

Metody predikace sucha a povodňových situací

Stanislava Kliegrová
Oddělení meteorologie a klimatologie,
Pobočka ČHMÚ Hradec Králové



Obsah

- Definice – povodeň, sucho
- Historie výskytu povodní a sucha v ČR
- Kde lze nalézt aktuální informace o tom, zda nám hrozí povodeň či sucho?
- Klimatická změna (vazba na povodeň a sucho)
- Závěr



Povodeň - definice

- Povodní se podle vodního zákona č. 254/2001 Sb. ve znění zákona č. 150/2011 Sb. rozumí **přechodné výrazné zvýšení hladiny vodních toků nebo jiných povrchových vod, při kterém voda již zaplavuje území mimo koryto vodního toku a může způsobit škody.**
- Součástí účinné protipovodňové ochrany je provoz **hlásné a předpovědní povodňové služby ČHMÚ.**

Povodeň - druhy

Naprostou většinu povodní, které se vyskytují na našem území lze zařadit mezi jednu ze čtyř kategorií:

- **Povodně z tání sněhu**
- **Ledové povodně**
- **Dešťové povodně**
- **Přívalové povodně**

[ČHMÚ - druhy povodní](#)



Povodeň - historie

- Novodobější historie

1997 – Morava (dešťová)

2002 – Čechy (dešťová)

1998 – Rychnovsko
(přívalová)



Povodeň - historie

- Starší historie

1929, 1940 – Štěchovice (ledová)

1784, 1845 a 1940 – většina našeho území (z tání sněhu)



Povodňová situace – aktuální info

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV

METEOROLOGIE OCHRANA ČISTOTY OVZDUŠÍ HYDROLOGIE

PŘEDPOVĚDI AKTUÁLNÍ SITUACE HISTORICKÁ DATA INFORMACE PRO VÁS O NÁS ODKAZY KONTAKTY LOG-IN

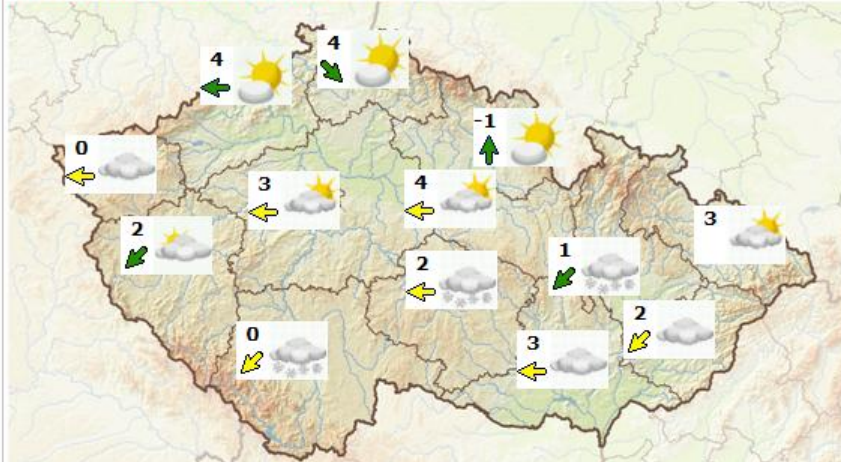
Home

VÝSTRAHY

V nejbližších dnech neočekáváme nebezpečné hydrometeorologické jevy

POČASÍ VODA OVZDUŠÍ

Počasí v České republice 16.3.2016 10:00 SEČ




Předpověď pro ČR

Středa	
Ráno	Odpoledne
	3/7 / 9
Čtvrtek	
Ráno	Odpoledne
0/-4	7/11
Pátek	
Ráno	Odpoledne
0/-4	9/13

>>Vysvětlivky


- >> Předpověď pro ČR
- >> Předpovědi pro kraje
- >> Týdenní předpověď
- >> Měsíční výhled
- >> Synoptická předpověď
- >> Bio předpověď
- >> Letecké předpovědi
- >> Numerický model Aladin
- >> Meteogramy Aladin
- >> Přehled počasí v ČR
- >> Počasí v regionech
- >> Synoptická situace
- >> Ozonové zpravodajství
- >> Sondážní měření
- >> Sněhové zpravodajství
- >> Aktuální radarová data
- >> Snímky z družic MSG
- >> Snímky z družic NOAA
- >> Detekce blesků
- >> Radarové odhady srážek
- >> Aktuální mapy
- >> Grafy automat. stanic
- >> Meteorologické stanice CHMÚ
- >> Webové kamery
- >> Meteo zprávy - Infomet
- >> Měření z Klementina
- >> Mapa zatížení sněhem
- >> Meteorologie pro mládež
- >> Nalezli jste radiosondu?
- >> Vertikální profily větru
- >> Monitoring sucha

MAPA METEOROLOGICKÝCH VÝSTRAH



- >> Systém integrované výstražné služby
- >> Evropský výstražný systém METEOALARM
- >> **Hlásná a předpovědní povodňová služba**
- >> SMS výstrahy (SMS imokanal)

SUCHO



- >> Aktuální komplexní informace o stavu sucha v ČR
- >> Vyhodnocení sucha na území České

Povodňová situace – aktuální info

Stupně povodňové aktivity (SPA)

1. **SPA** - bdělost
2. **SPA** - pohotovost
3. **SPA** - ohrožení

ČHMÚ – *hlásná a předpovědní povodňová služba*



Povodňová situace – aktuální info

Vydávání výstražných informací SIVS

VII Povodeň **	1	Povodňová bdělost	■	1.SPA = 1, $P \geq 3$, <i>resp. dle uvážení hydrologa</i>
	2	Povodňová pohotovost	■	2.SPA = 1, $P \geq 3$
	3	Povodňové ohrožení *	■	3.SPA = 1, $P \geq 1$
	4	Extrémní povodňové ohrožení *	■	3.SPA = 1, s NL ≥ 50 l.p.

- S výjimkou povodňových jevů způsobených přívalovými srážkami, se výstražné informace na povodňové jevy vydávají obvykle s časovým předstihem **48 až 12 hodin**.
- Přesnost předpovědi s délkou předpovědního období kolísá a zpravidla klesá.
- Proto platnost výstražných informací tohoto typu není obvykle delší než **36 hodin** a předpokládá neustálou aktualizaci a upřesňování.

Sucho - definice

- **Sucho** je velmi neurčitý, avšak v meteorologii a klimatologii často užívaný pojem, znamenající v zásadě **nedostatek vody v atmosféře, půdě či rostlinách**.
- Definice sucha není zdaleka jednotná a podle příčin a dopadů ho můžeme charakterizovat z několika pohledů.



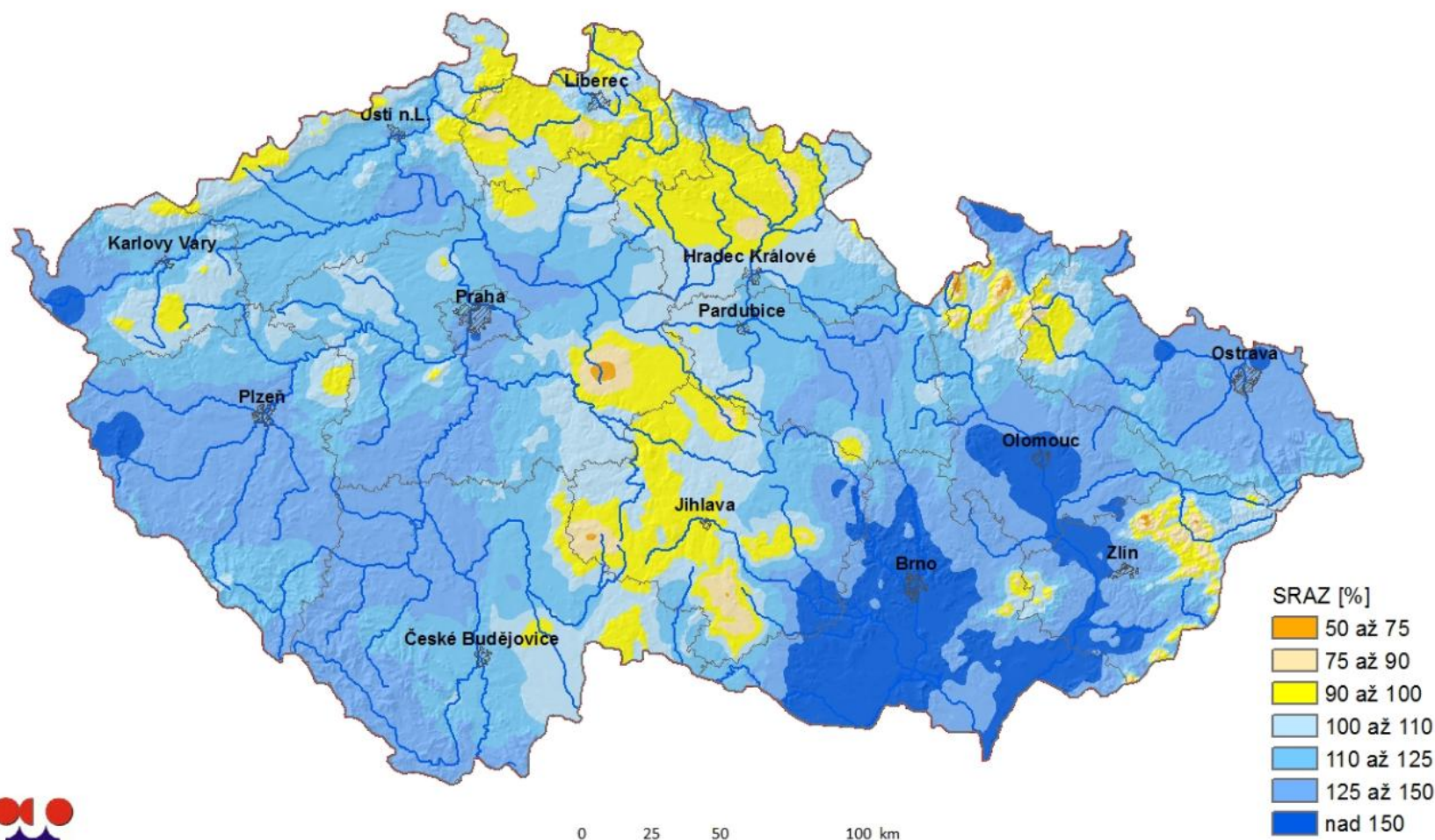
Sucho - druhy

- Webová prezentace ČHMÚ rozlišuje **sucho**:
 - klimatické
 - půdní
 - hydrologické



Sucho - klimatické

Srovnání úhrnu srážek na území ČR s dlouhodobým průměrem 1961-2010 za období od 1. 1. do 13. 3. 2016
Comparison of the precipitation amount from 1st January to 13th March 2016 with the long-term average (1961-2010)



Sucho - půdní

Kategorie půdní vlhkosti ve vrstvě 0 - 10 cm
Categories of soil moisture in the layer 0 - 10 cm

15. 3. 2016

- Půdní kořenc způsobují plodiny
- Nedostatek vody v půdním horizontu nadále



- 1 - velmi vysoká - *very high* (> 90 % AWC)
- 2 - vysoká - *high* (70-90 % AWC)
- 3 - dobrá - *good* (50-70 % AWC)
- 4 - slabá - *weak* (30-50 % AWC)
- 5 - nízká - *low* (10-30 % AWC)
- 6 - velmi nízká - *very low* (0-10 % AWC)

vody v

1.

dního

ještě

Sucho - hydrologické

- **Hydrologické sucho** vzniká následkem nedostatku srážek a projevuje se jako nedostatek zdrojů povrchových a podzemních vod (průtoky ve vodních tocích, hladiny jezer a nádrží, stav hladiny ve vrtech a vydatnosti pramenů).
- **Nedostatek srážek** se v podzemní části hydrologického cyklu projevuje **s určitým zpožděním**.
- Vliv způsobu užívání vody → možné zhoršení situace

Sucho - historie

- Nejvýznamnější případy **sucha** u nás byly zaznamenány v letech **1921, 1976 a 2003**
- Deficit srážek v roce **2015** byl srovnatelný s nejvýznamnějšími případy **sucha**
- Rok **2015** patřil k nejhorším z hlediska deficitu **povrchových vod v povodí Labe, Vltavy a Odry**
- Rok **2015** patřil k nejhorším z **hlediska projevů sucha u podzemních vod**



Sucho – aktuální info

ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV

VYHLEDAT
MAPA STRÁNEK | ENGLISH

METEOROLOGIE
OCHRANA ČISTOTY OVZDUŠÍ
HYDROLOGIE

PŘEDPOVĚDI
AKTUÁLNÍ SITUACE
HISTORICKÁ DATA
INFORMACE PRO VÁS
O NÁS
ODKAZY
KONTAKTY
LOG-IN

Home

!
VÝSTRAHY

V nejbližších dnech neočekáváme nebezpečné hydrometeorologické jevy

POČASÍ

VODA

OVZDUŠÍ

Počasí v České republice 16.3.2016 10:00 SEČ

Předpověď pro ČR

Středa

Ráno	Odpoledne
3/7 / 9	

Čtvrtek

Ráno	Odpoledne
0/-4 7/11	

Pátek

Ráno	Odpoledne
0/-4 9/13	

>>Vysvětlivky

MAPA METEOROLOGICKÝCH VÝSTRAH

- >> Systém integrované výstražné služby
- >> Evropský výstražný systém METEOALARM
- >> Hlásná a předpovědní povodňová služba
- >> SMS výstrahy (SMS InfoKanál)

SUCHO

- >> Aktuální komplexní informace o stavu sucha v ČR
- >> Výhodné podmínky pro sečení České republiky

- >> Předpověď pro ČR
- >> Předpovědi pro kraje
- >> Týdenní předpověď
- >> Měsíční výhled
- >> Synoptická předpověď
- >> Bio předpověď
- >> Letecké předpovědi

- >> Numerický model Aladin
- >> Meteogramy Aladin
- >> Přehled počasí v ČR
- >> Počasí v regionech
- >> Synoptická situace
- >> Ozonové zpravodajství
- >> Sondážní měření
- >> Sněhové zpravodajství

- >> Aktuální radarové data
- >> Snímky z družic MSG
- >> Snímky z družic NOAA
- >> Detekce blesků
- >> Radarové odhady srážek
- >> Aktuální mapy
- >> Grafy automat. stanic
- >> Meteorologické stanice ČHMÚ

- >> Webové kamery
- >> Meteo zprávy - Infomet
- >> Měření z Klementina
- >> Mapa zatížení sněhem
- >> Meteorologie pro mládež
- >> Nalezli jste radiosondu?
- >> Vertikální profily větru
- >> Monitoring sucha

Sucho– aktuální info

[ČHMÚ](#) – *aktuální komplexní situace o stavu sucha v ČR*



Sucho– aktuální info

Vydávání výstražných informací SIVS – nemáme přímo „sucho“

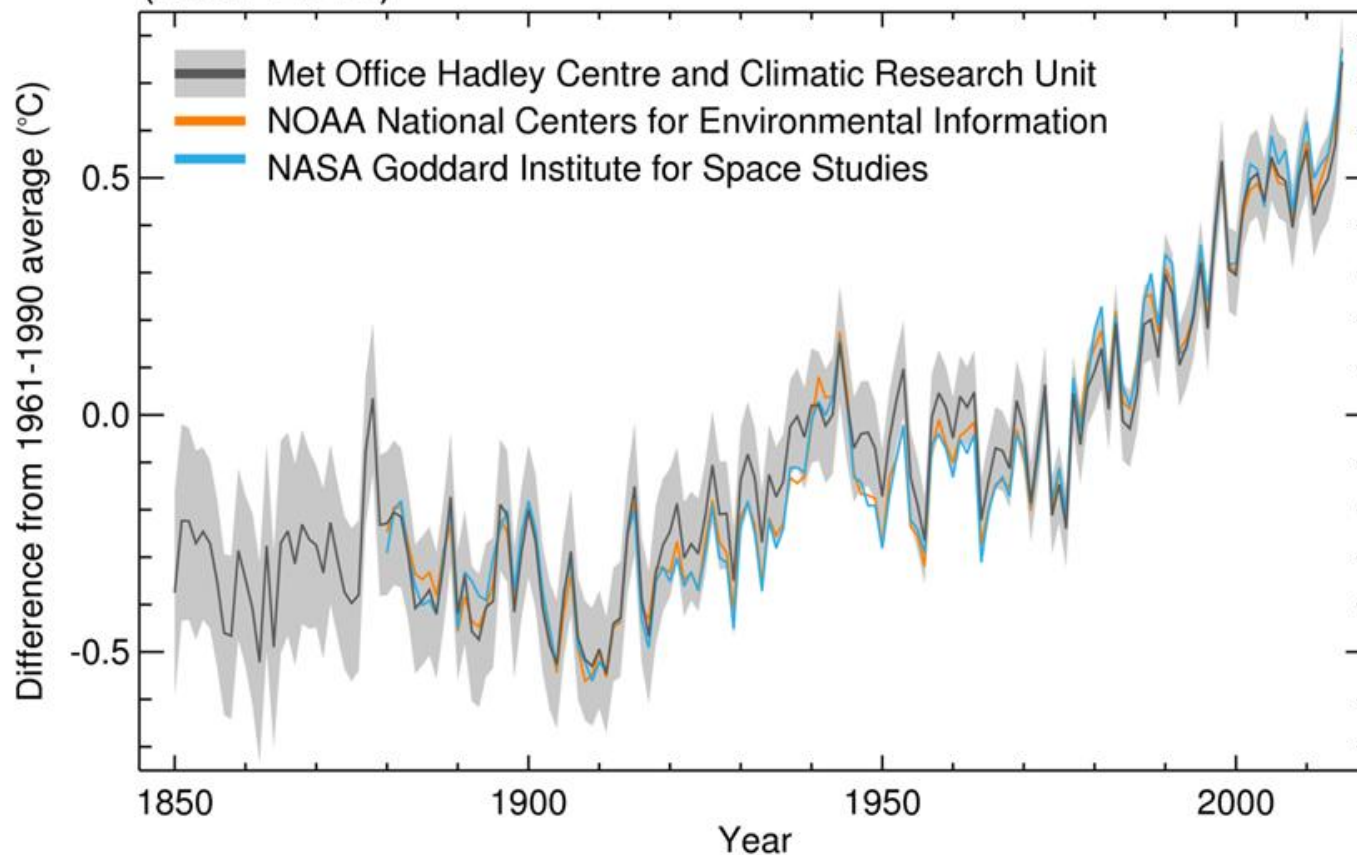
I <u>Teplota</u>	1	Vysoké teploty	■	$T_{\max} > 31 \text{ °C}, \text{UO} > 50\%$
	2	Velmi vysoké teploty	■	$T_{\max} > 34 \text{ °C}, \text{UO} > 50\%$
	3	Extrémně vysoké teploty	■	$T_{\max} > 37 \text{ °C}, \text{UO} > 50\%$
	4	Prudký pokles teploty	■	$T(t) - T(t - 6 \text{ hod.}) \leq -15 \text{ °C}, T(t) < 0 \text{ °C}, \text{UO} > 50\%$
	5	Silný mráz	■	$T_{\min} < -12 \text{ °C}, \text{UO s NV pod } 600\text{m} > 50\%$
	6	Velmi silný mráz	■	$T_{\min} < -18 \text{ °C}, \text{UO} > 50\%$
	7	Extrémní mráz	■	$T_{\min} < -24 \text{ °C}, \text{UO} > 50\%$
VIII <u>Požáry</u>	1	Nebezpečí požárů	■	$\text{INP} = 4, D \geq 3 \text{ dny}, \text{UO} > 50\%$
	2	Vysoké nebezpečí požárů	■	$\text{INP} = 5, D \geq 3 \text{ dny}, \text{UO} > 50\%$

- Výstražné informace spojené s teplotními a vlhkostními poměry se vydávají zpravidla **48 až 24 hodin předem**, doba jejich platnosti je většinou delší než 24 hodin.
- V případě výstražné informace na požáry se upřesňuje, zda se v příštích cca 6 až 10 dnech očekávají srážky, které by vedly ke zmírnění či ukončení tohoto nebezpečí.

Změna klimatu

Co už pozorujeme ?

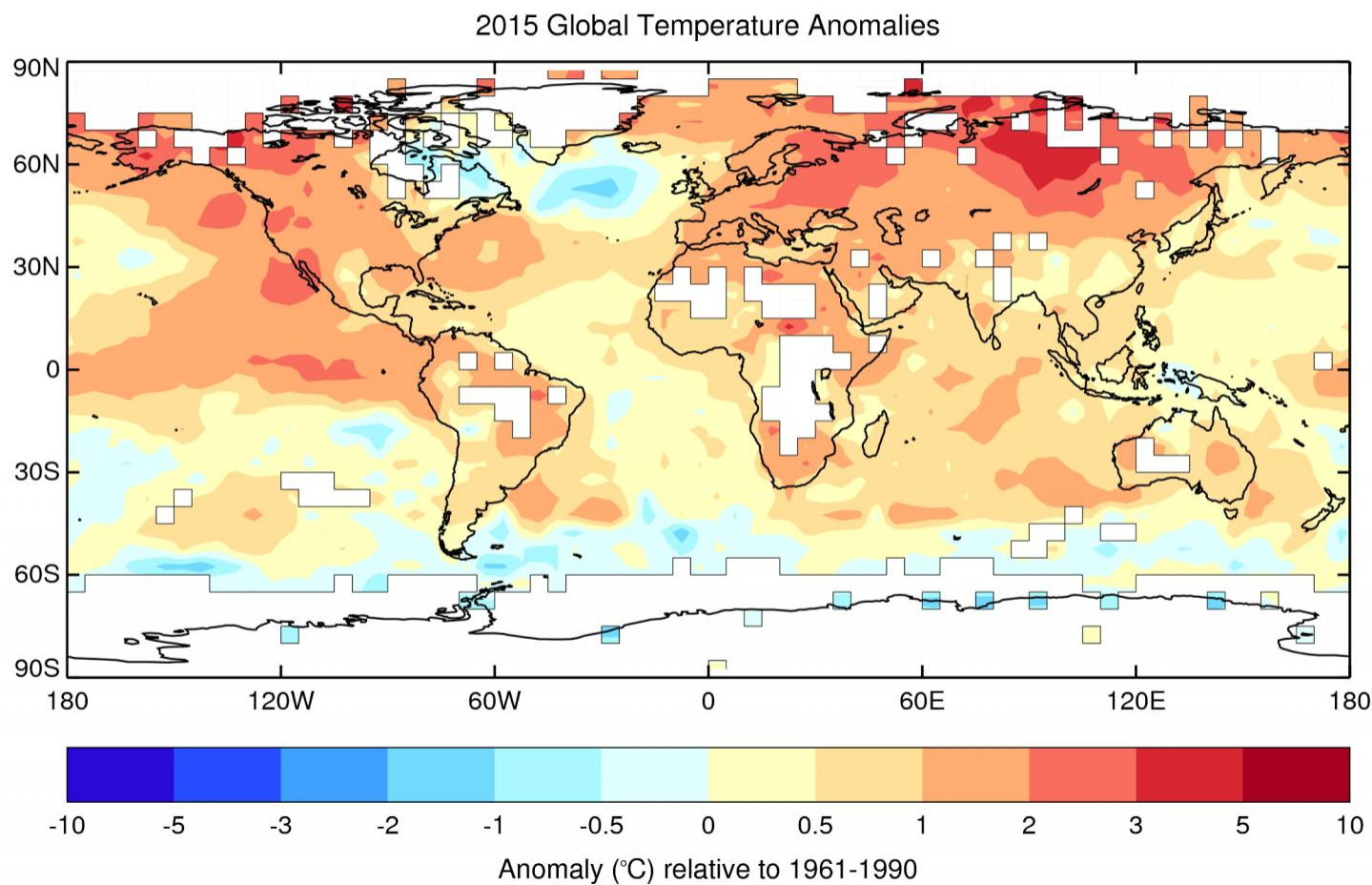
Global average temperature anomaly
(1850-2015)



♠ Globálně byl rok 2015 nejteplejší v historii měření

Změna klimatu

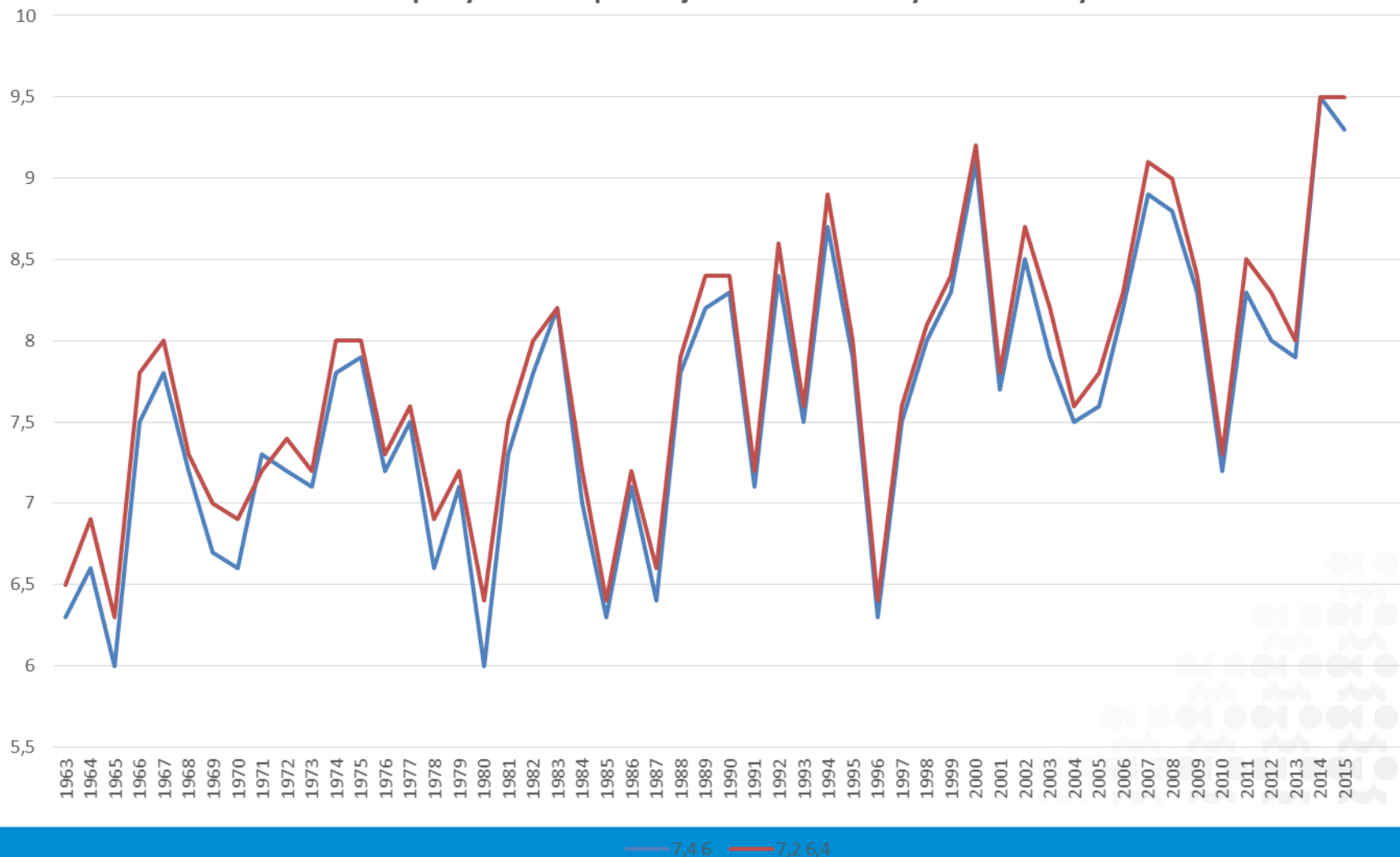
Co už pozorujeme ?



Změna klimatu

Co už pozorujeme v ČR ?

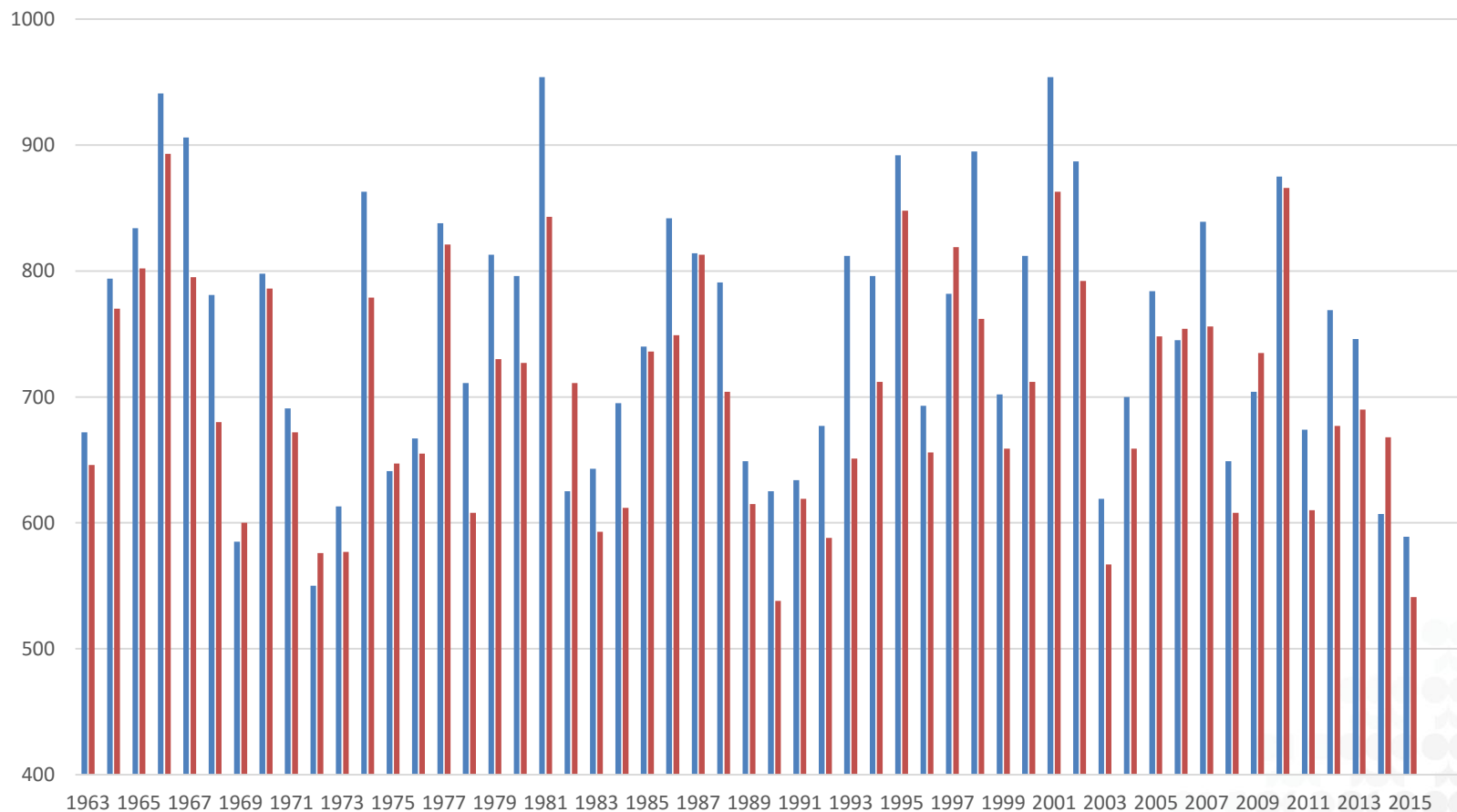
Průměrné roční teploty vzduchu pro kraje Královéhradecký a Pardubický od roku 1961



Změna klimatu

Co už pozorujeme v ČR ?

Průměrné roční úhrny srážek pro kraje Královéhradecký a
Pardubický od roku 1961

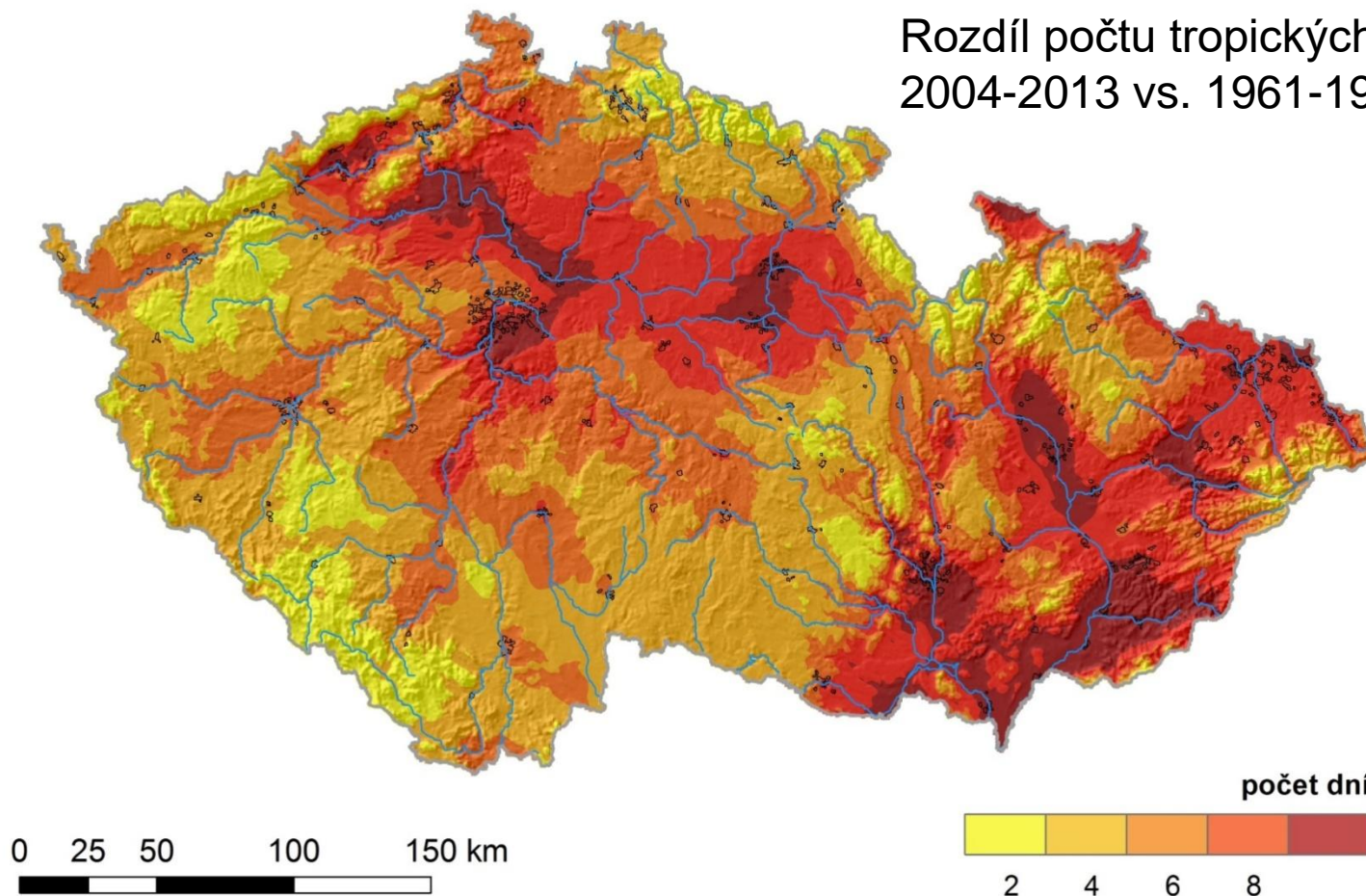


Změna klimatu

Co už pozorujeme v ČR ?

Indexy extremity – počet tropických dní (maximální teplota $>30^{\circ}\text{C}$)

Rozdíl počtu tropických dní
2004-2013 vs. 1961-1970



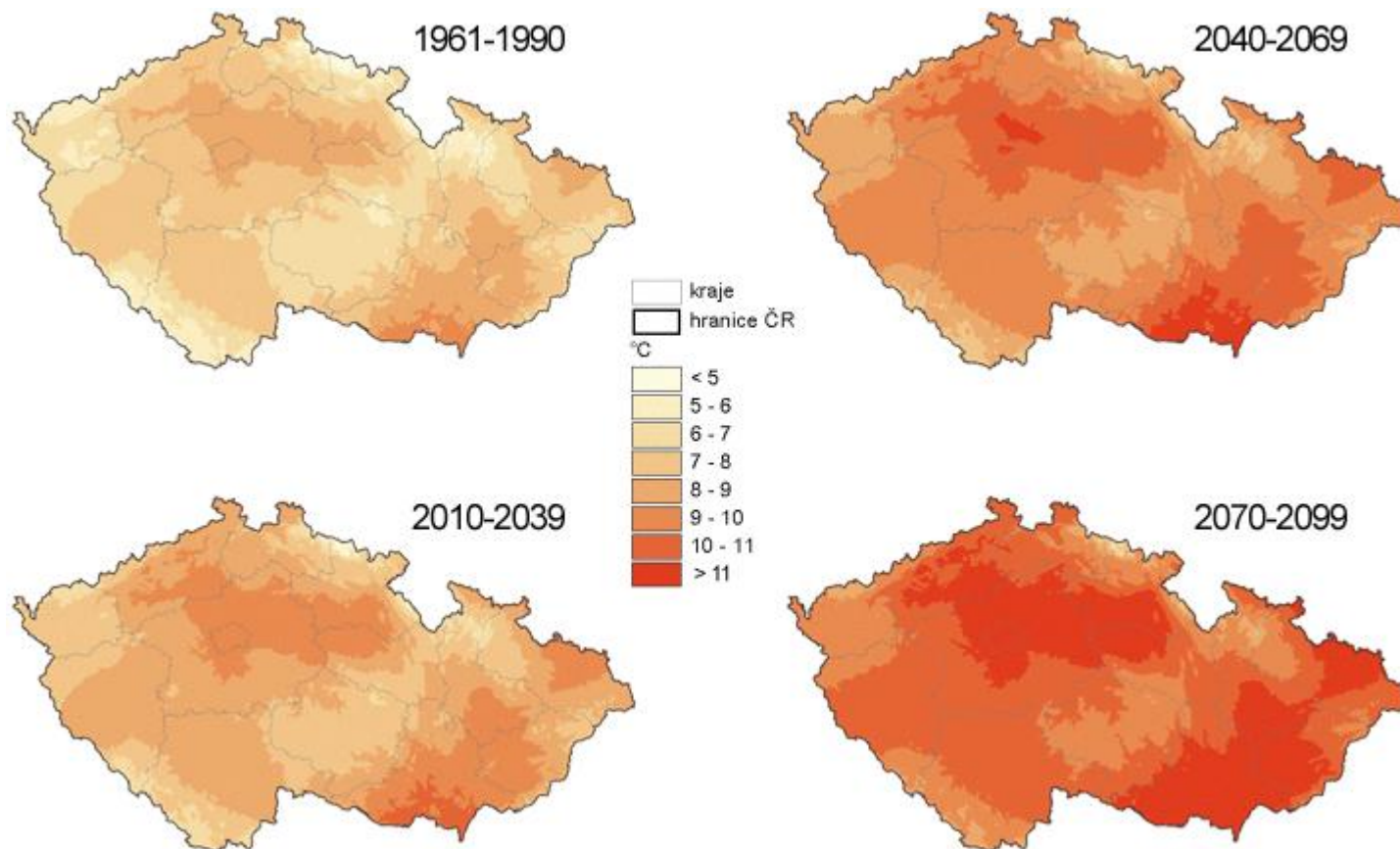
Převzato z prezentace: Změna klimatu (Pavel Zahradníček, Aleš Farda, Petr Štěrňánek a kolektiv)

Změna klimatu

Co můžeme čekat v ČR ?

(výsledky projektu MŽP VaV SP/1a6/108/07)

Obr. 4. Dlouhodobé průměry ročních teplot vzduchu (°C) v referenčním a ve scénářových obdobích

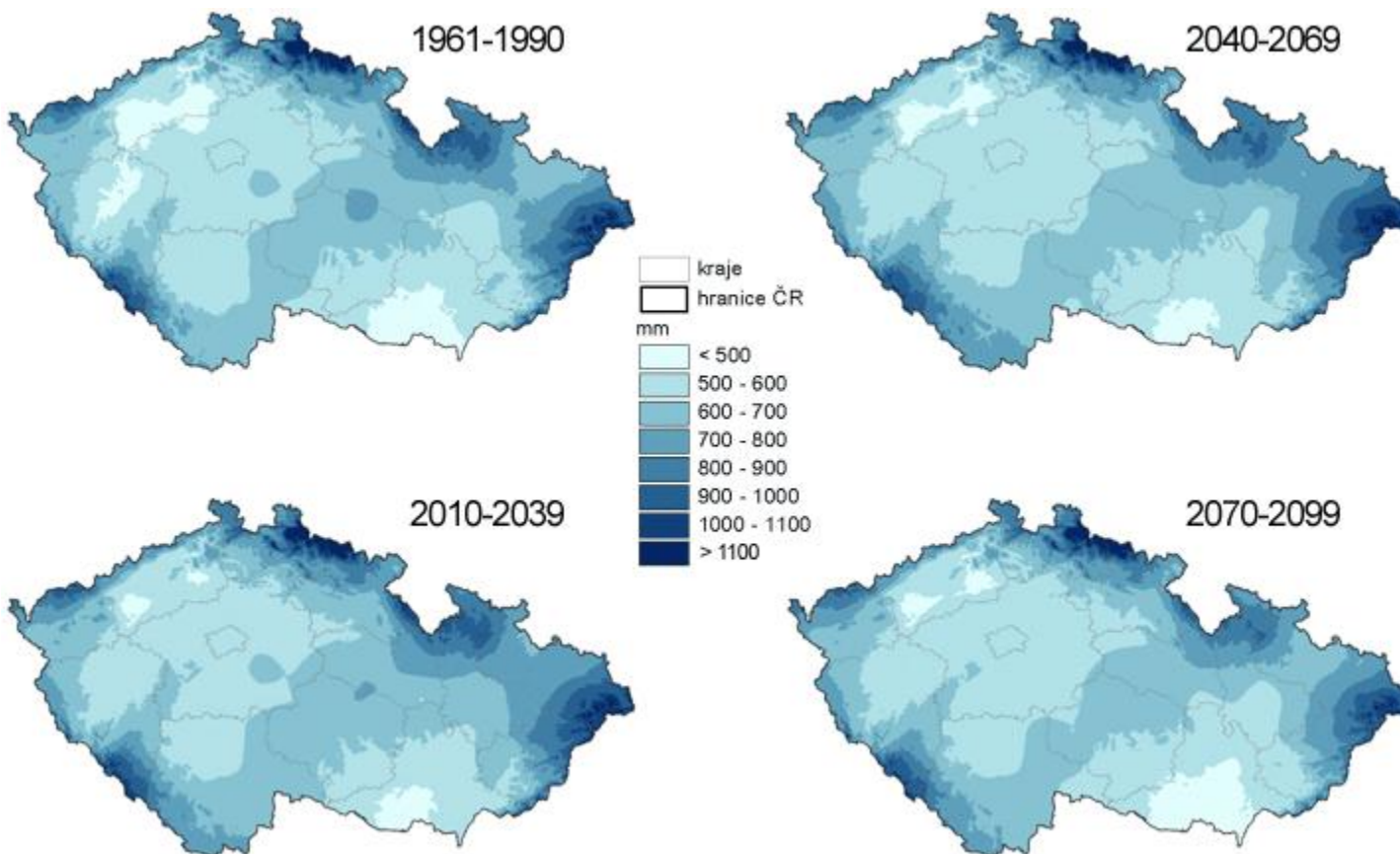


Změna klimatu

Co můžeme čekat v ČR ?

(výsledky projektu MŽP VaV SP/1a6/108/07)

Obr. 5. Dlouhodobé průměry ročních úhrnů srážek (mm) v referenčním a ve scénářových obdobích

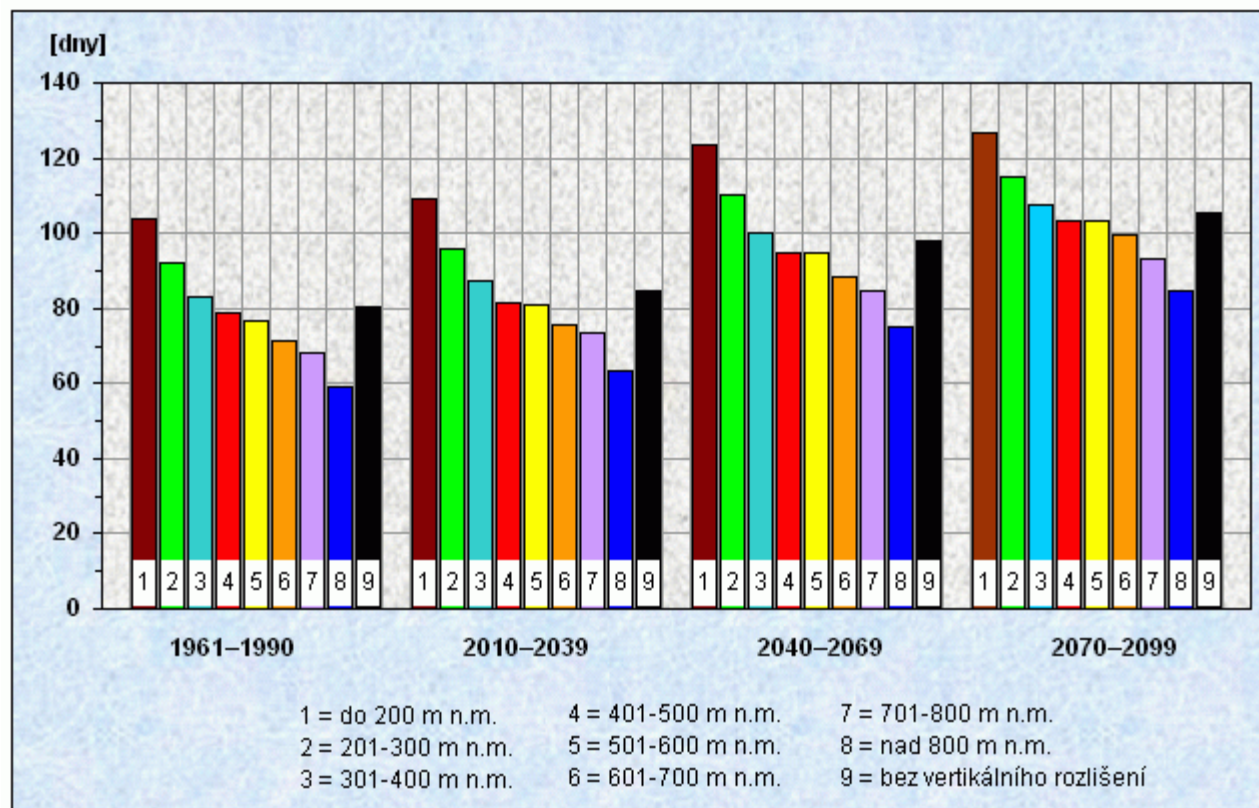


Změna klimatu

Co můžeme čekat v ČR ?

(výsledky projektu MŽP VaV SP/1a6/108/07)

Obr. 6. Dlouhodobé roční průměry počtu dnů bezesrážkového období jednotlivých vertikálních pásmech v referenčním a ve scénářových obdobích

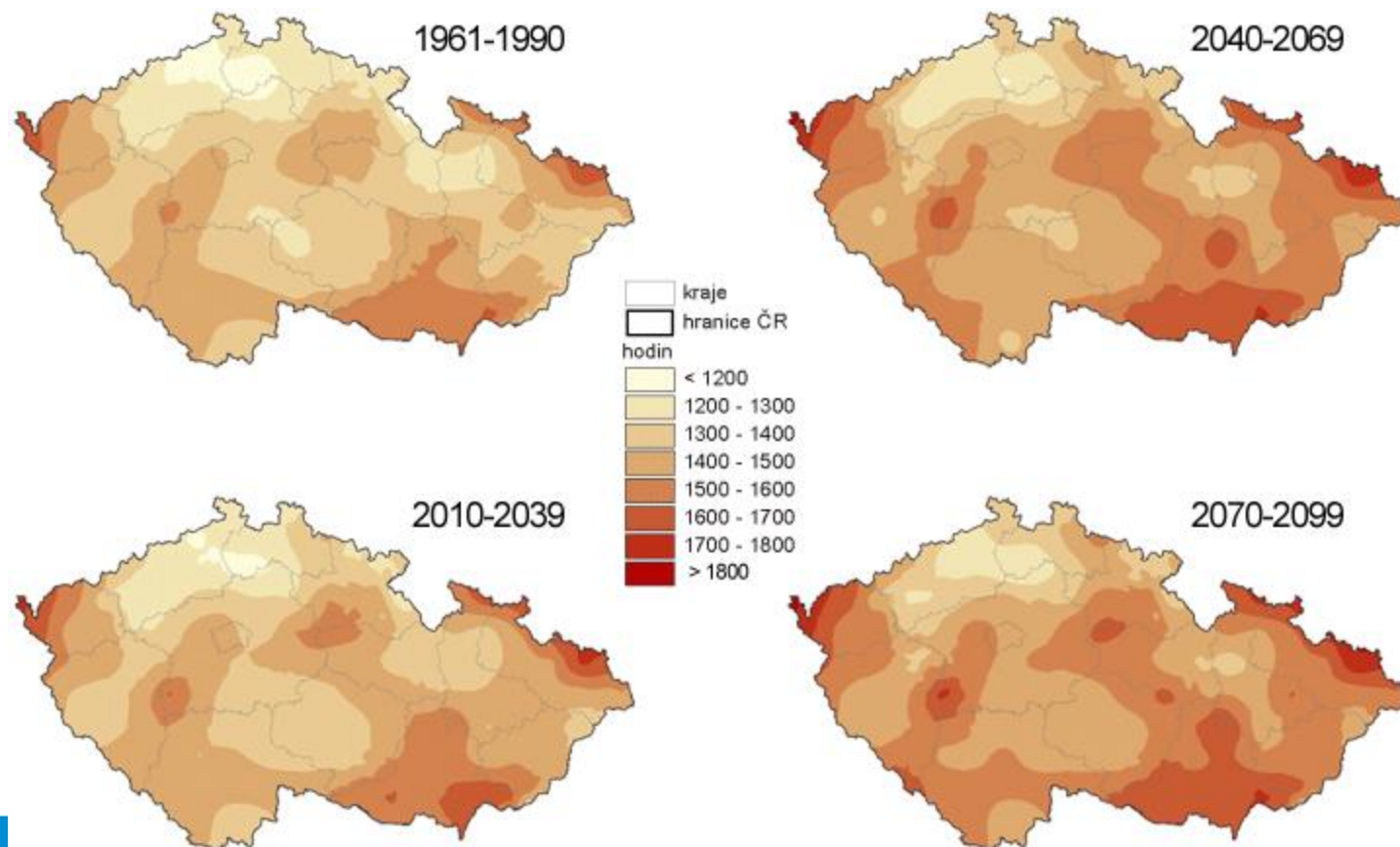


Změna klimatu

Co můžeme čekat v ČR ?

(výsledky projektu MŽP VaV SP/1a6/108/07)

Obr. 3. Dlouhodobé průměry ročních úhrnů doby trvání slunečního svitu (hod.) v referenčním a ve scénářových obdobích



Změna klimatu

Co můžeme čekat v ČR ?

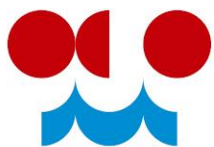
(výsledky projektu MŽP VaV SP/1a6/108/07)

Mnoho dalších výsledků a informací na stránkách [ČHMÚ](#)



Závěr

- ♠ **Povodeň** i **sucho** jsou pro ČR reálné hrozby, se kterými je nutno počítat, a na které je nutno se připravit
- ♠ **Povodeň** i **sucho** jsou zatím předpověditelné jen do jisté míry a jejich vývoj lze přesněji předpovídat jen s poměrně malým předstihem
- ♠ Podle klimatických modelů lze v budoucnosti očekávat častější výskyt **suchých období** (s menší nejistotou) a intenzivnějších srážek a s nimi souvisejících **přívalových povodní** (s větší nejistotou)



ČESKÝ
HYDROMETEOROLOGICKÝ
ÚSTAV

Děkuji za pozornost

