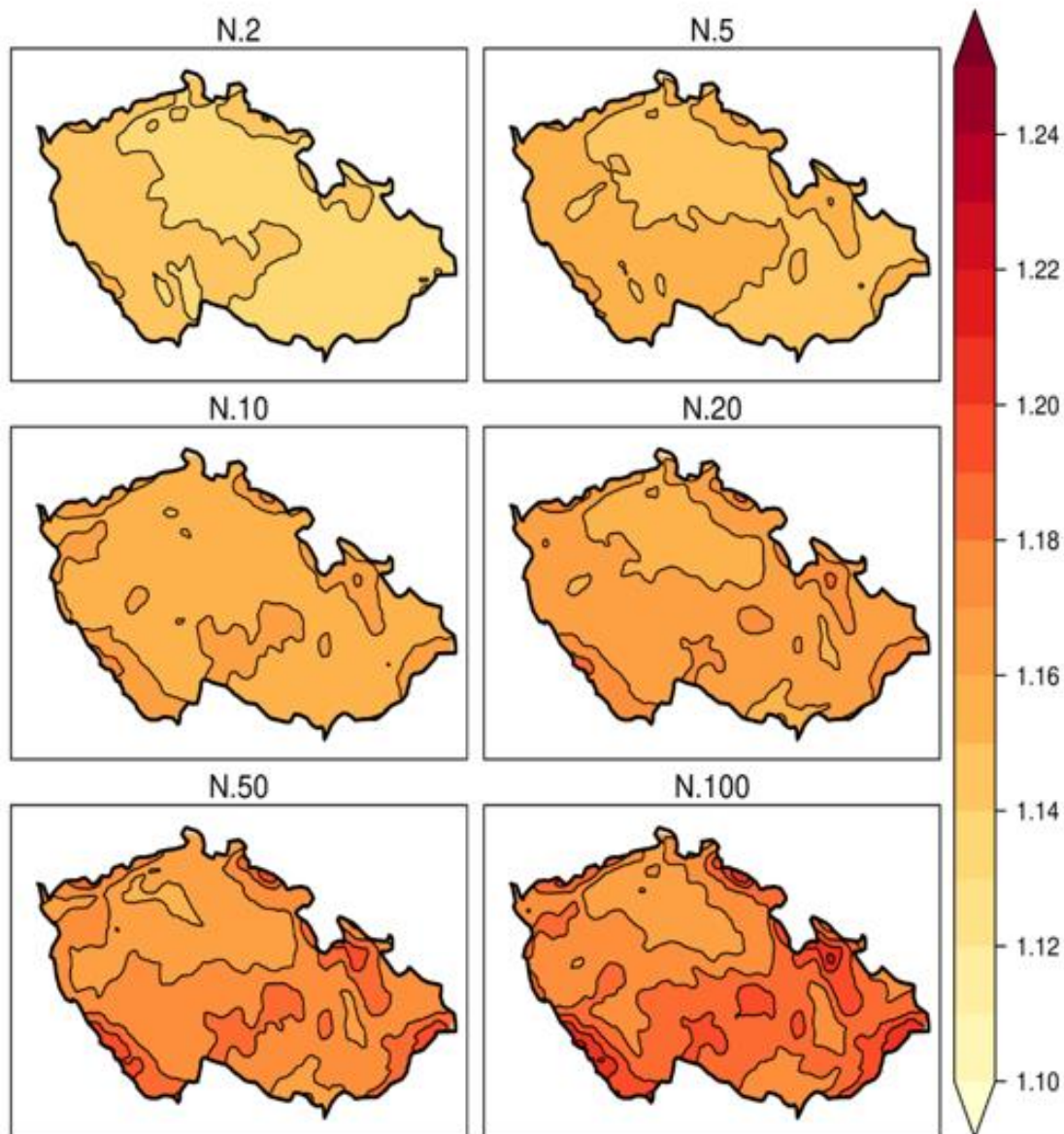


## Změna zabezpečenosti objemu MVN



Hanel M, Vizina A, Trnka M, Šindlar M et al. (2021) Studie klimatických charakteristik pro účely dimenzování prvků PSZ a posouzení projektových dokumentací pro realizaci vodohospodářských staveb. SPÚ Praha.

## Změna hodinové maximální srážky

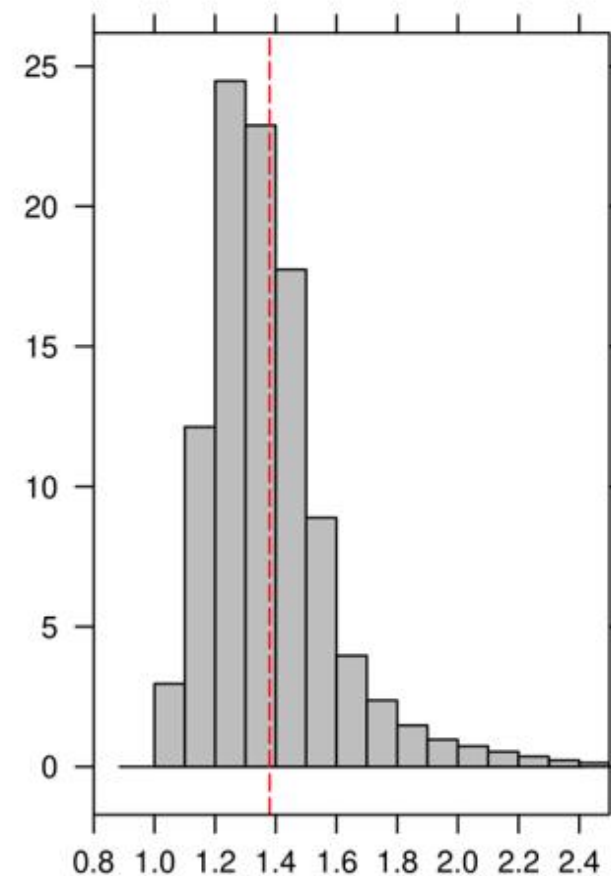
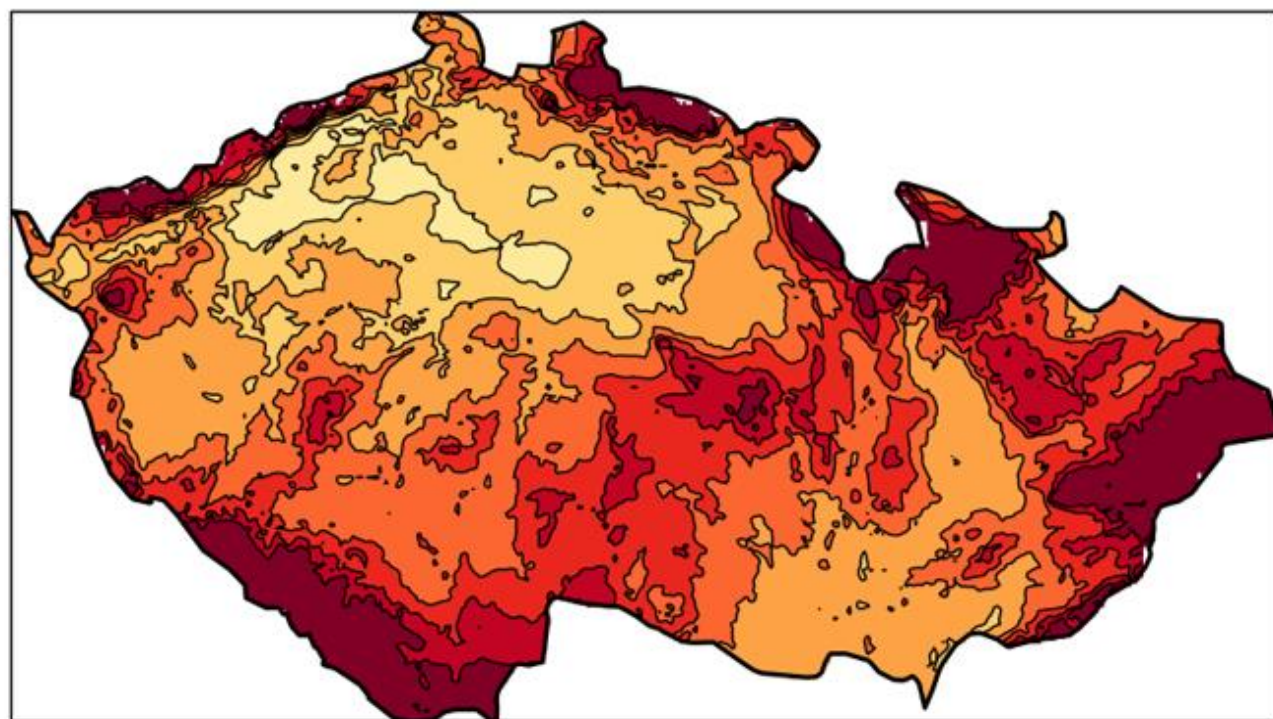


Hanel M, Vizina A, Trnka M, Šindlar M et al. (2021) Studie klimatických charakteristik pro účely dimenzování prvků PSZ a posouzení projektových dokumentací pro realizaci vodohospodářských staveb. SPÚ Praha.



## Změna R-faktoru

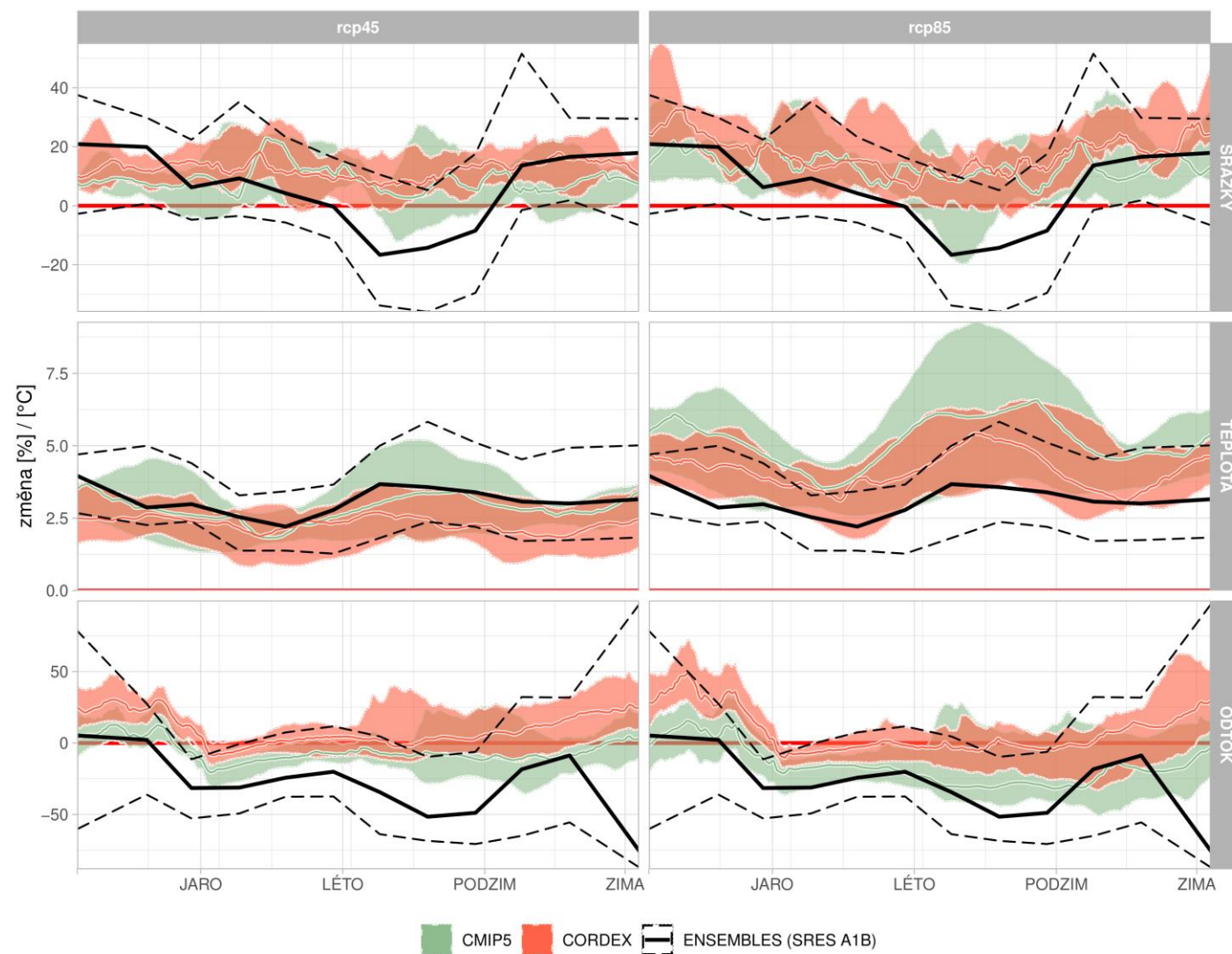
Změny Rfaktoru (2050 | RCP 8.5 = 2100 | RCP 4.5)



Hanel M, Vizina A, Trnka M, Šindlar M et al. (2021) Studie klimatických charakteristik pro účely dimenzování prvků PSZ a posouzení projektových dokumentací pro realizaci vodohospodářských staveb. SPÚ Praha.

## Závěry

Odhady dopadů klimatické změny v  
ČR *víceméně* dlouhodobě  
konzistentní

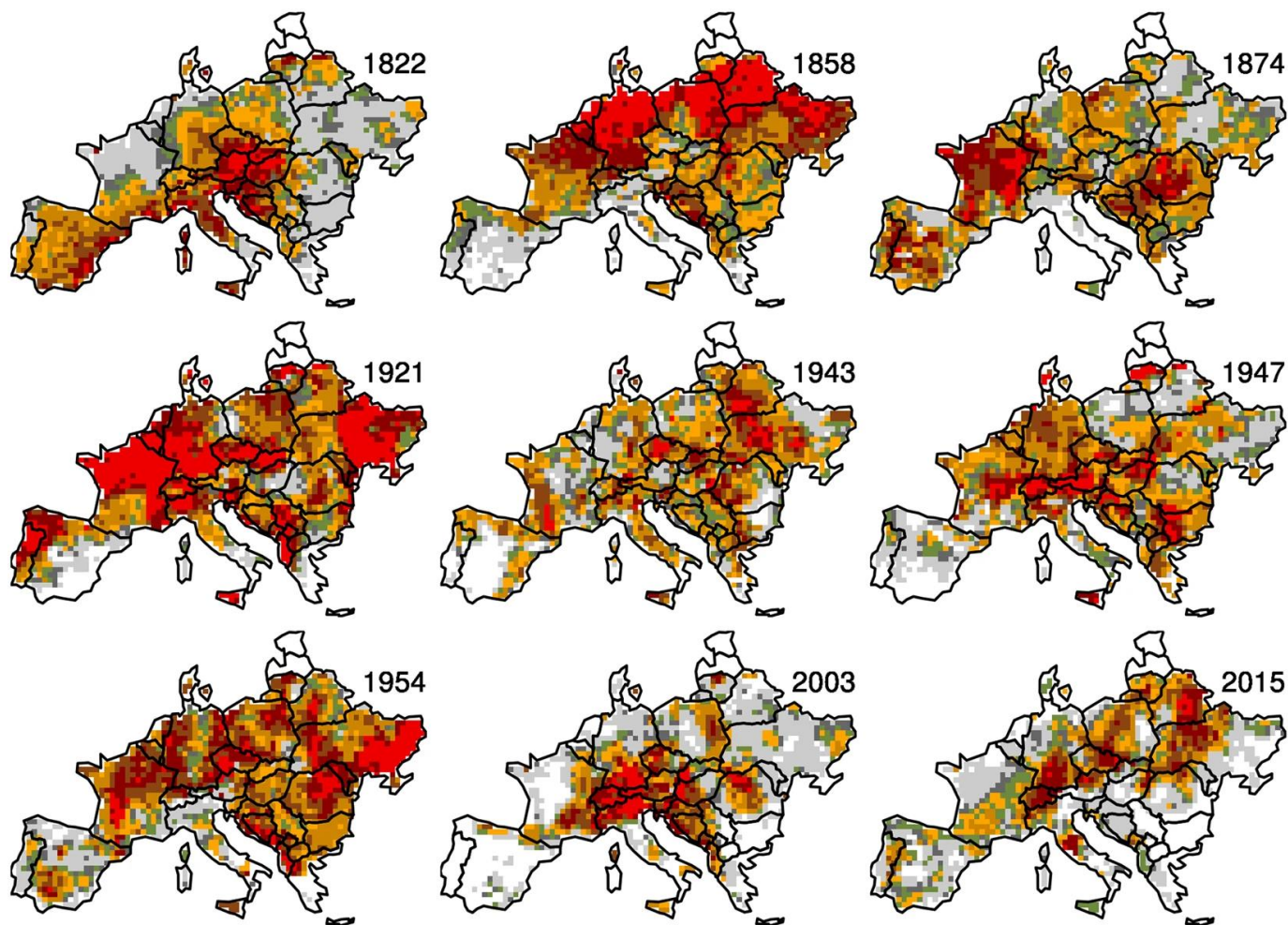




## Závěry

Odhady dopadů klimatické změny v ČR *víceméně* dlouhodobě konzistentní

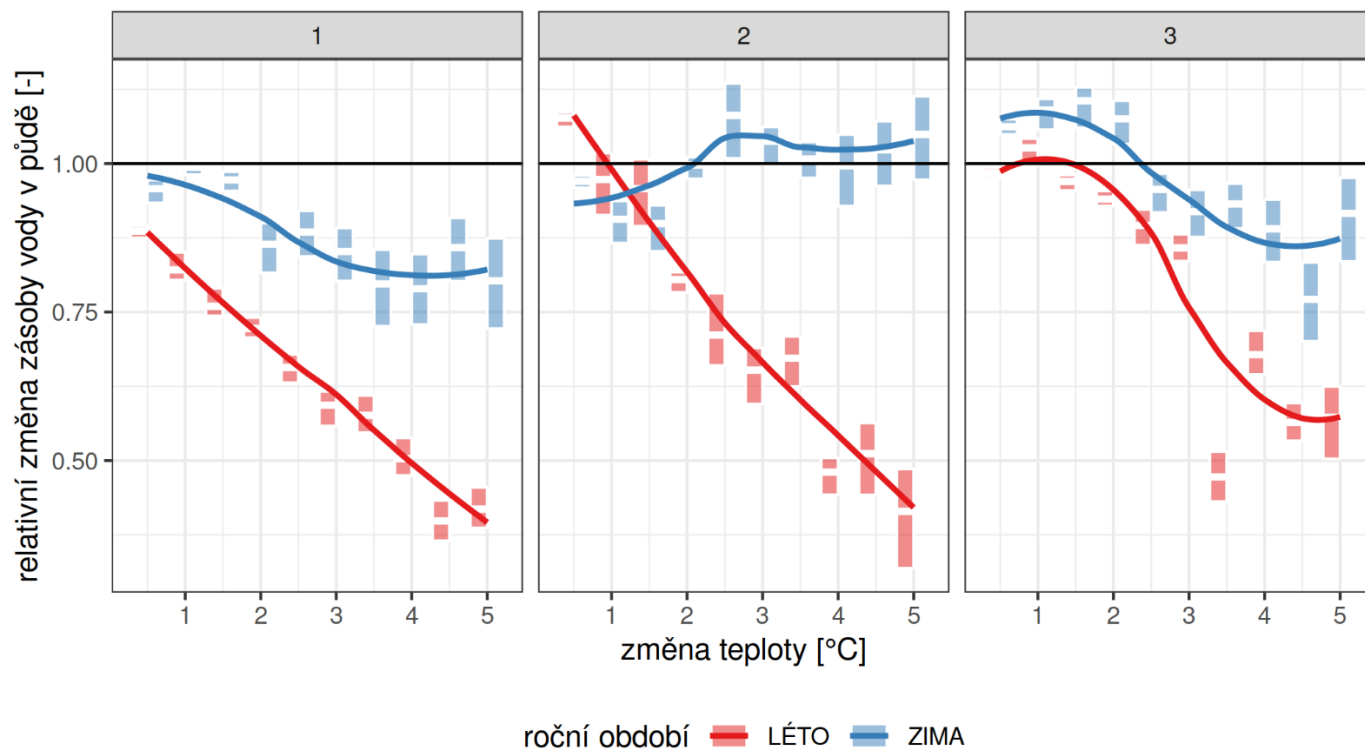
Nutno vytvářet scénáře pro extrémní *události* nejen extrémní statistiky



EXCEEDANCE PROBABILITY [%]

<2 2-5 5-10 10-20 20-30 30-40 40-50 >50

## Závěry



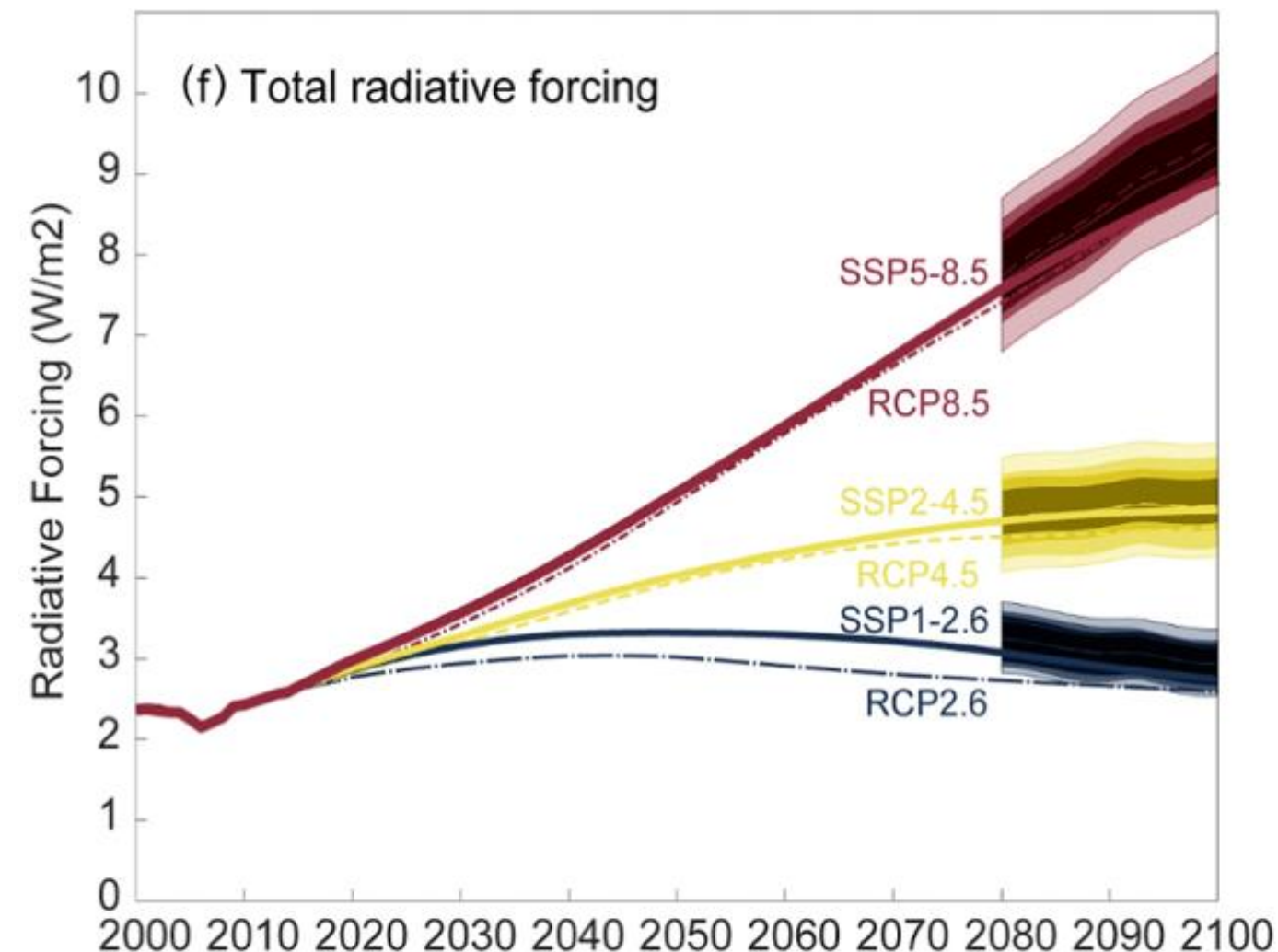
Odhady dopadů klimatické změny v ČR *víceméně* dlouhodobě konzistentní

Nutno vytvářet scénáře pro extrémní *události* nejen extrémní statistiky

Z praktického hlediska je vhodné předkládat odhady změn ve vztahu k oteplení spíše než k časovému horizontu



## Závěry



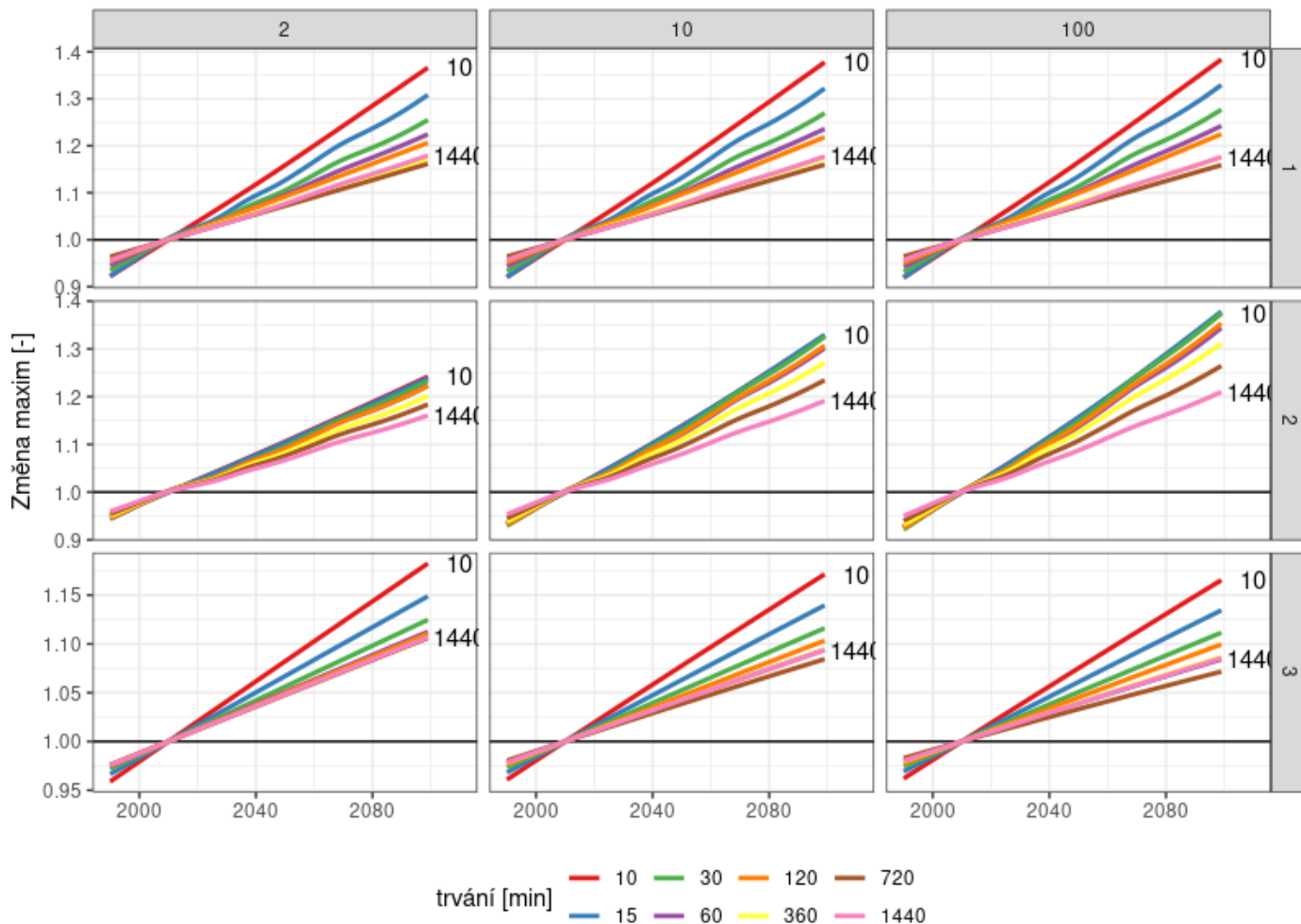
Odhady dopadů klimatické změny v ČR *víceméně* dlouhodobě konzistentní

Nutno vytvářet scénáře pro extrémní *události* nejen extrémní statistiky

Z praktického hlediska je vhodné předkládat odhady změn ve vztahu k oteplení spíše než k časovému horizontu

Nutno zohlednit nejistoty a aktualizovat scénáře

Změna extrémů pro doby opakování 2, 10, 100 let pro clustery 1-3



## Závěry

Odhady dopadů klimatické změny v ČR *víceméně* dlouhodobě konzistentní

Nutno vytvářet scénáře pro extrémní *události* nejen extrémní statistiky

Z praktického hlediska je vhodné předkládat odhady změn ve vztahu k oteplení spíše než k časovému horizontu

Nutno zohlednit nejistoty a aktualizovat scénáře

Nutno rozšiřovat spektrum scénářů o veličiny požadované praxí  
IDF křivky, scénáře suchých období, srážkové události atp.



# **„Pilotní farma Amálie – aplikace konceptu Chytré krajiny“**

## **- projekt realizovaný v rámci programu RAGO NF**

**Česká zemědělská univerzita v Praze**  
**Fakulta životního prostředí**

[hanel@fzp.czu.cz](mailto:hanel@fzp.czu.cz)