

Změna klimatu, její dopady a možná opatření k její eliminaci

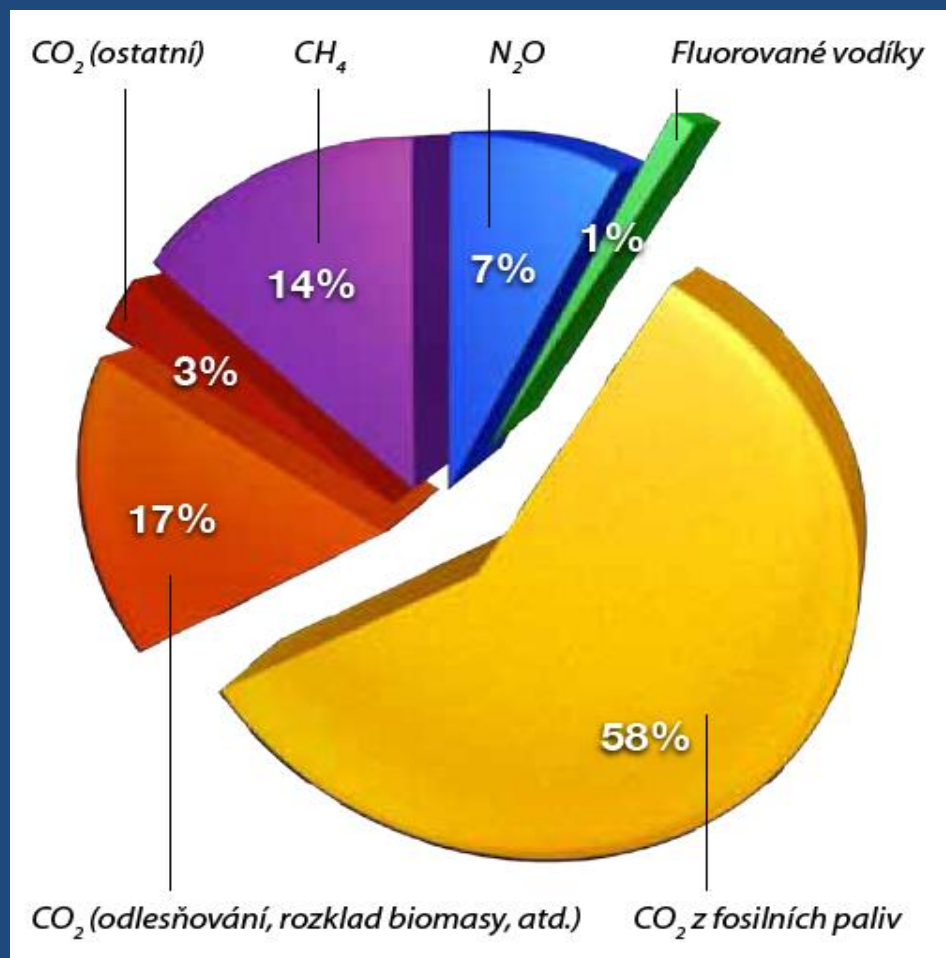
Ing. Martin Kloz, CSc.

konference

Globální a lokální přístupy k ochraně klimatu

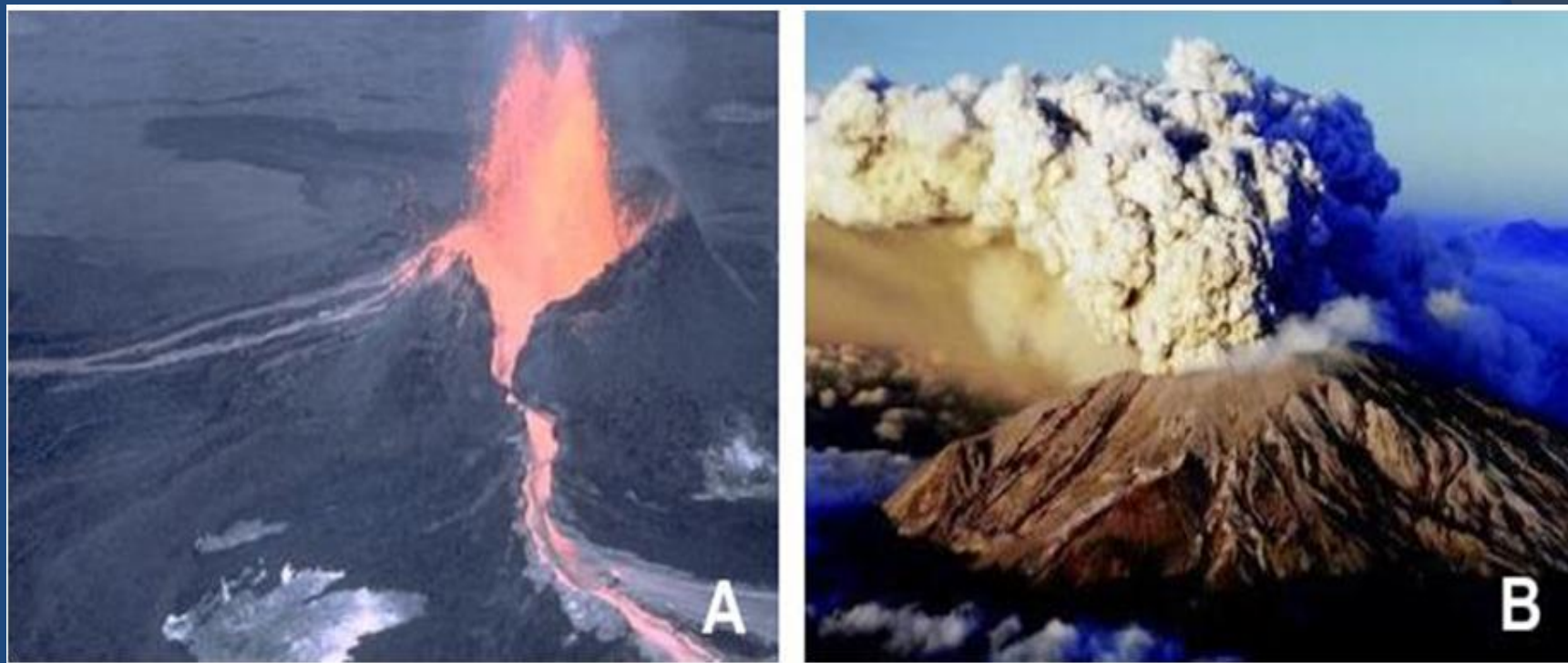
8. 12. 2014

Skleníkový efekt a změna klimatu 1



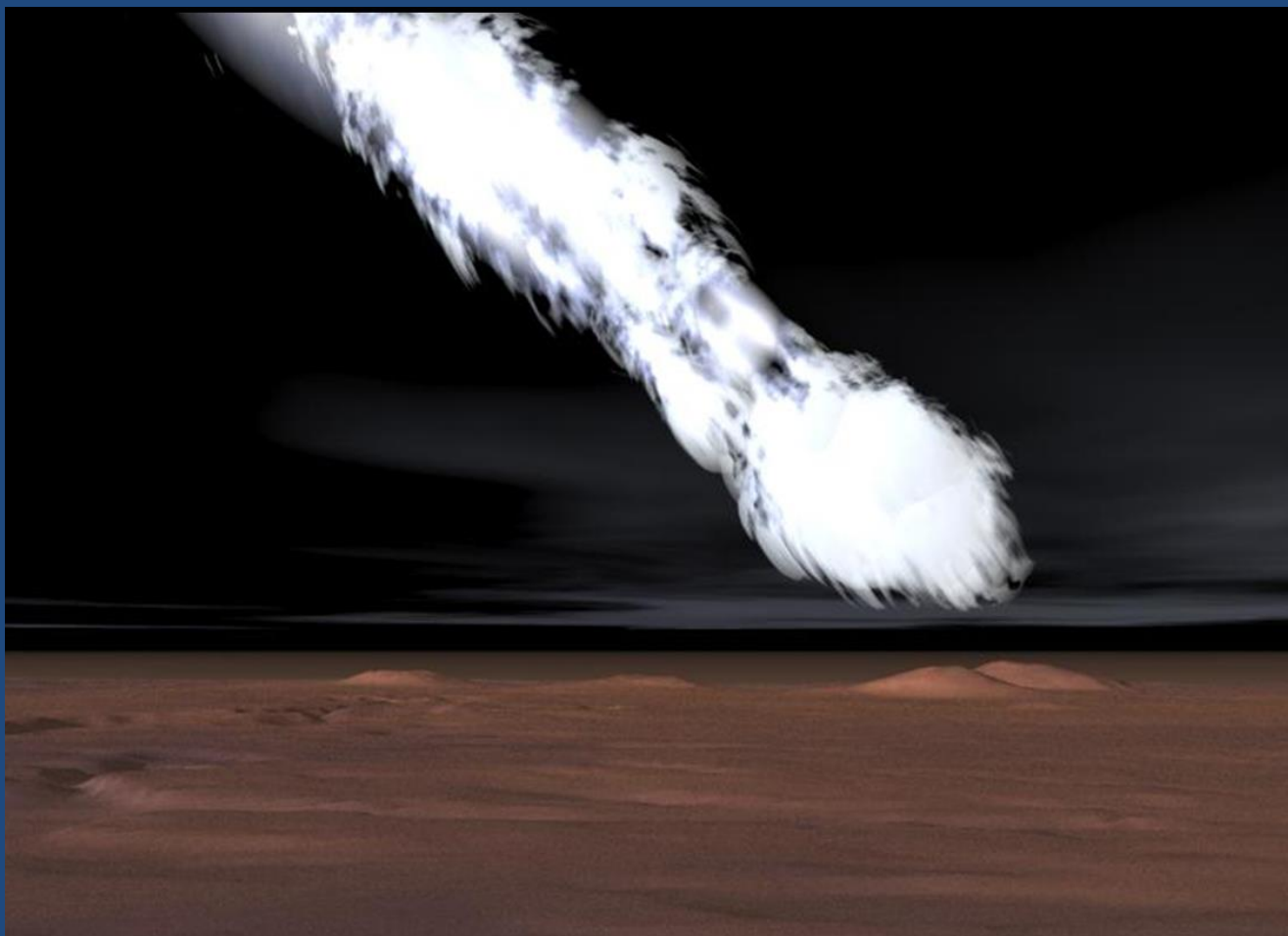
Struktura emisí skleníkových plynů

Skleníkový efekt a změna klimatu 2



Vulkanické erupce

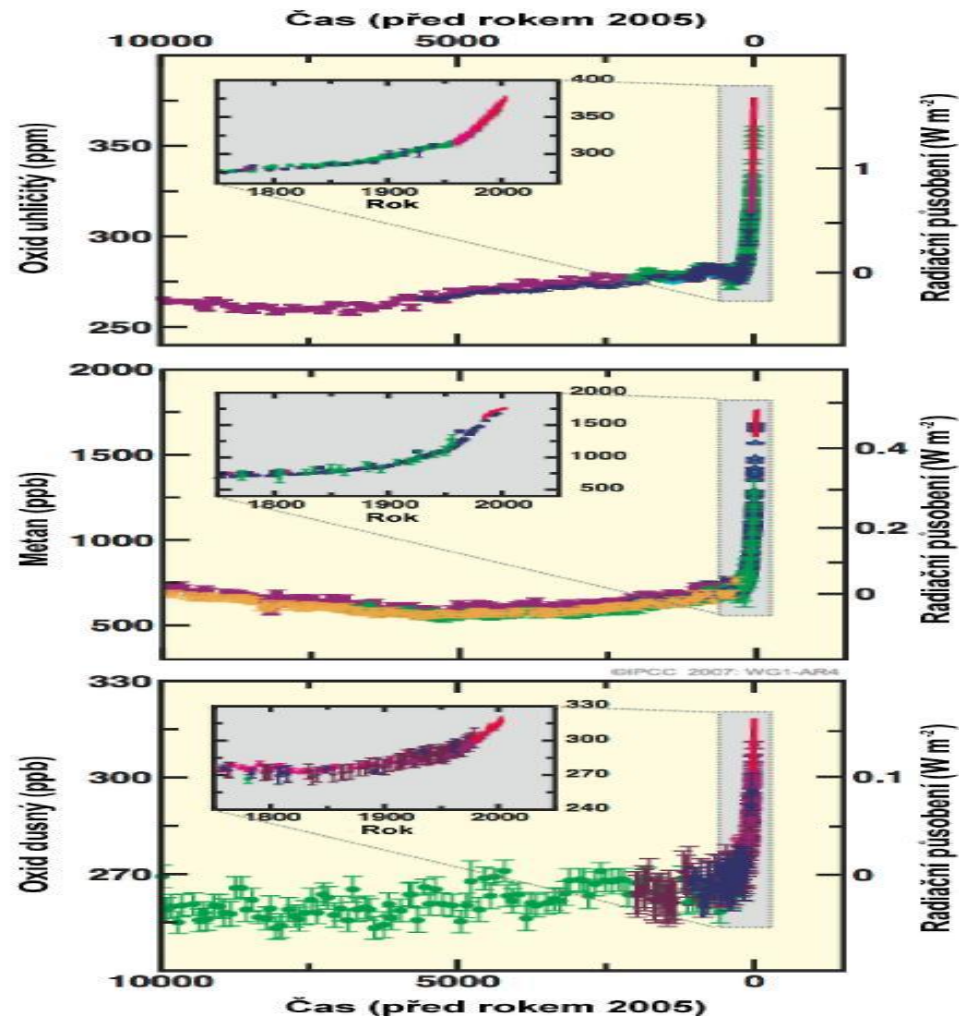
Skleníkový efekt a změna klimatu 3



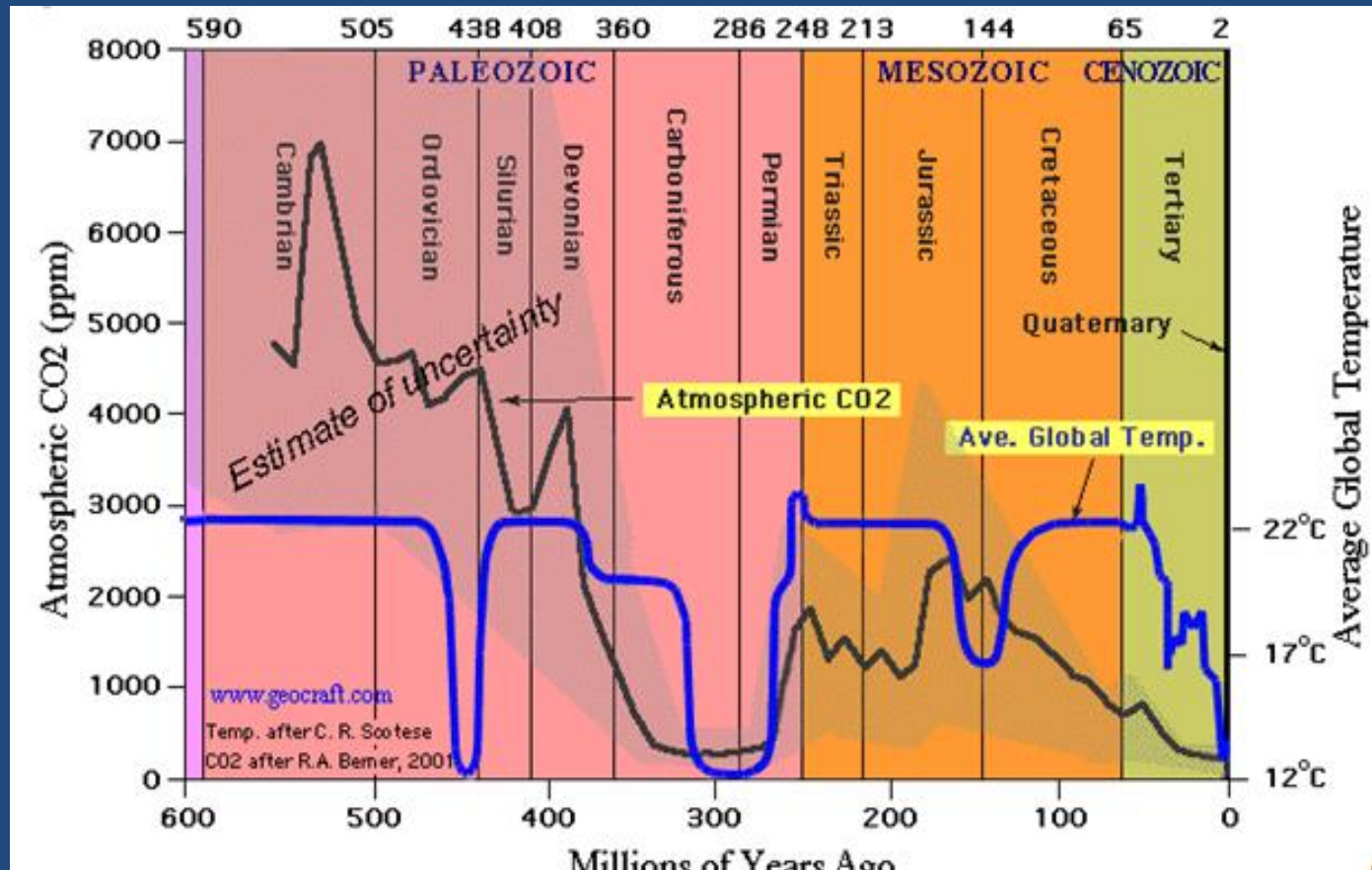
Dopad asteroidu

Změny koncentrace skleníkových plynů

Změny koncentrace skleníkových plynů odvozené z dat z ledových jader a současných měření

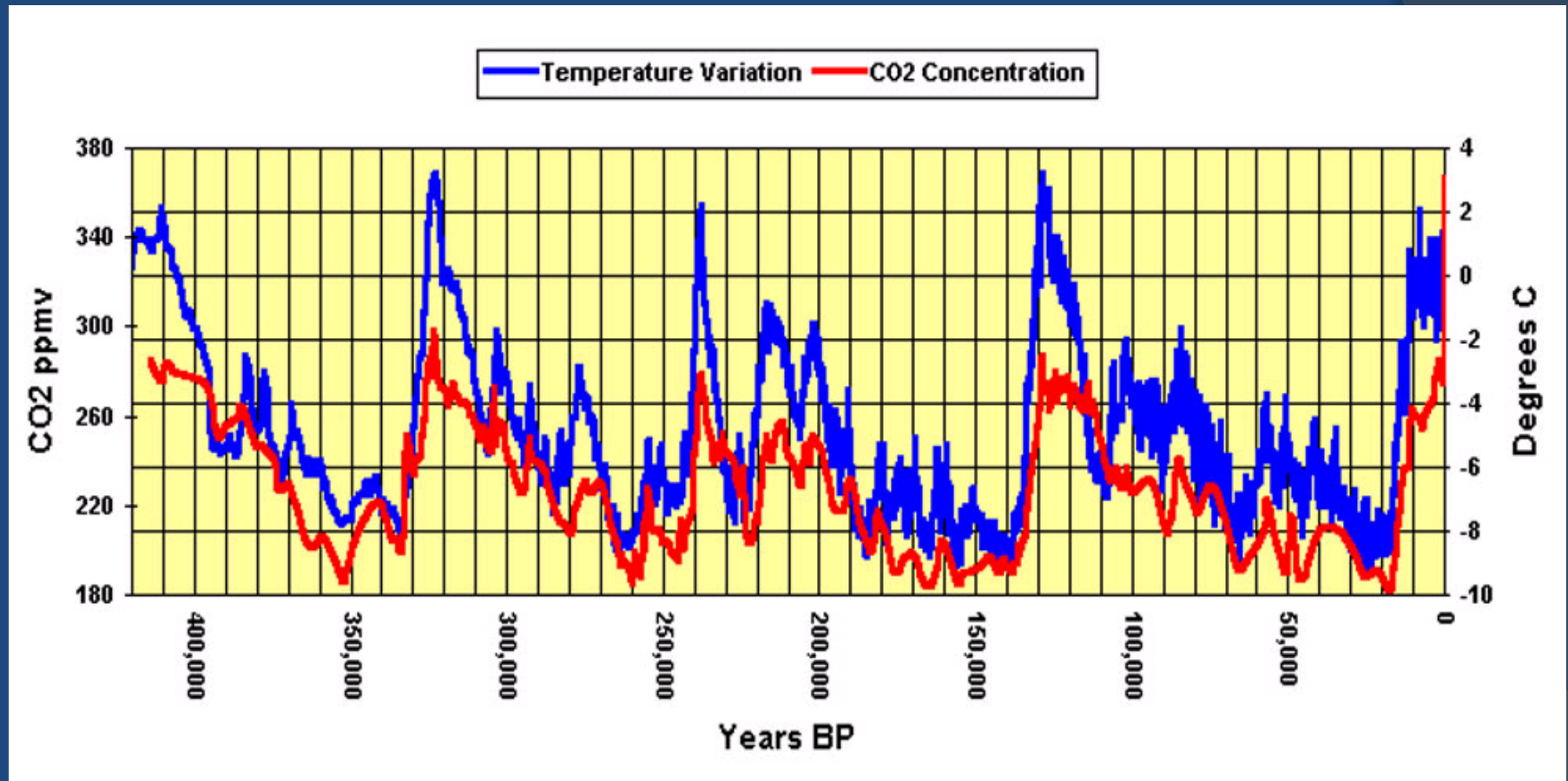


Změny teploty na Zemi 1



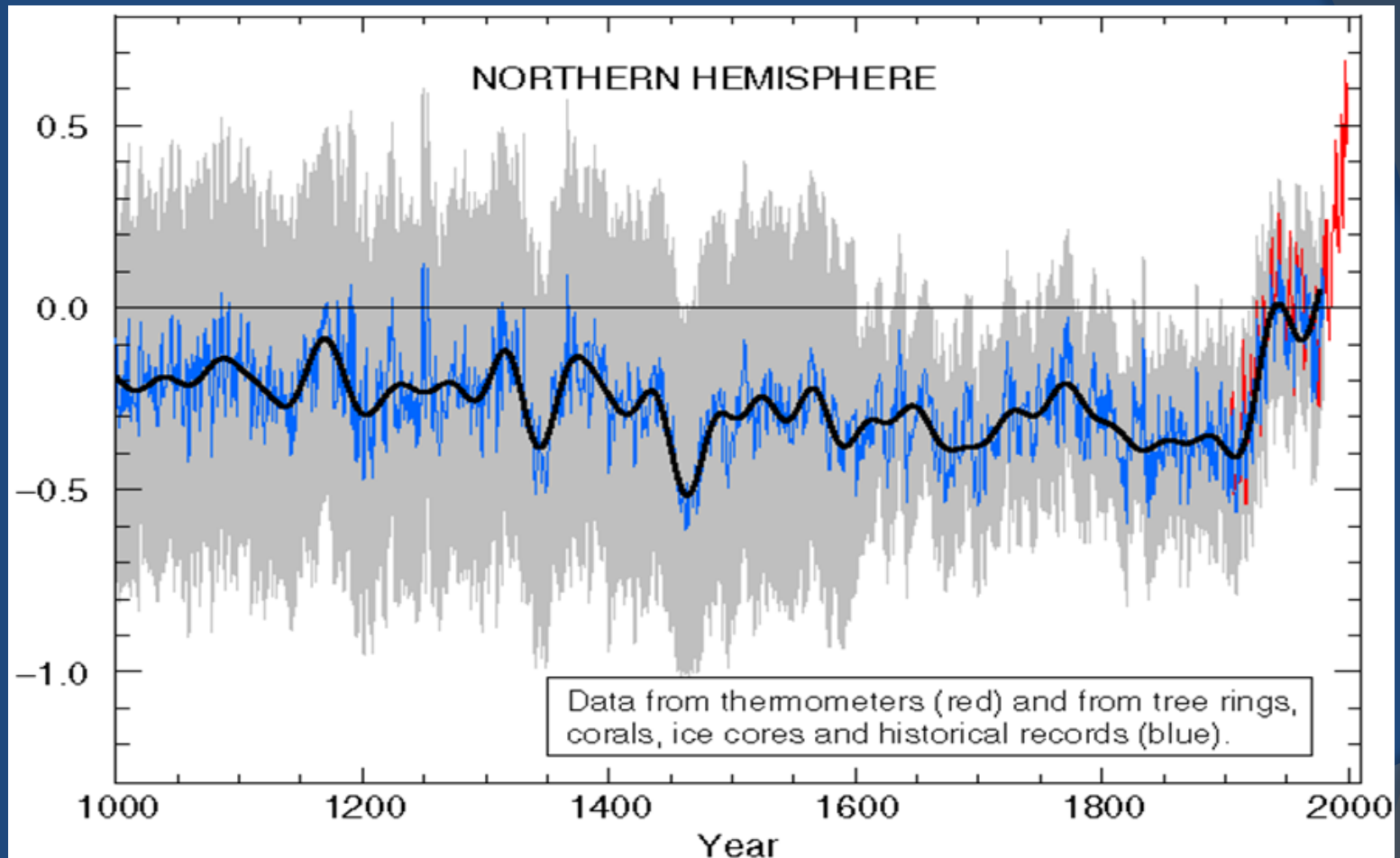
Průběh globální teploty °C (modrá) a koncentrace CO₂ v ppm (černá) od prvohor po současnost

Změny teploty na Zemi 2



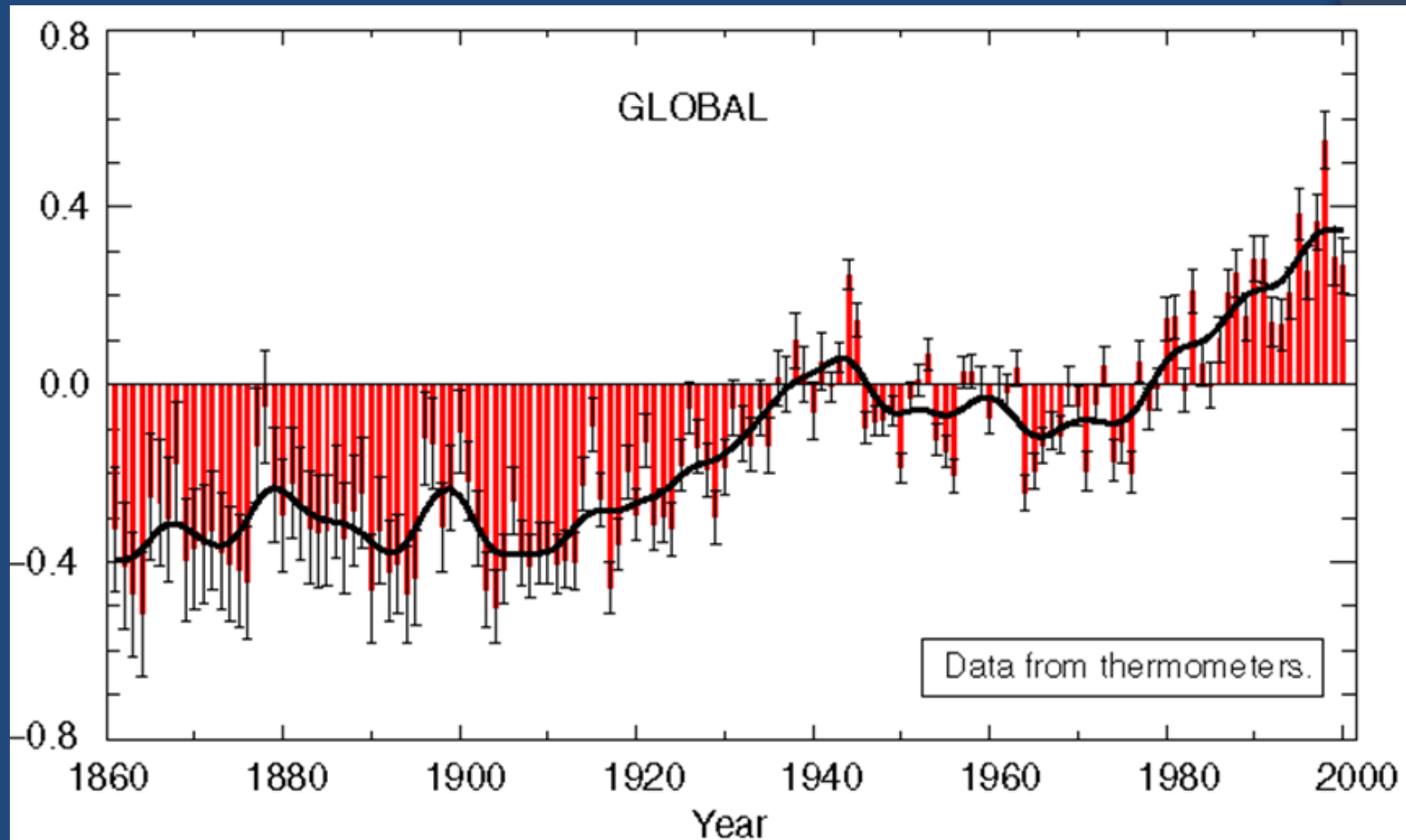
Změny teploty (modře) a koncentrace CO₂ (červeně) v atmosféře v Antarktidě za posledních 400 tisíc let (podle údajů z ledovců)

Změny teploty na Zemi 3



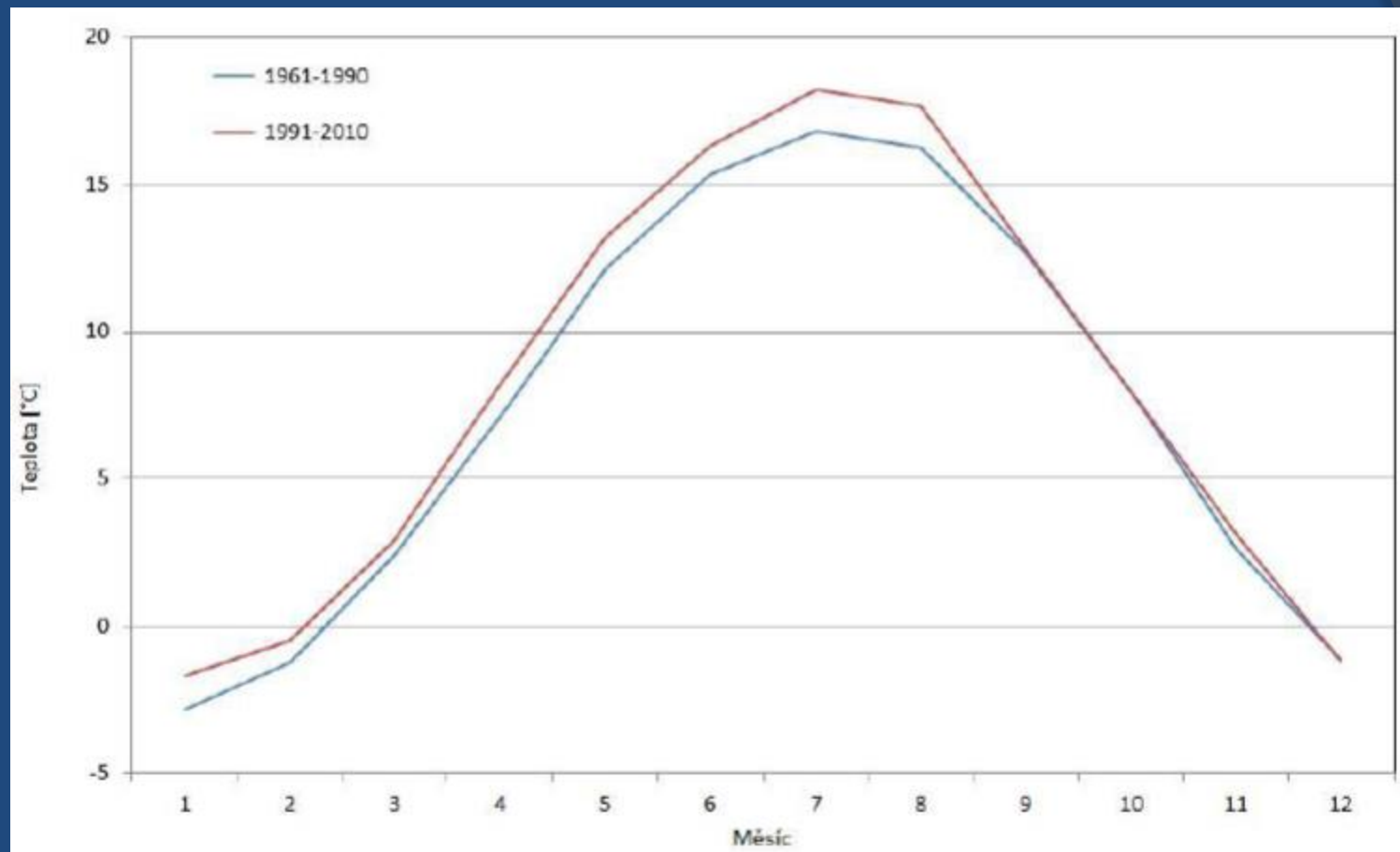
Vývoj průměrných teplot za posledních 1000 let na severní polokouli (údaje z letokruhů, korálových útesů, ledovců a přímých měření teploty)

Změny teploty na Zemi 4



Vývoj průměrných teplot na celé Zemi za posledních 150 let
(údaje z přímých měření teploty)

Změny teploty na Zemi 5

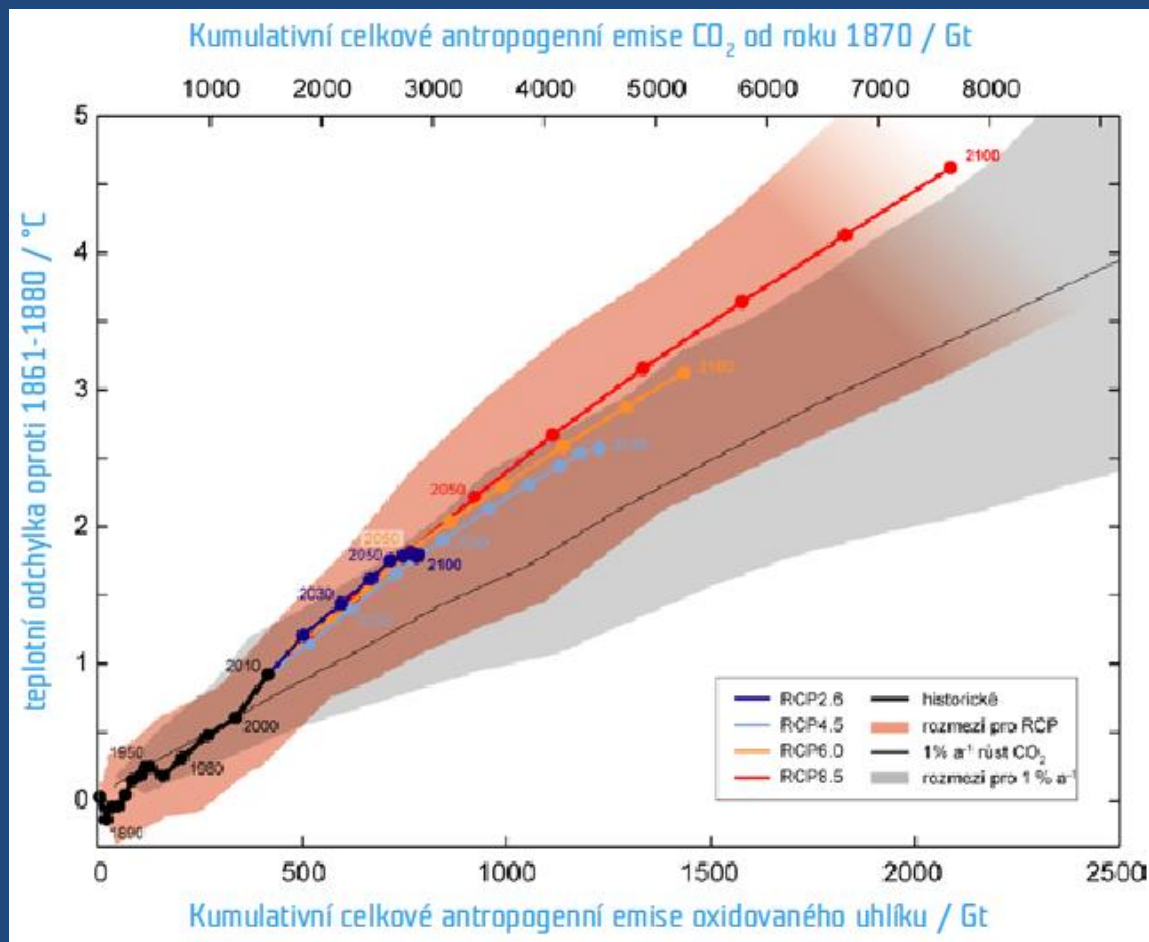


- Roční chod průměrné teploty vzduchu v České republice v obdobích 1961 – 1990 a 1991 – 2010

Změny teploty na Zemi 5 - závěry

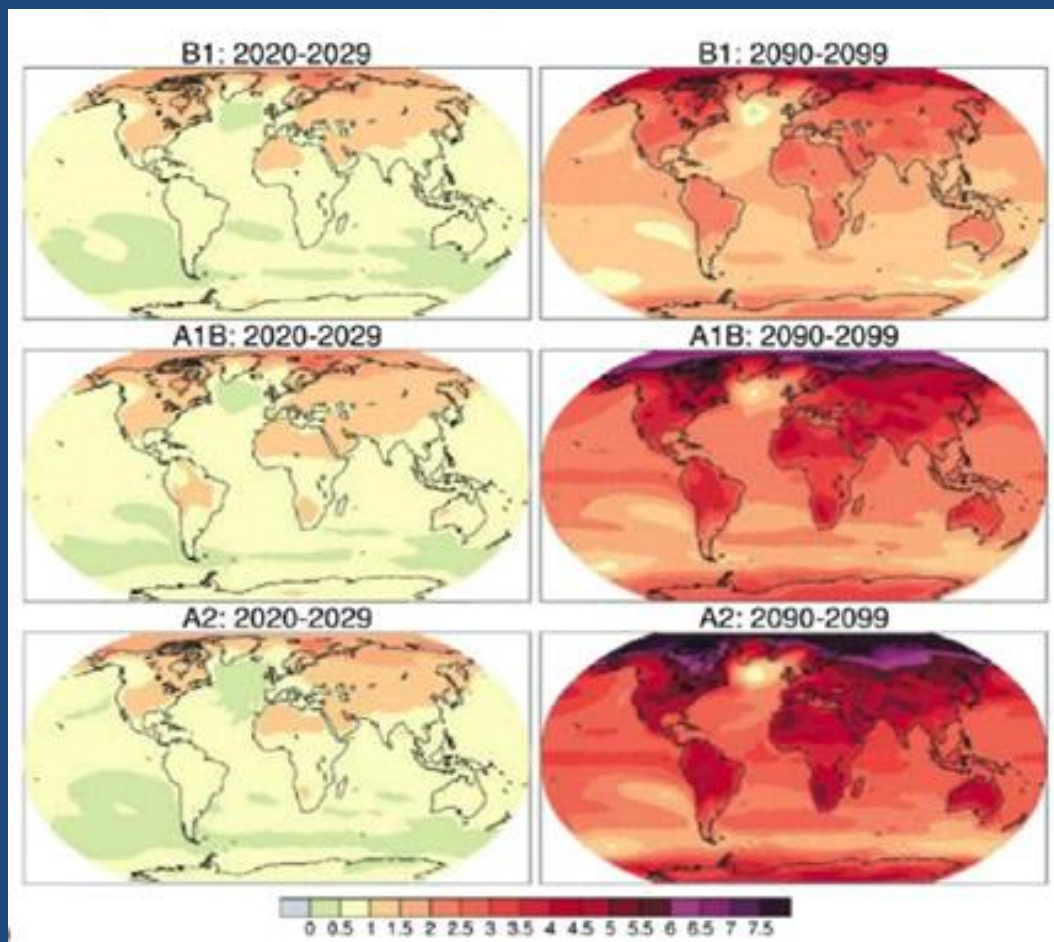
- Teploty na Zemi rostou od poloviny 19. století. Během 20. století vzrostla průměrná teplota na Zemi o $0,74^{\circ}\text{C}$.
- Nikdy v historii Země nebyly změny teploty tak rychlé jako dnes (během desítek let).
- Současné zvyšování teplot je s 95% pravděpodobností z větší části důsledkem růstu koncentrace skleníkových plynů způsobené lidstvem.

Scénáře růstu teplot 1



Nárůst teplot při různých koncentracích CO₂ a dalších skleníkových plynů.

Scénáře růstu teplot 2



Změna průměrných teplot na Zemi v období 2020 – 2029 a 2090 - 2099 pro tři různé scénáře koncentrací CO₂

Scénáře růstu teplot 3

- Globální oteplování změní dosavadní chování klimatu Země při koncentraci skleníkových plynů kolem 550 ppm
- Při dosavadních tempech růstu bude koncentrace 550 ppm dosaženo před polovinou 21. století
- Scénáře oteplování (průměrný růst teplot na Zemi při dosažení určité koncentrace CO₂)

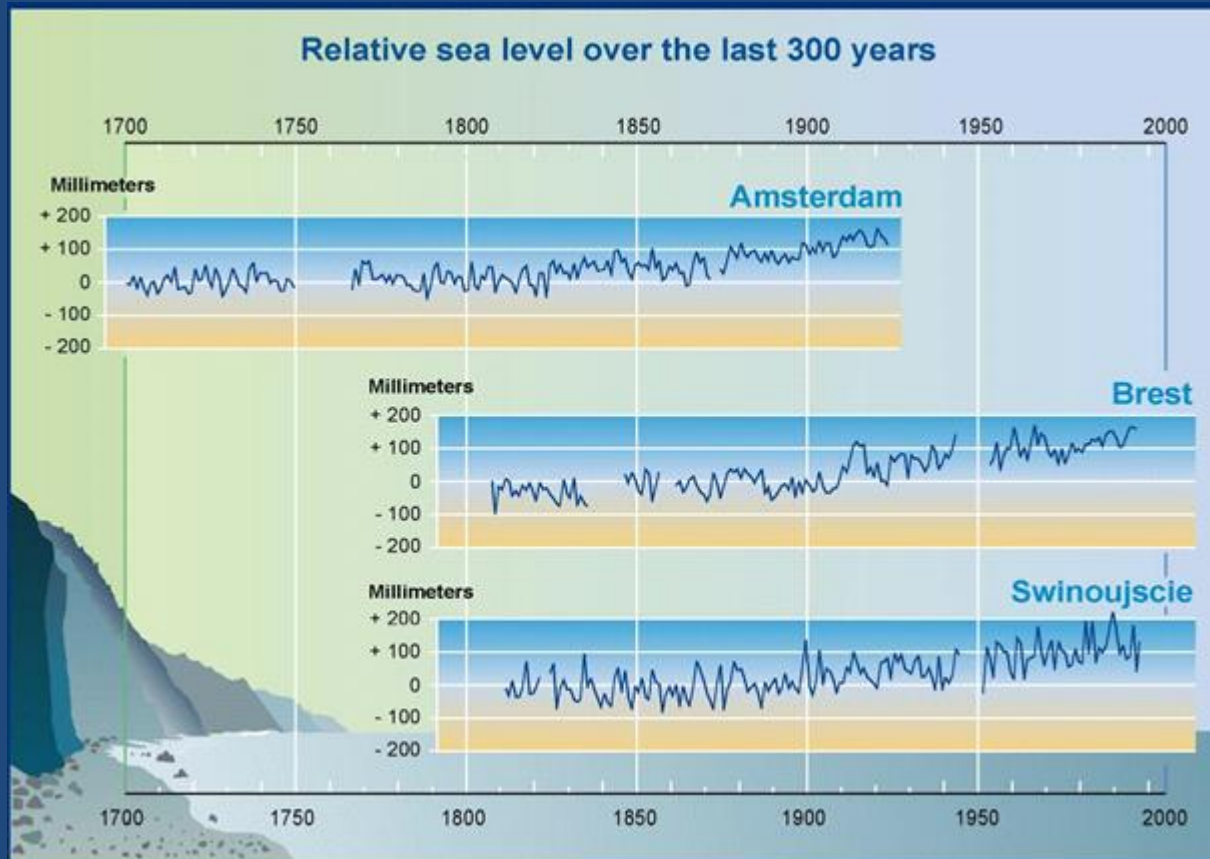
○	<u>koncentrace CO₂</u>	<u>růst teplot</u>	<u>průměr</u>
○	600 ppm	1,1 – 2,9 °C	1,9 °C
○	850 ppm	1,7 – 4,4 °C	2,9 °C
○	1250 ppm	2,0 – 5,4 °C	3,6 °C

Důsledky globálního oteplení 1



Tání ledovců

Důsledky globálního oteplenění 2



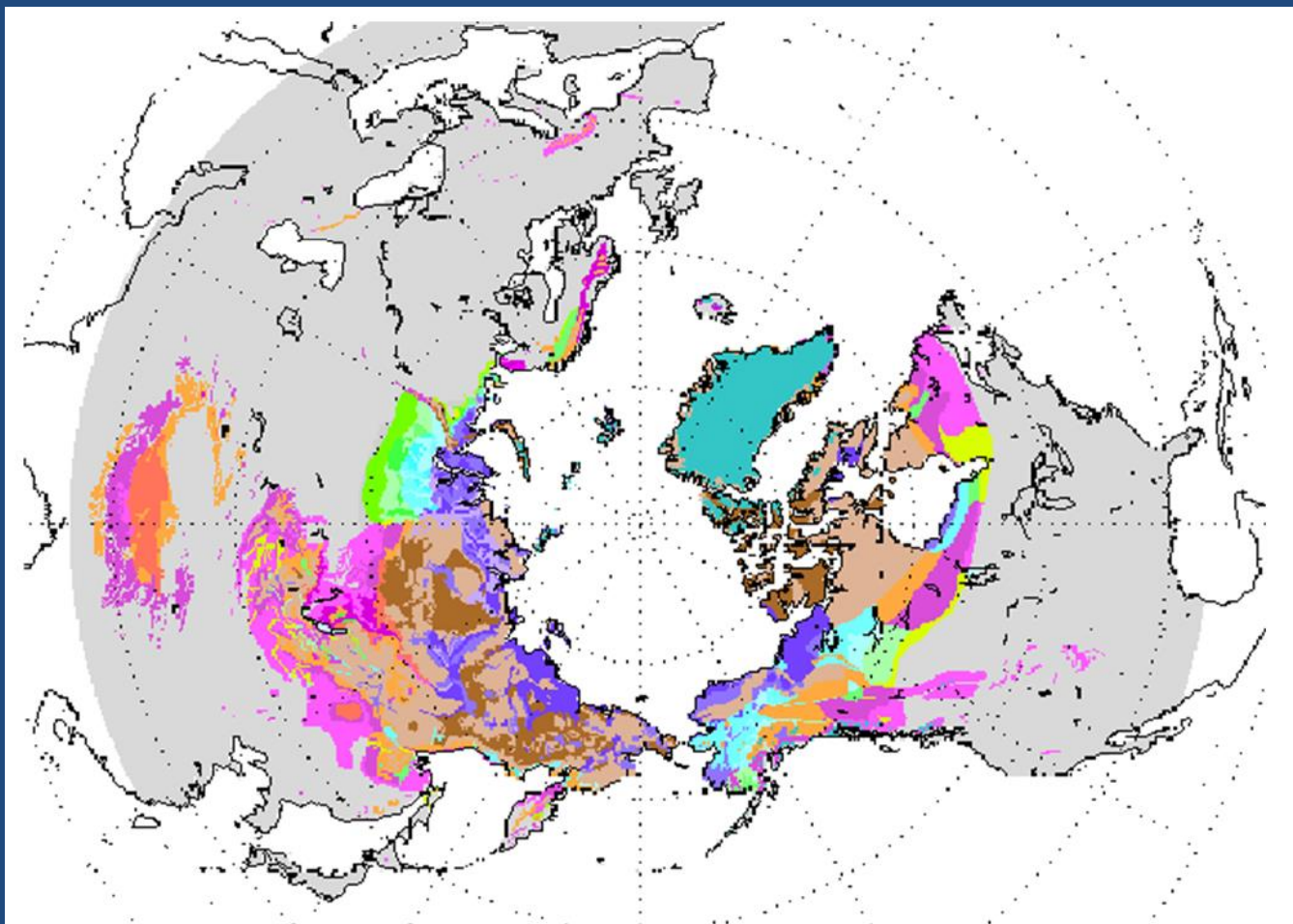
Zvýšení úrovně hladiny moře – měření v přístavech.
Od roku 1900 hladina stoupla o 19 cm.

Důsledky globálního oteplení 3



Severní ledový oceán, kde začíná ve velkém unikat do atmosféry metan

Důsledky globálního oteplenění 4



Oblasti výskytu věčně zmrzlé půdy

Důsledky globálního oteplení 5



Čekají nás extrémní sucha

Důsledky globálního oteplení 6



Povodně (soutok Vltavy s Berounkou 14. 8. 2002)

Důsledky globálního oteplení 7



Následky povodně v roce 1997 v obci Troubky na Moravě

Důsledky globálního oteplení 8



Lesní požáry (Kalifornie)

Důsledky globálního oteplení 9



Rozšiřování pouští

Důsledky globálního oteplení 10



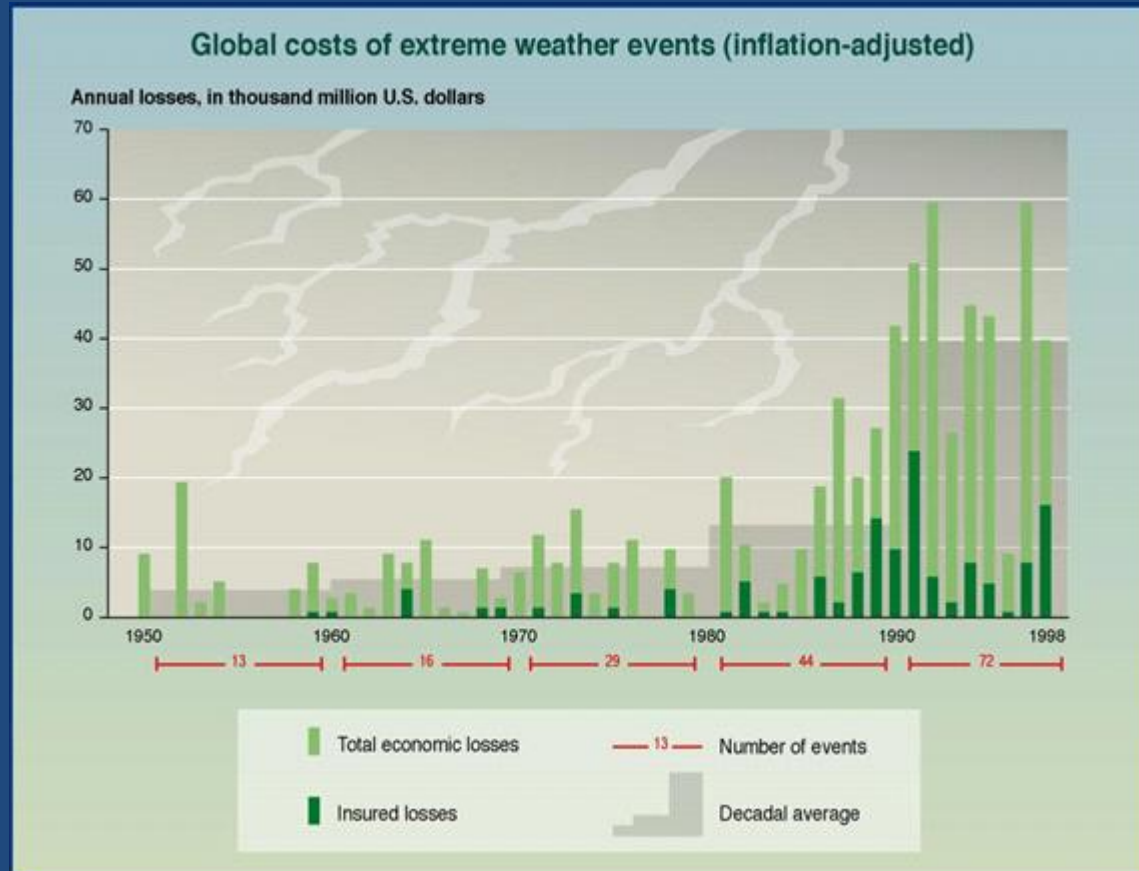
Stále častější extrémní bouře (hurikán Katrina nad pobřežím Mexického zálivu 28. 5. 2005)

Důsledky globálního oteplení 11



Sesuvy půdy (okraj Rio de Janeiro)

Důsledky globálního oteplení 12

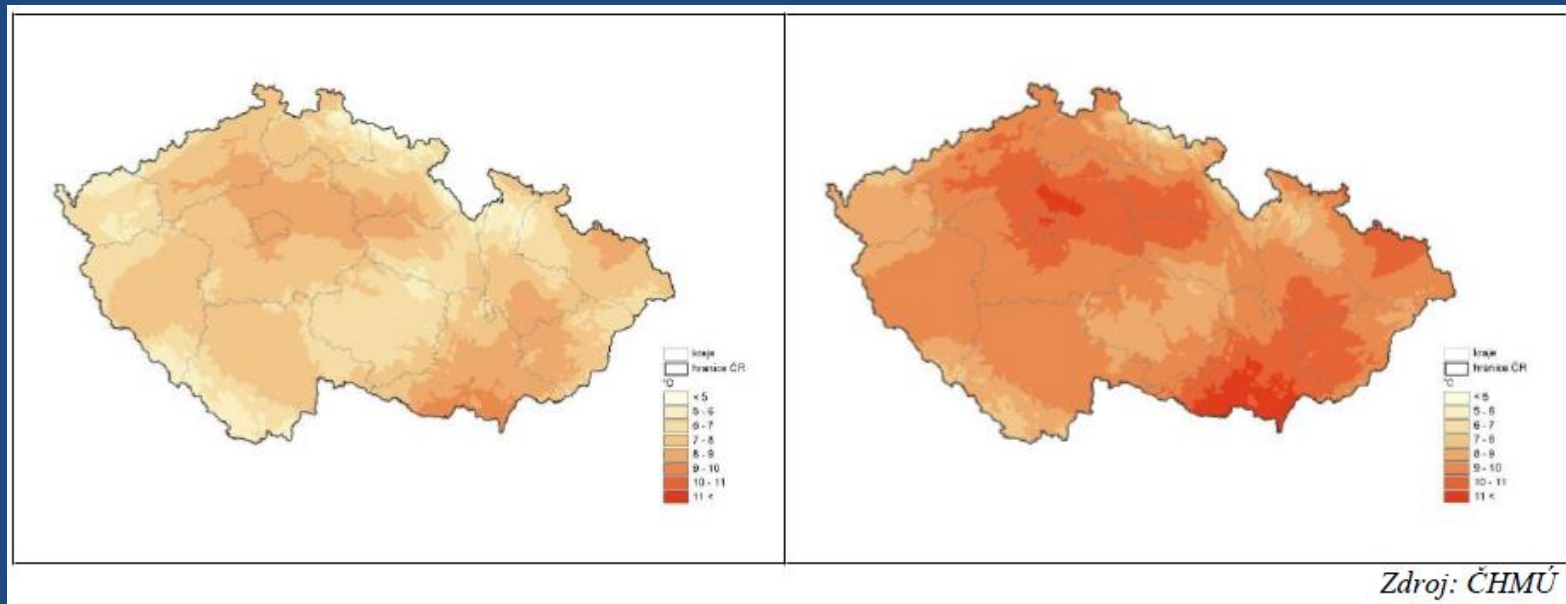


Porostou ekonomické škody z extrémních projevů klimatu (záplavy, sucha, sesuvy apod.) – uvedeny škody v mld. USD a počet těchto katastrof

Důsledky globálního oteplení 13

- ⦿ Na zastavení změn podnebí už máme jen 20 let, nutno zastavit nárůst emisí ze skleníkových plynů.
- ⦿ Globální oteplování vyvolá vlny úprchlíků, epidemie, riziko válek a hospodářských krizí.
- ⦿ Nebezpečí souběhu působení přírodních změn a negativních dopadů zásahů člověka.

Důsledky globálního oteplení v ČR 1



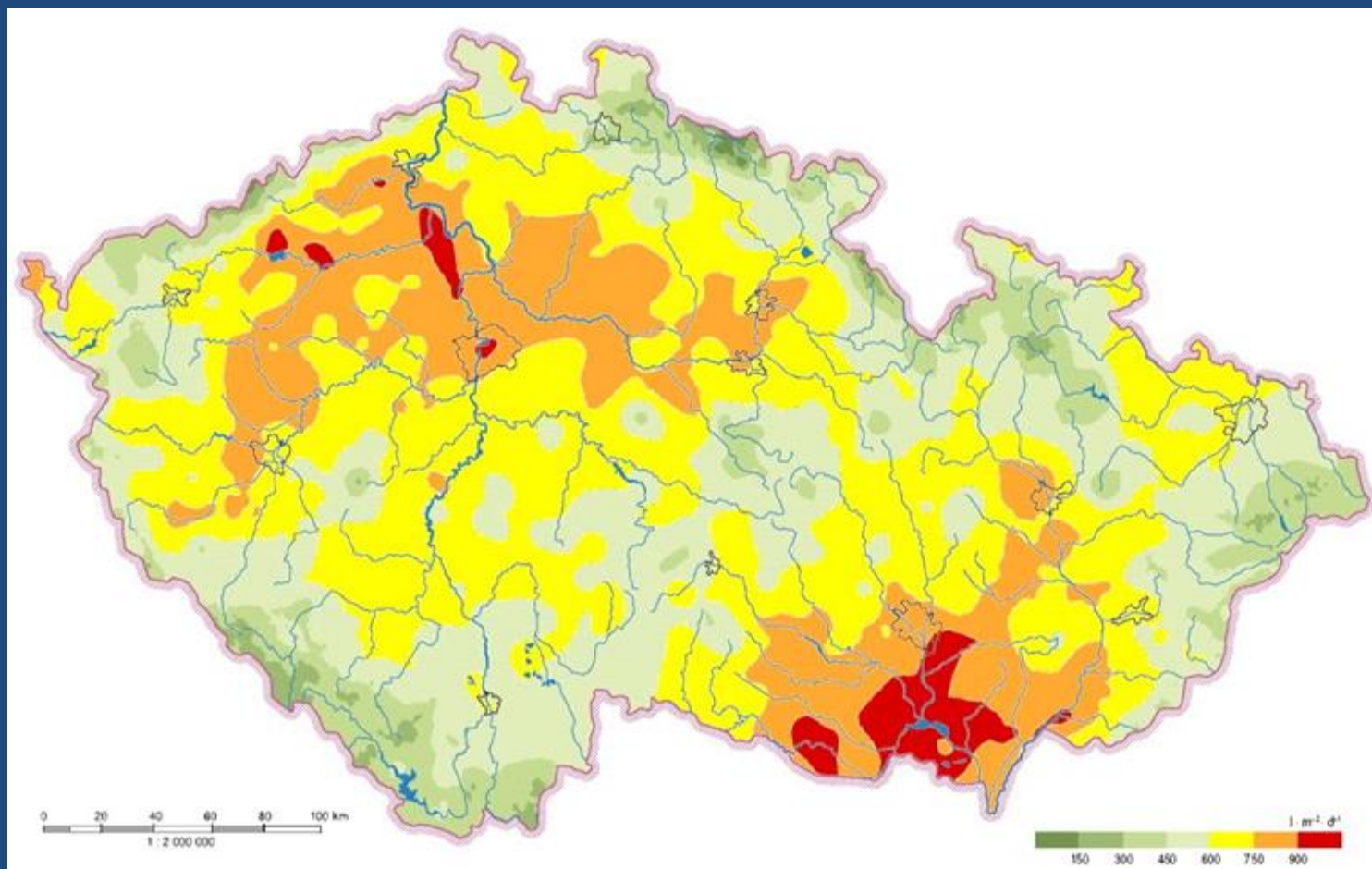
Průměrná teplota vzduchu na území ČR za období 1961-1990 (vlevo) a odhad průměrné roční teploty vzduchu za období 2040-2069 (vpravo)

Důsledky globálního oteplenění v ČR 2



Povodně roku 2002 v Podbabě

Důsledky globálního oteplenění v ČR 3



Předpoklad vývoje suchých oblastí kolem roku 2030

Důsledky globálního oteplení v ČR 4

- Růst teplot (koncem 21. století o cca 3,5 °C než dnes).
- Přesun podstatného podílu srážek na letní měsíce .
- Přívalové deště, povodně.
- Delší a častější období sucha (v létě sucho až na 50 % území)
- Snižování kvality vody.

Opatření k odvrácení klimatických změn 1 - Náklady

- Emise skleníkových plynů je reálné stabilizovat zhruba na úrovni 500 ppm (nárůst teploty o cca 2 °C).
- To stačí k odvrácení hrozby klimatických změn.
- Náklady stabilizace emisí skleníkových plynů :

<u>Koncentrace CO₂ekv.</u>	<u>Náklady</u>
• 450 ppm	3 % světového HDP
• 550 ppm	0,6 %
• 650 ppm	0,2 %

Opatření k odvrácení klimatických změn 2 - Adaptační opatření

- ⦿ K řešení dopadů způsobených oteplováním nutná adaptace
- ⦿ Přizpůsobení se změně klimatu a jejím důsledkům.
- ⦿ Adaptační opatření by měla být zaměřena zejména na:
 - zadržetí vody v krajině,
 - protipovodňová opatření,
 - zlepšení kvality vody,
 - změny v zemědělství,
 - zlepšení hospodaření v lesích.
- Adaptace nezbytná – již vyprodukované skleníkové plyny již způsobují změnu klimatu.

Opatření k odvrácení klimatických změn 3 - Mitigační opatření

- Mitigační opatření - snižování emisí skleníkových plynů.
- Eliminace značné části budoucích negativních dopadů globálního oteplování.
- Mitigační opatření jsou úplným řešením.
- Mitigační opatření by měla být zaměřena zejména na snižování emisí skleníkových plynů v oblastech jejich produkce a ve vytváření podmínek pro pohlcování skleníkových plynů :
 - energetika
 - doprava
 - stavebnictví a budovy
 - průmysl
 - zemědělství
 - lesnictví
 - odpadové hospodářství



Podle vědců je na hodinách lidstva za pět minut dvanáct.

- ◎ Ten, kdo se nezabývá budoucností, si žádnou budoucnost nezaslouží.