
Otázka změny klimatu

Mgr. Lukáš Dolák, Ph.D.

Podzim 2020

Změna klimatu

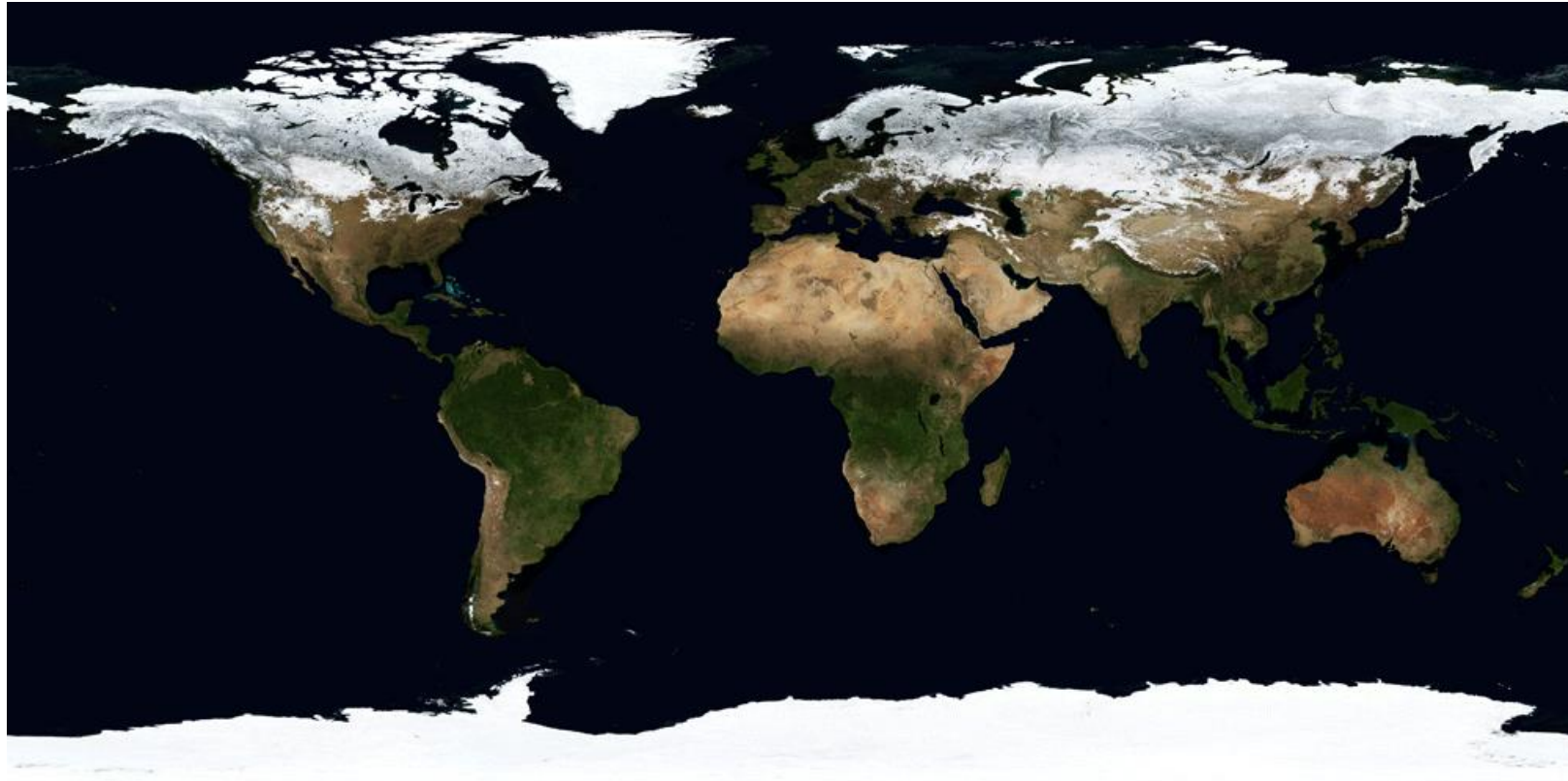
- Veškeré dlouhodobé změny způsobené jak přirozenou variabilitou klimatu, tak lidskou činností
- Hlavní projevy změn klimatu – globální oteplování a s ním související děje:
 - celosvětový růst průměrné teploty vzduchu,
 - růst hladiny světového oceánu,
 - změna frekvence a místa srážkových úhrnů,
 - rostoucí počet a intenzita živelných pohrom,
 - změny fenologických fází aj.

Vývoj klimatu v minulosti

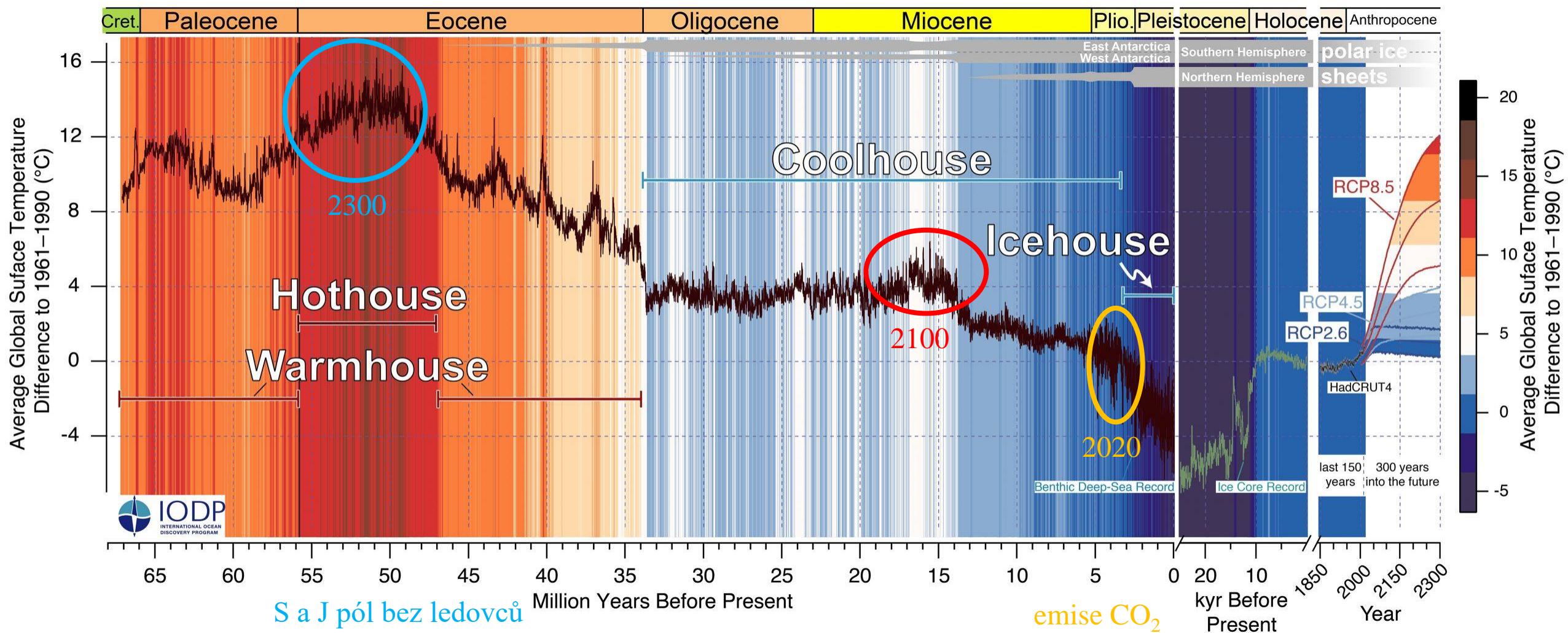
Změny klimatu v minulosti

- 55 mil. let – paleocenní–eocenní teplotní maximum
 - $> T$ o 5–8 °C/1000 let
 - vymření 75–96 % druhů na Zemi
- zalednění Země
 - 34 mil.: zalednění Antarktidy
 - 3 mil.: zalednění Grónska
 - 2,6 mil.–9 700 let př. n. l.: cca 20 *glaciálů* o délce až 100 000–120 000 let a změně teploty až o 9 °C a *interglaciálů* s teplotou vyšší až 5 °C

Rozsah maximálního zalednění před 20 000 lety



Kolísání teploty vzduchu v minulosti



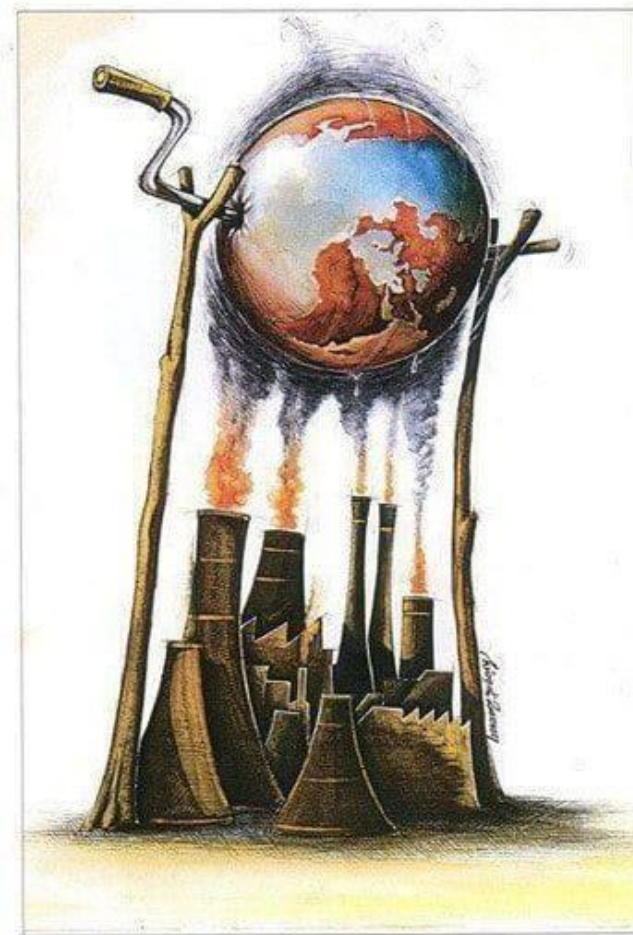
(MKO) konec tvorby ledovců

emise CO₂
Grónsko bez ledovce

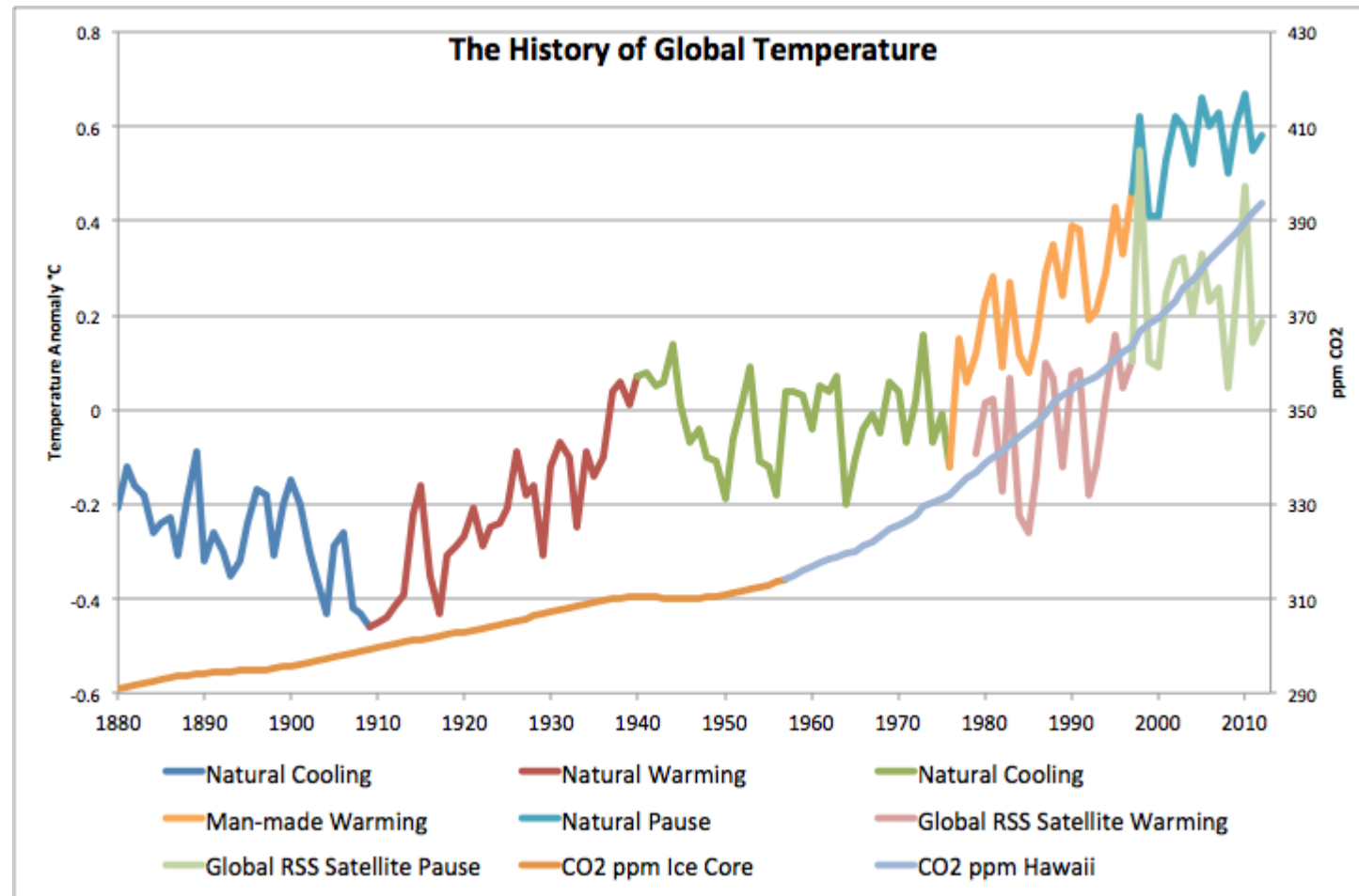
Zdroj: Westerhold et al. 2020

Globální oteplování

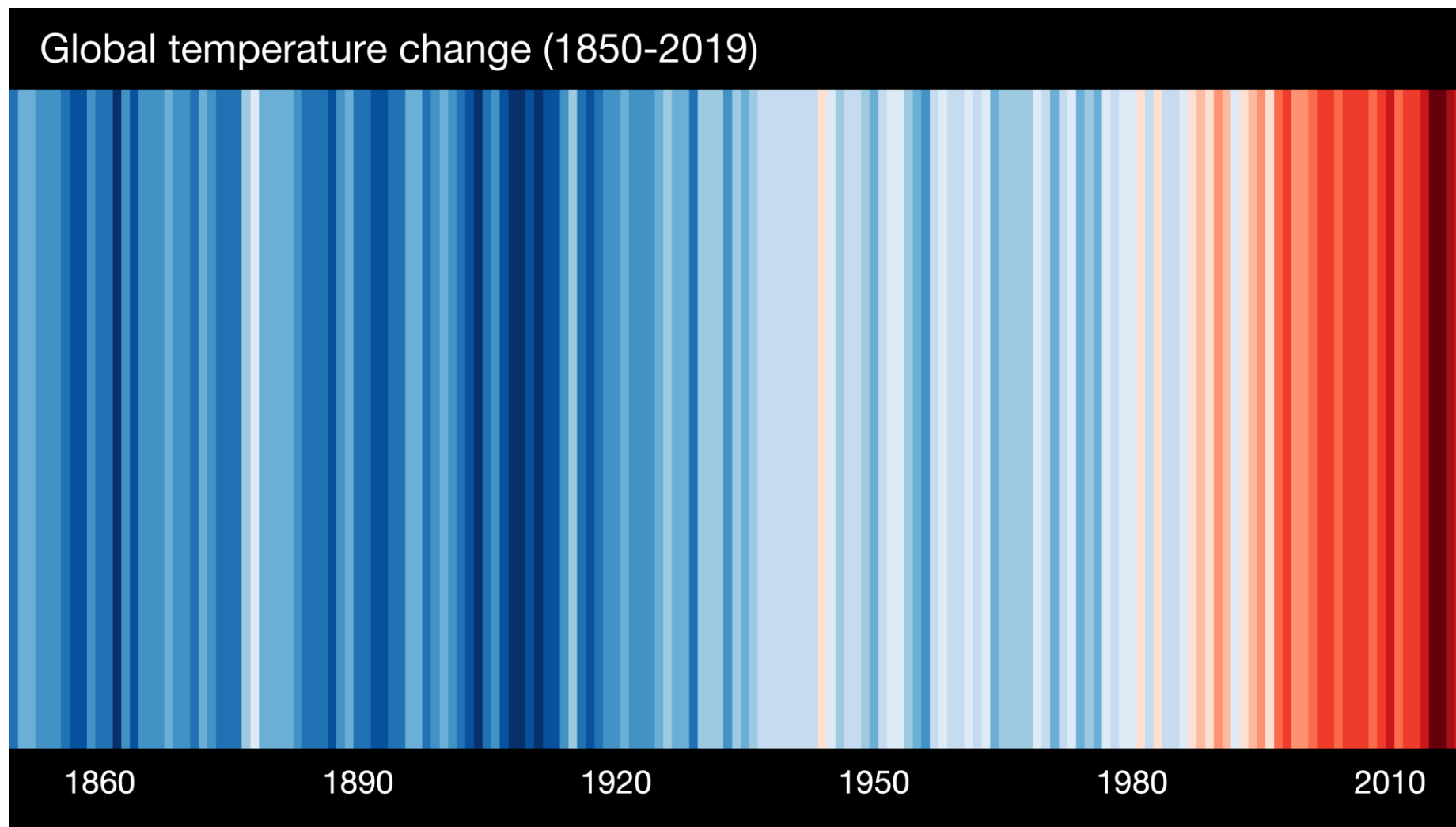
- zvýšení průměrné teploty vzduchu od počátku průmyslové revoluce (ca. r. 1780) o 1,3 °C
- 97 % tepla zachyceno světovým oceánem, zbylá 3 % skleníkovými plyny
- s 97 % jistotou růst teploty vzduchu způsoben zesilováním tzv. skleníkového efektu kvůli zvyšování množství skleníkových plynů v atmosféře
- vliv člověka (spalování fosilních paliv, průmysl, doprava, zemědělství, odlesňování, růst populace aj.)



Vývoj průměrné teploty vzduchu (1880–2012)



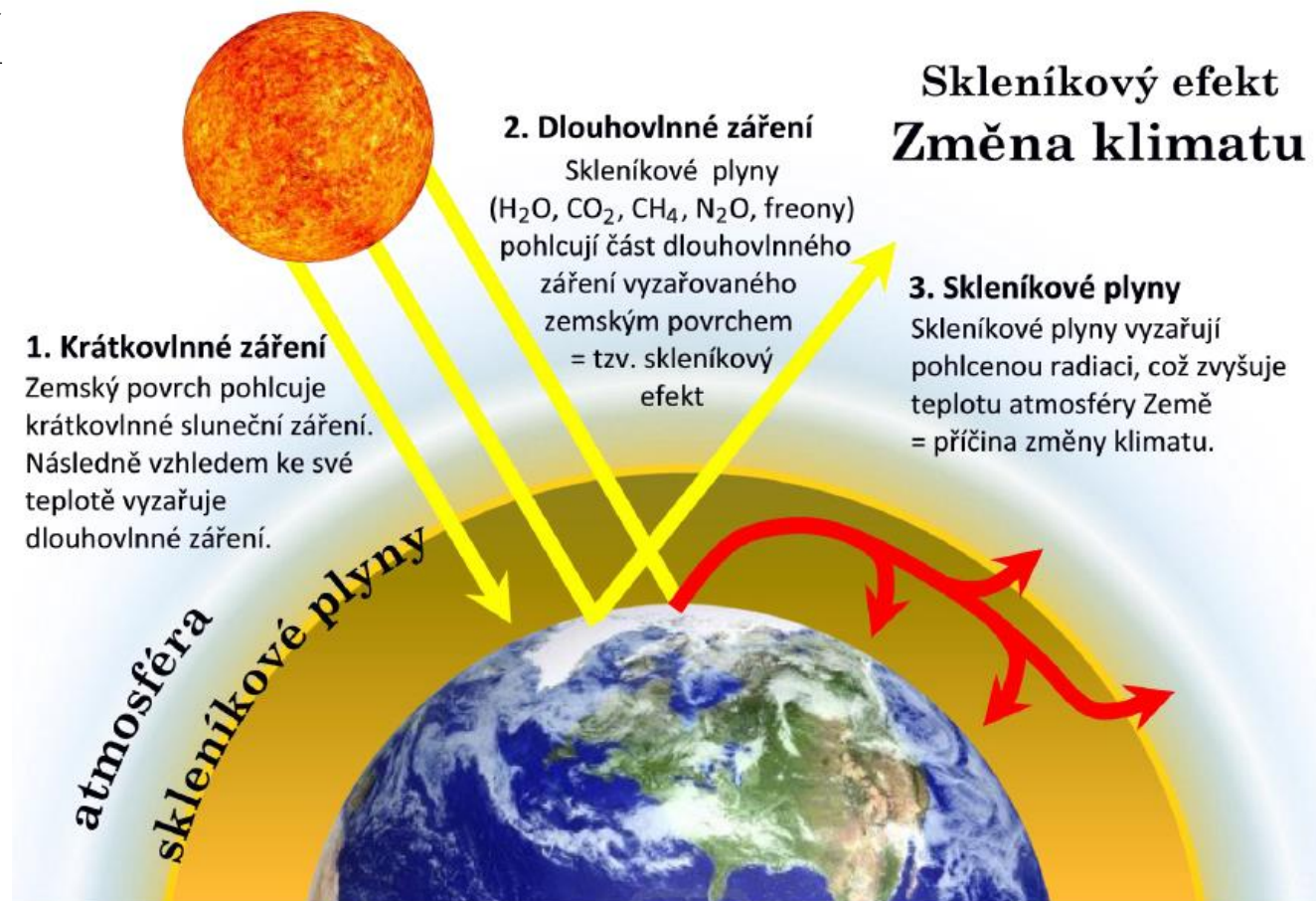
Vývoj průměrné teploty vzduchu (1850–2019)



Příčiny změn klimatu

Skleníkový efekt

- proces způsobující oteplení Země o 33 °C **přínosný**



Zdroje skleníkových plynů

- vodní pára (20 °C)

- světový oceán, průmysl, vegetace



- CO₂ (7 °C)

- fosilní paliva, průmysl, doprava, lesní požáry, sopečné erupce, oceány

- O₃ (2 °C)

- CH₄ (0,8 °C)



- zemědělství, těžba fosilních paliv, tání permafrostu, oceány, spalování biomasy

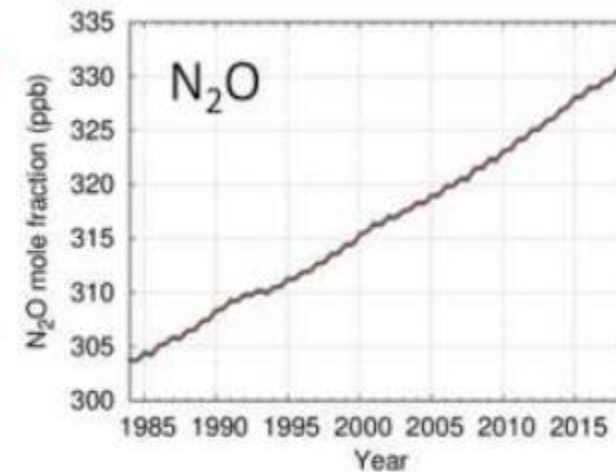
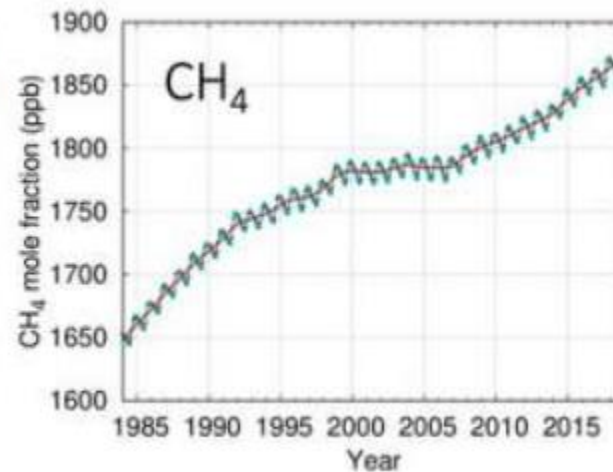
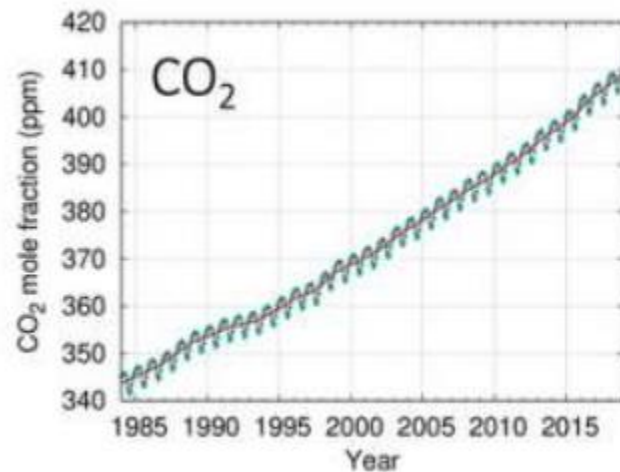
- N₂O (>1 °C)

- hnojiva, doprava, spalování fosilních paliv, raketové motory, hnací plyny

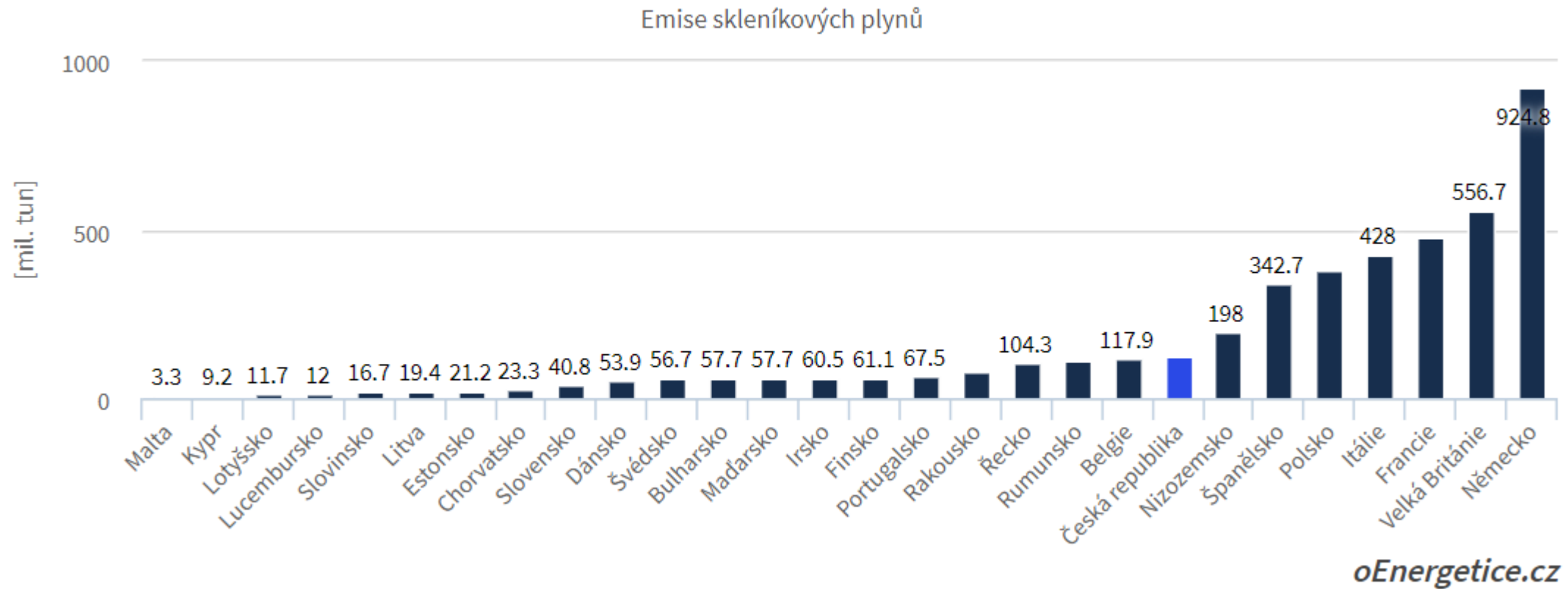
- freony

Nárůst emisí vybraných skleníkových plynů v období 1750–2020 v % (svět):

- CO₂ + 147 %
- CH₄ + 259 %
- N₂O + 123 %



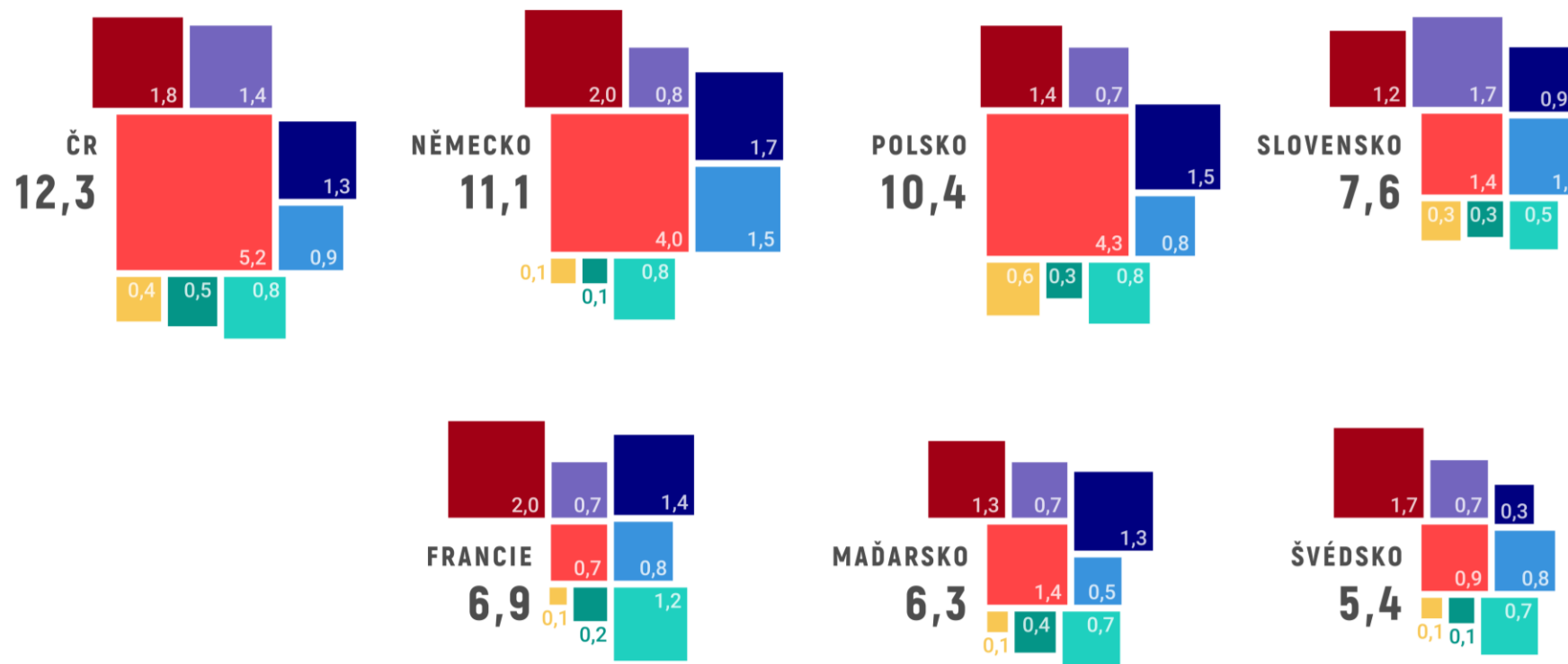
Emise skleníkových plynů – EU (2014)



Srovnání emisí skleníkových plynů na obyvatele

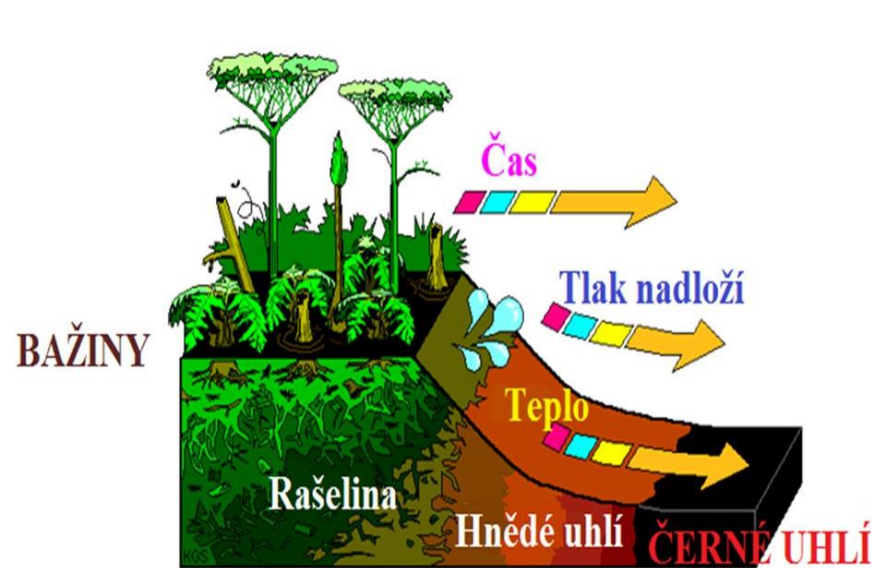
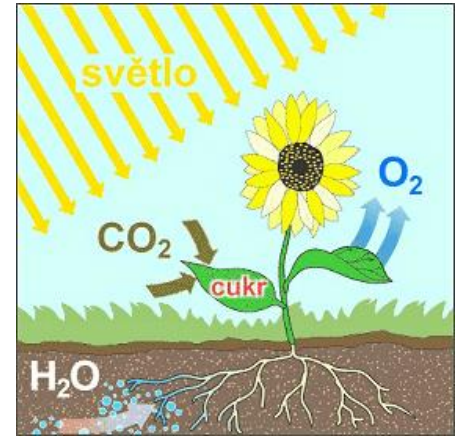
Hodnoty emisí jsou uvedeny v tCO₂eq na obyvatele na rok, ČR a vybrané země EU.

■ Energetika ■ Doprava ■ Průmyslové procesy ■ Domácnost a instituce ■ Spalování v průmyslu ■ Zemědělství ■ Odpadové hospodářství ■ Jiné



Uhlíkový cyklus

- uhlík (C): základní stavební kámen organismů
- proces fotosyntézy
- ukládání uhlíku v zemské kůře – fosilní paliva
- uvolňování uhlíku spalováním (CO_2)



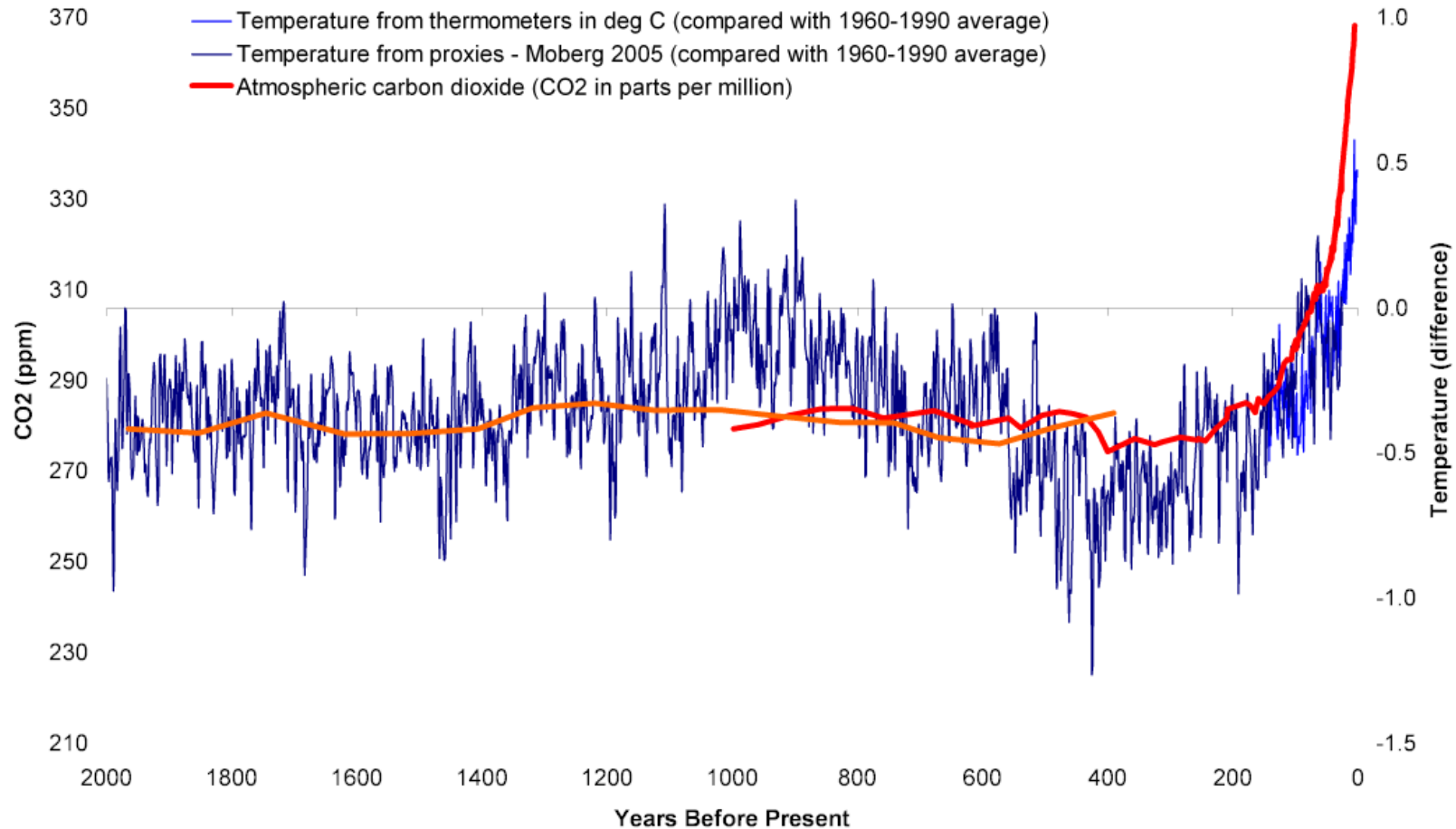
Vývoj CO₂



- měřeno v ppm (parts per million)
- období 800 000 let před průmyslovou revolucí: 180–280 ppm (**0,028 %**)
- r. 1993: 360 ppm (**0,036 %**)
- 18.11.2020: 412,14 ppm (**0,042 %**) = **pliocén (před 3 mil. let)**
- každoroční nárůst: cca 2 ppm (exponenciální růst)
- prognóza 2100: 900 ppm
- bezpečná hladina CO₂: **350 ppm**

Nov. 18, 2020	412.14 ppm
Nov. 17, 2019	409.82 ppm
1 Year Change	2.32 ppm (0.57%)

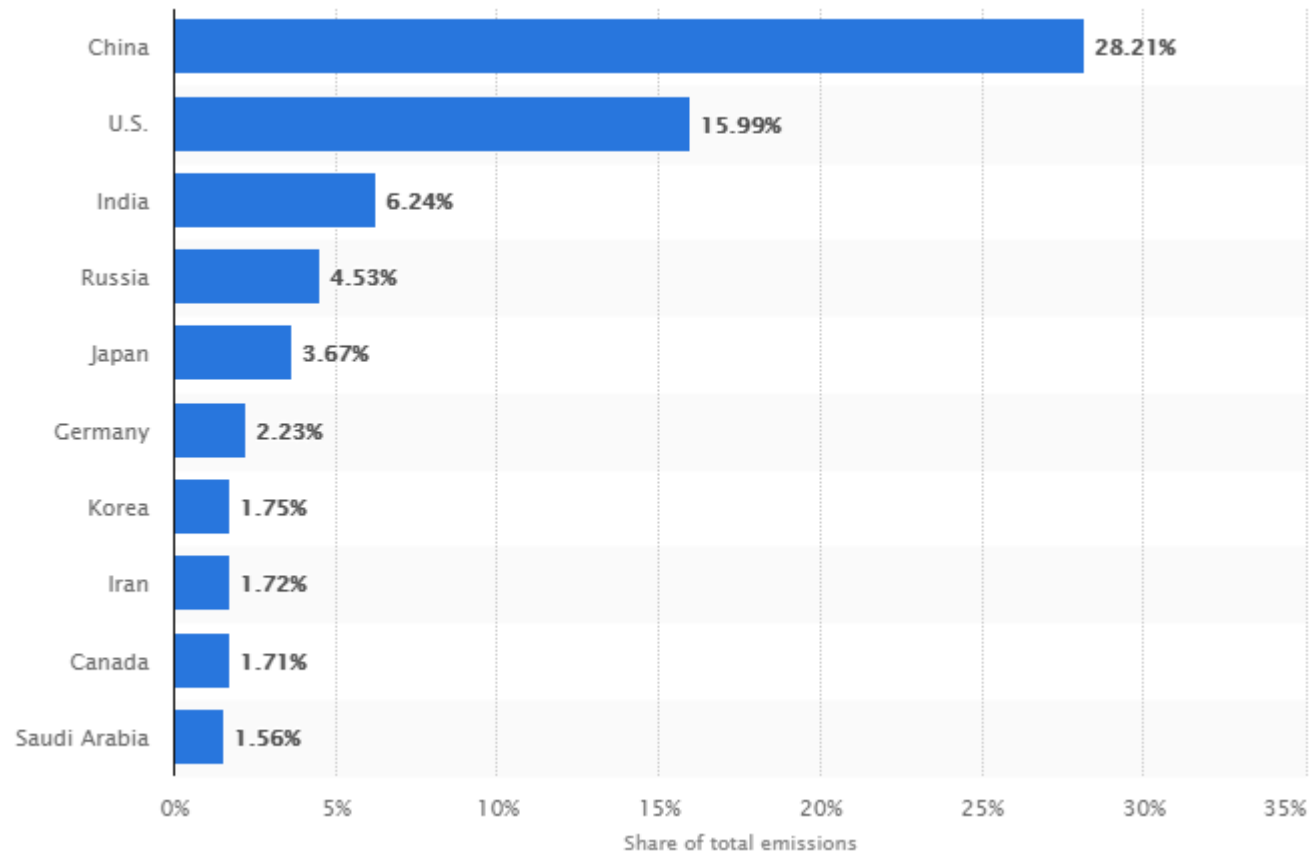
Vývoj CO₂ a průměrné teploty vzduchu (0–2017)



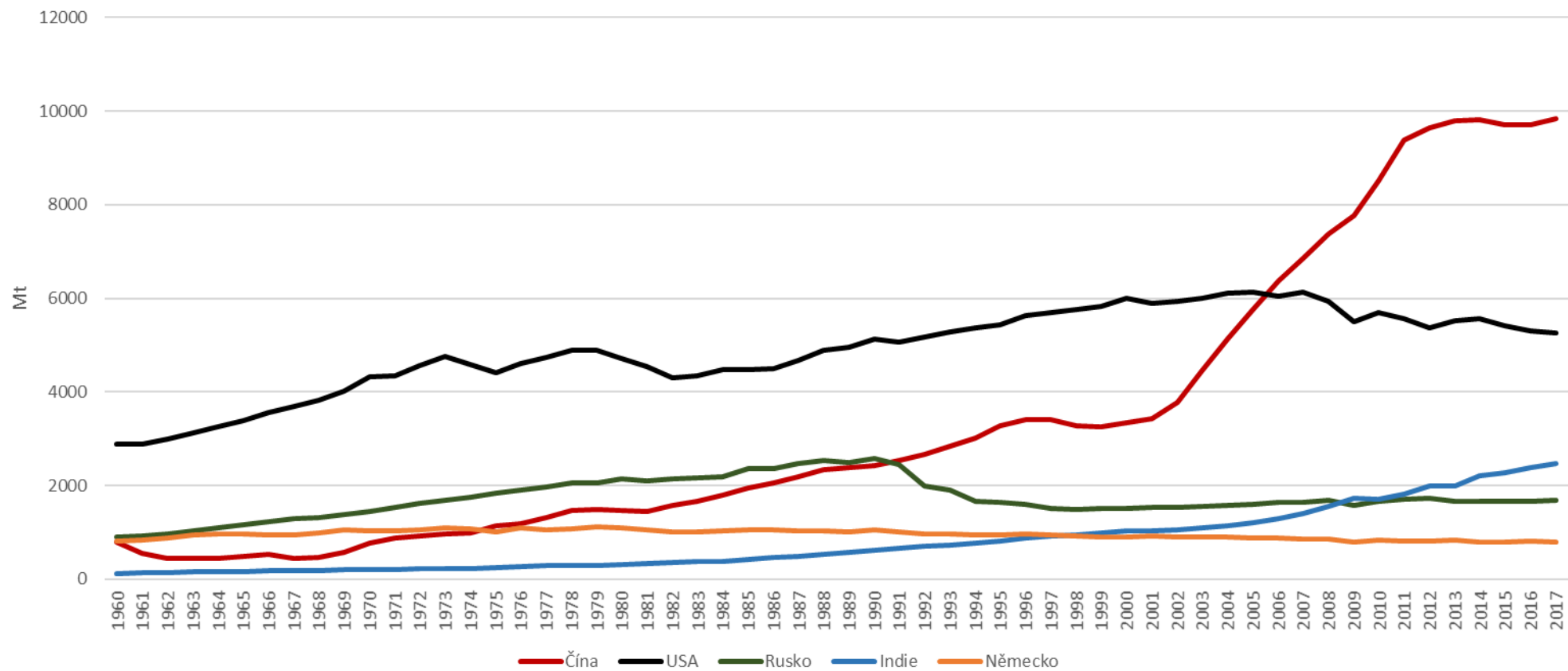
Zdroje CO₂

- 1 Gt (*gigatuna*) = 1 mld. tun = 1 000 000 000 000 kg
- zdrojem 96,5 % CO₂ příroda; 3,5 % lidstvo
- emise CO₂ lidstva za posledních 250 let: 2355 Gt (= 8000 sopek)
- umělé emise GHG: $> 3,5 \text{ W/m}^2 = >2,4 \text{ }^\circ\text{C}$
- emise CO₂:
 - člověk dýchání: cca 240 kg/rok = 0,00000000024 Gt
 - činné sopky: 0,3 Gt/rok (0,8 % antropog. CO₂)
 - pralesy: 0,4 Gt/rok (více než automobilová doprava v USA v r. 2015)
 - lidstvo (1990): 20 Gt
 - lidstvo (2020): 42 Gt

Největší producenti emisí CO₂ – svět (2017)

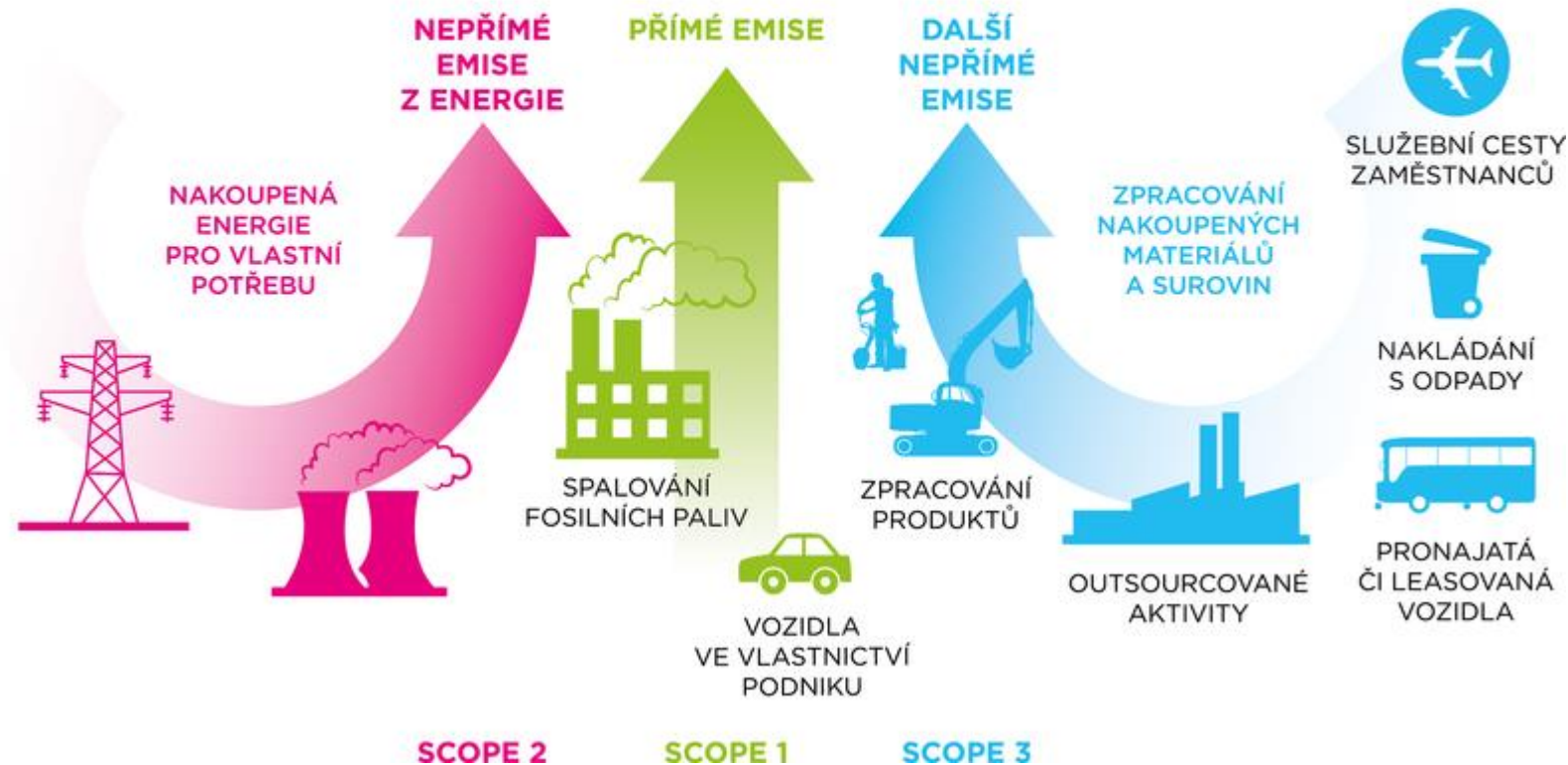


Vývoj emisí CO₂ – svět (1960–2017)



Uhlíková stopa

CO₂ SF₆ CH₄ N₂O NF₃ HFCs PFCs

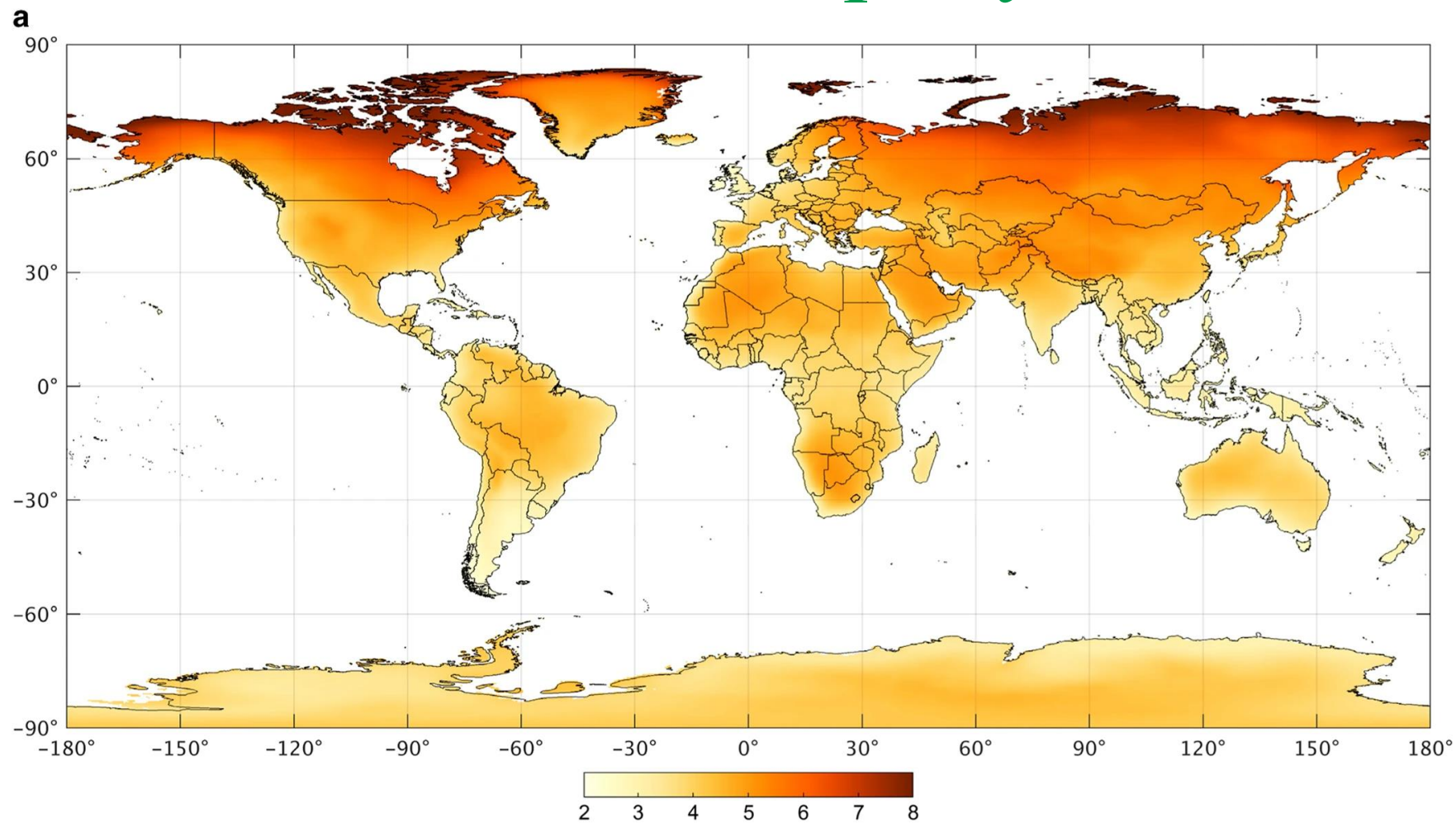


Další příčiny změn klimatu

- sluneční aktivita
 - 1,3–14 % vliv na změnu teploty
- vulkanická činnost
 - krátkodobý vliv
- Milankovičovy cykly
 - změna intenzity slunečního záření dopadajícího na Zemi následkem gravitačního působení Slunce a planet na Zemi
- zpětné vazby
- ENSO

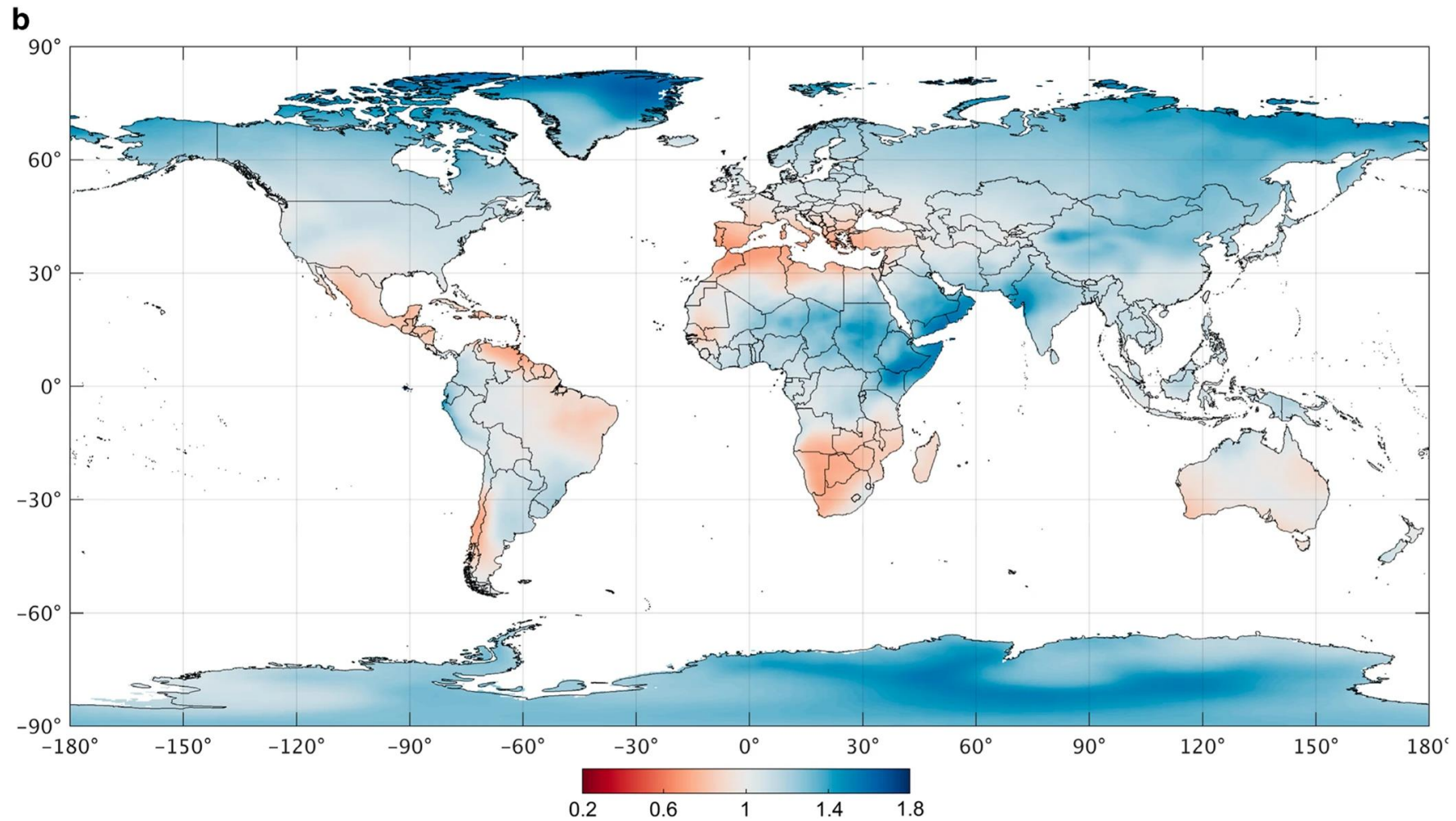
Negativní a pozitivní dopady změny klimatu

Budoucí změna teploty vzduchu



vývoj v období 2071–2100 oproti 1980–2016

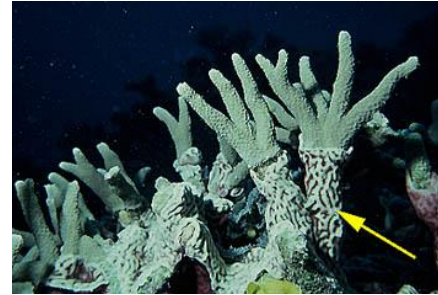
Budoucí změna srážek



vývoj v období 2071–2100 oproti 1980–2016

Negativní dopady změn klimatu

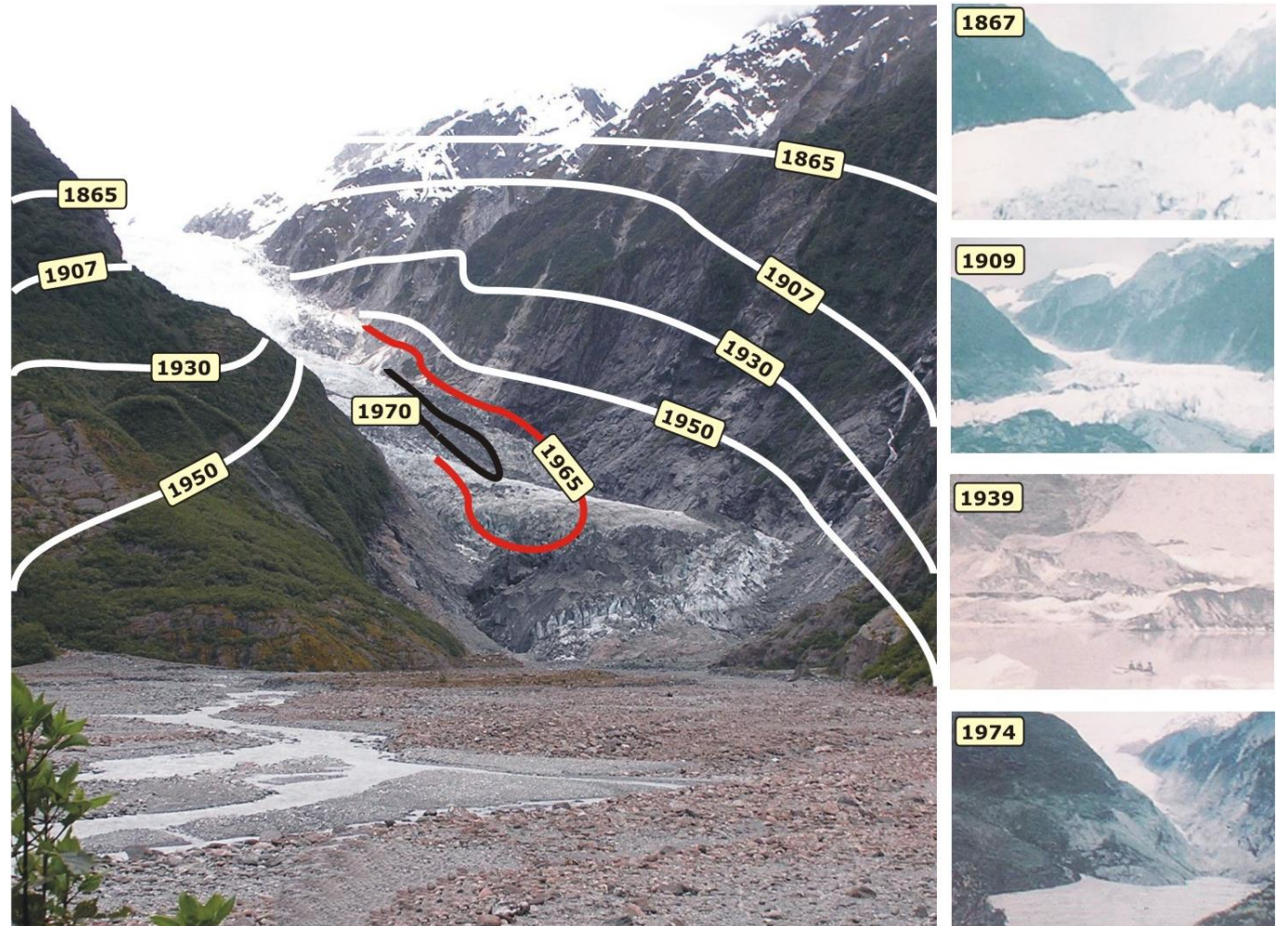
- tání ledovců, sněhové pokrývky a permafrostu
- růst hladiny světového oceánu (HSO)
- oteplování (úbytek O₂) a okyselování (vybělení korálů, úbytek ryb a změna jejich velikosti) oceánů
- změna směru a rychlosti oceánských proudů
- častější a silnější projevy živelných pohrom



Ústup horských ledovců



ledovec Rongbuk Glacier pod Mount Everestem v roce 1921 a 2007

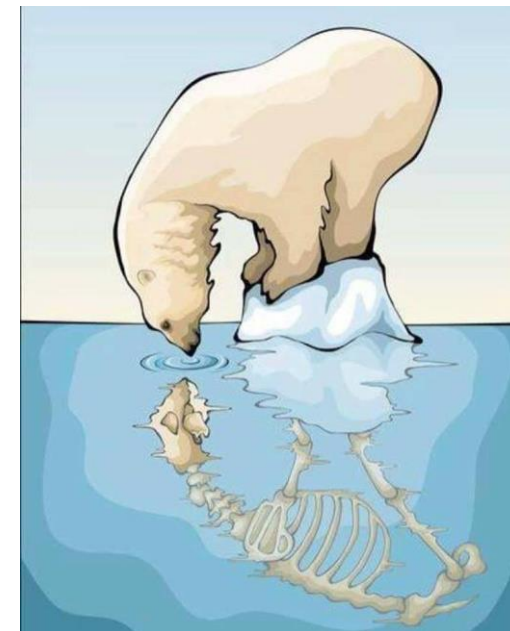


Arktida – růst teploty vzduchu

- oblast největšího nárůstu teploty vzduchu na Zemi ($> 3,5$ °C)
- 2x (léto) až 3x (zima) rychlejší nárůst teploty vzduchu v porovnání s jinými oblastmi
- r. 2100: nárůst teploty vzduchu o 4–6 °C (RCP 4.5) až 10–12 °C (RCP 8.5)

Arktida – negativní dopady

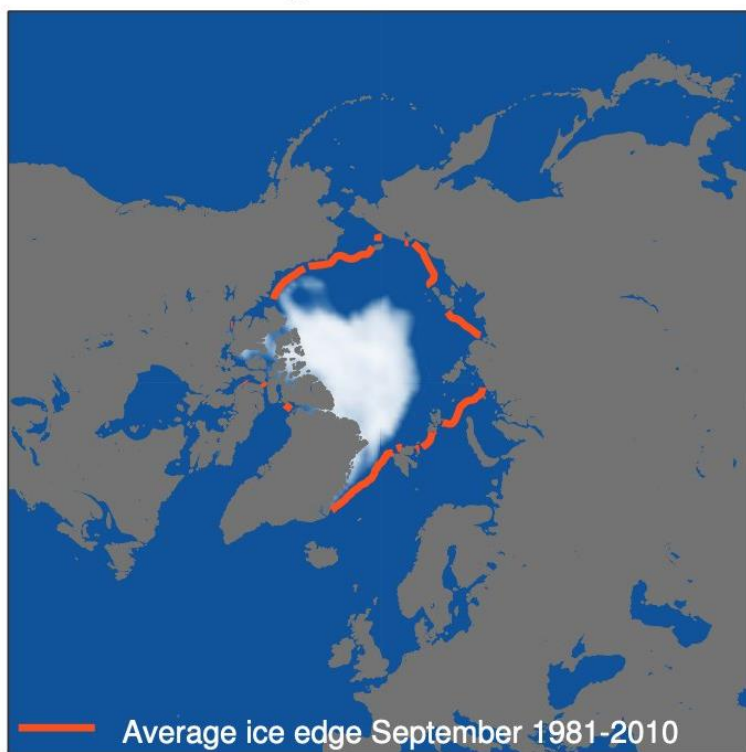
- úbytek mořského ledu
- tání permafrostu
 - škody na infrastruktuře a sídlech
 - změna krajinného rázu (termokras)
 - riziko průmyslových havárií a ekologických škod
- nárůst migrace některých živočichů dále na sever
- zvýšení pobřežní eroze v Beringově a Čukotském moři (přesun vesnic do vnitrozemí)



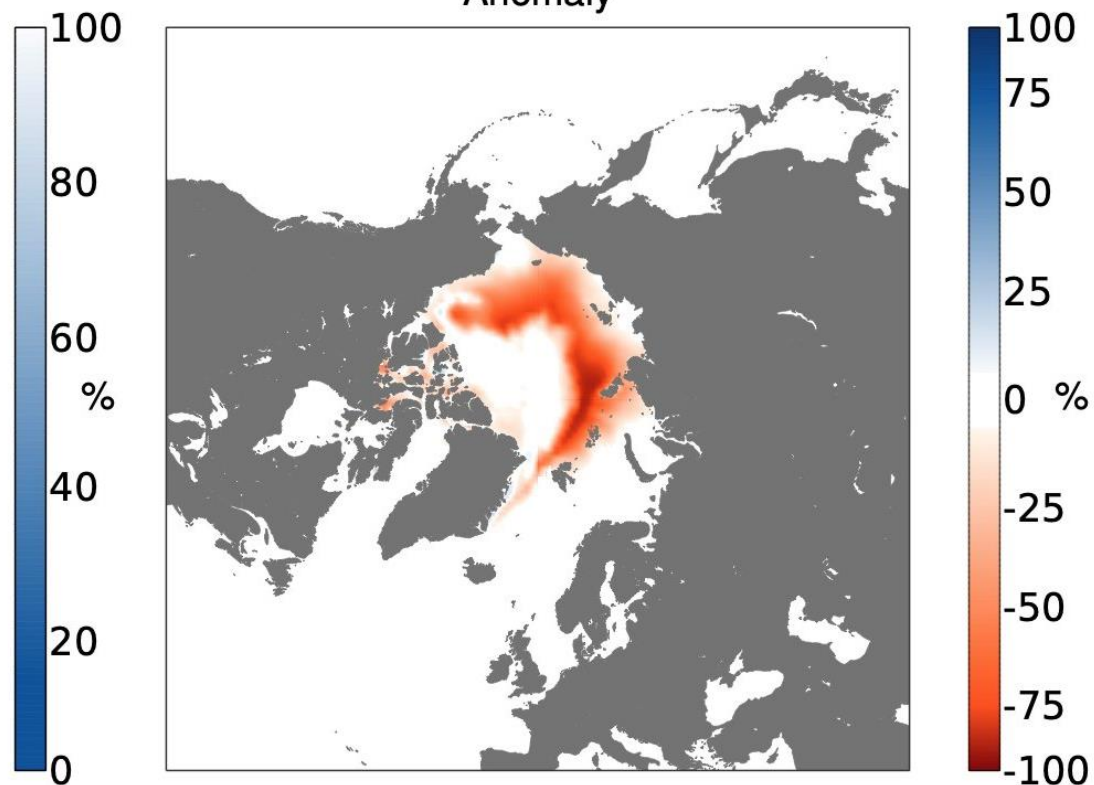
Arktida – úbytek mořského ledu

Arctic sea-ice concentration for September 2020

Average concentration

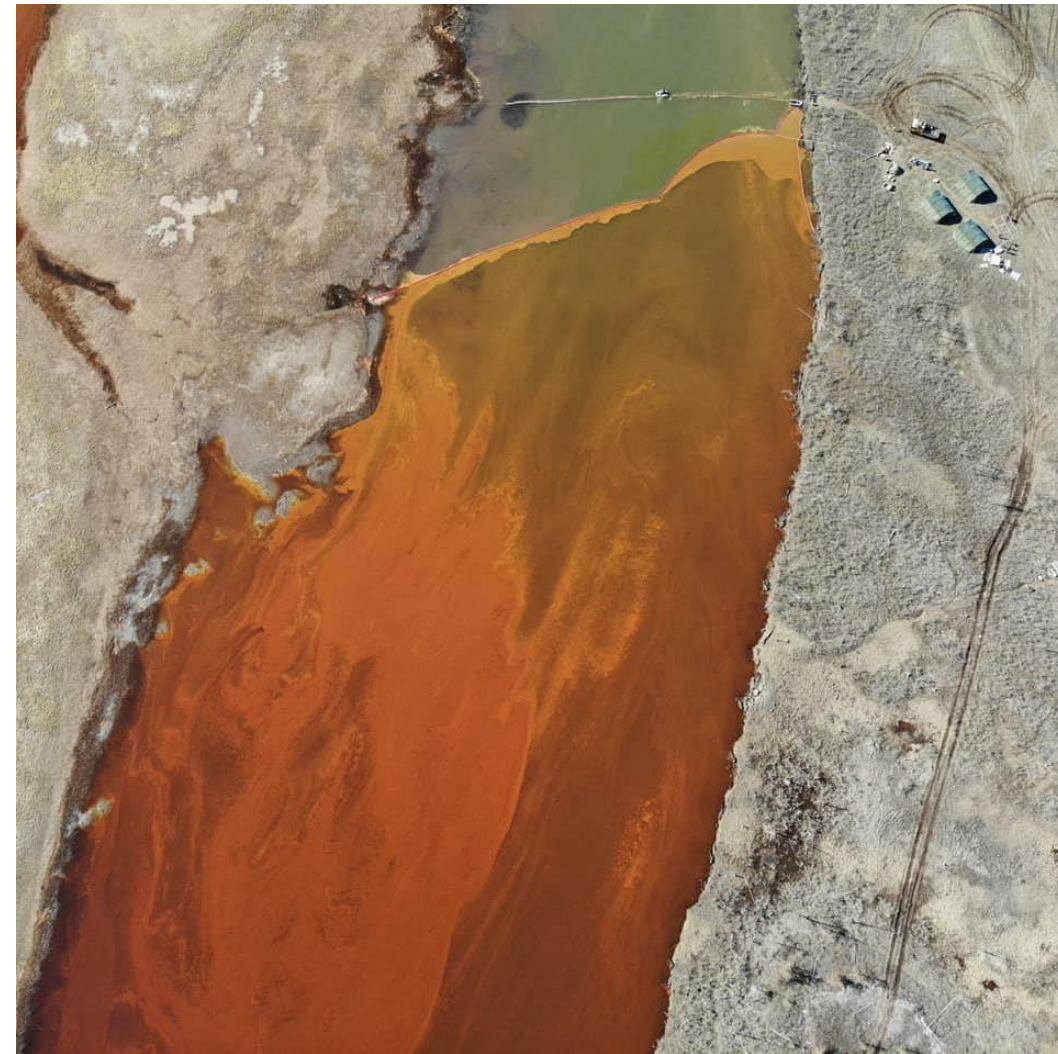


Anomaly

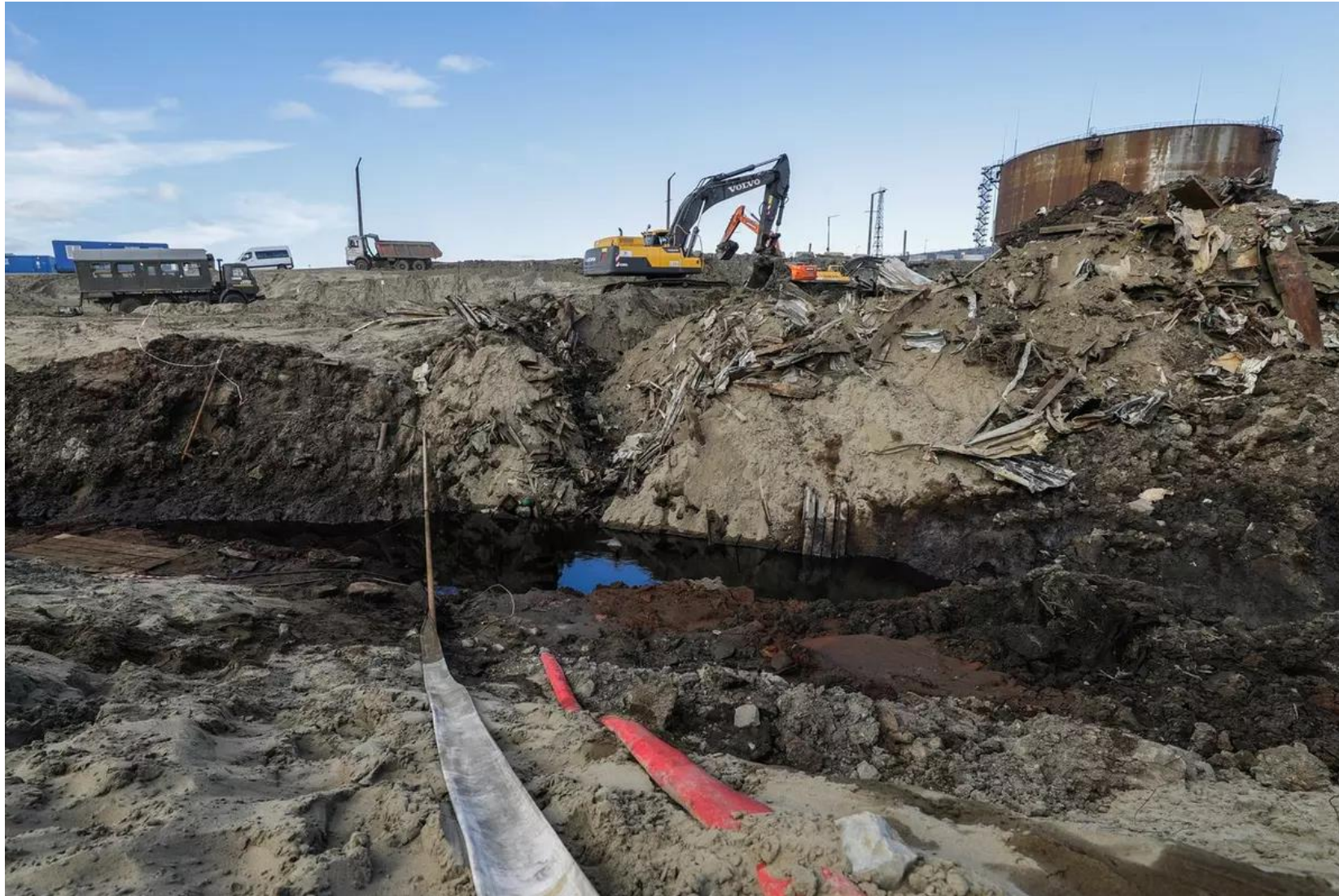


(Data: ERA5. Reference period: 1981-2010. Credit: C3S/ECMWF)

Tání Arktidy – ekologické havárie (Norilsk)



Tání Arktidy – ekologické havárie (Norilsk)



Růst hladiny světového oceánu

- do r. 1870: **0,4–1** mm/rok
- od r. 1870: **1,4** mm/rok
- od r. 1993: **3,2** mm/rok
- 2010–2015: **4,1** mm/rok
- 2016–2020: **4,8** mm/rok

- pravděpodobný scénář v r. 2100: nárůst o 100 cm při nárůstu $T = 3$ °C

Růst hladiny světového oceánu

- 30 z 50 největších měst světa postaveno na pobřeží
- v současnosti žije pod hranicí přílivu 110 mil. lidí
- do r. 2050 nárůst počtu ohrožených lidí až na 300 mil.
- nejohroženější lokality:
 - delty největších řek (Nil, Ganga, Brahmaputra, Jang -c'-t'iang)
 - Indonésie, V USA, Indie, Čína, Nizozemí, S Německo, JV Anglie
- dopady růstu HSO o 100 cm:
 - delta Nilu: 6 mil. postižených osob, 4500 km² zaplaveného území

Růst hladiny světového oceánu

Kiribati



Růst výšky hladiny světového oceánu



do r. 2050 může zaniknout
až 50 % písčných pláží



Negativní dopady změn klimatu

- změna rozložení tlakových útvarů nad S Atlantikem a Evropou (rozložení srážek, Medard)
- posun výskytu letních a zimních monzunů v J Asii a nárůst extremity až o 20 % (r. 2050)
- nárůst počtu a intenzity vln veder
- rostoucí desertifikace (Sahel, Blízký Východ, Velké planiny)
- snížení zásob pitné vody v období sucha až pro 1/6 obyvatel do r. 2100 (Indie, Čína, Andy)

Negativní dopady změn klimatu

- růst sociálního napětí, ozbrojených konfliktů, dopady na světovou ekonomiku, energetiku a zdroje vody, války, uprchlíci, humanitární krize
 - 23 % ozbrojených konfliktů v etnicky roztržštěných zemích ovlivněno změnou klimatu (sucho, vlny veder)
 - 40 % válečných konfliktů od r. 1950 o vodu a nerostné suroviny
- nárůst napětí mezi státy nárokuje si nová pobřežní pásma v Arktidě
- posun klimatických pásů (biota, škůdci, nemoci)
- snížení výnosů hlavních plodin (kukuřice, pšenice, rýže a sóje) po r. 2030 o 9 %, po r. 2050 až o 23 %



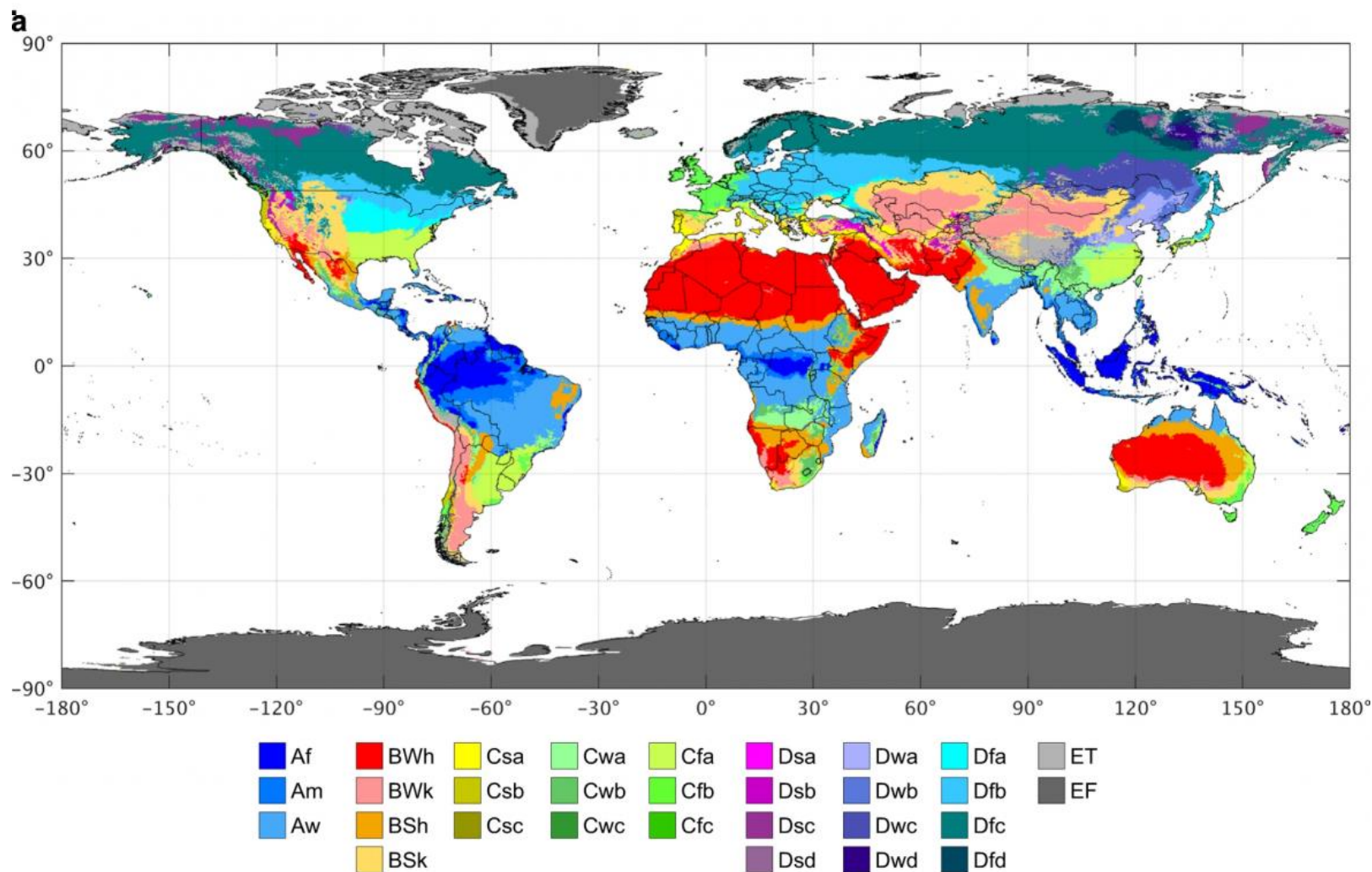
Negativní dopady změn klimatu

- posun nebo vyhynutí některých rostlinných a živočišných druhů
 - od r. 1980 pokles počtu žijících živočišných druhů o 50 %
 - při oteplení o 2 °C očekávané vymření 99 % korálů v tropických mořích (80–90 % biomasy tropických moří)
- změny v bilanci CO₂ a nové zdroje skl. plynů
 - tropické pralesy, tundra, oceány
- riziko úniku bakteriálních nemocí z permafrostu
- změny podmínek pro šíření virových onemocnění v zimních měsících a dřívější nástup alergenů
- vyšší spotřeba el. energie nutné k fungování klimatizací

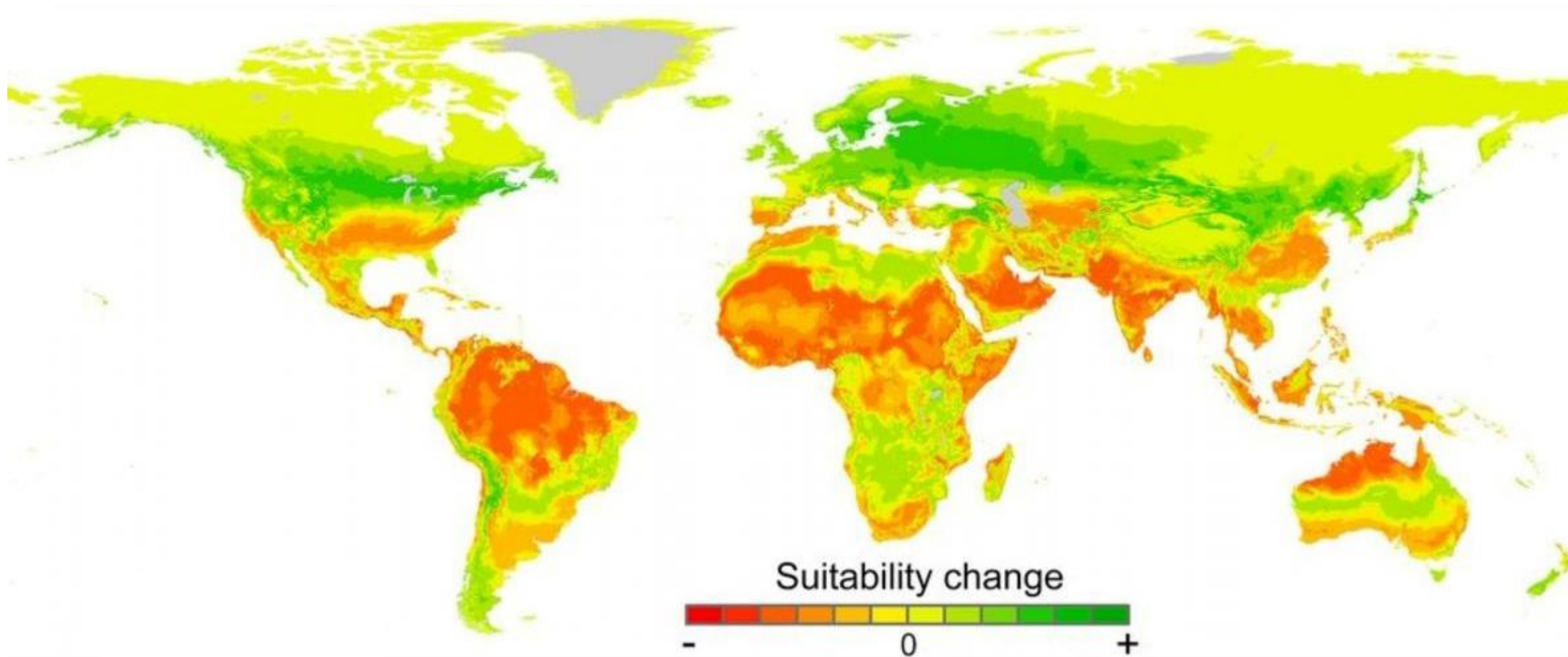
Změna klimatických pásů

1980–2016

2071–2100

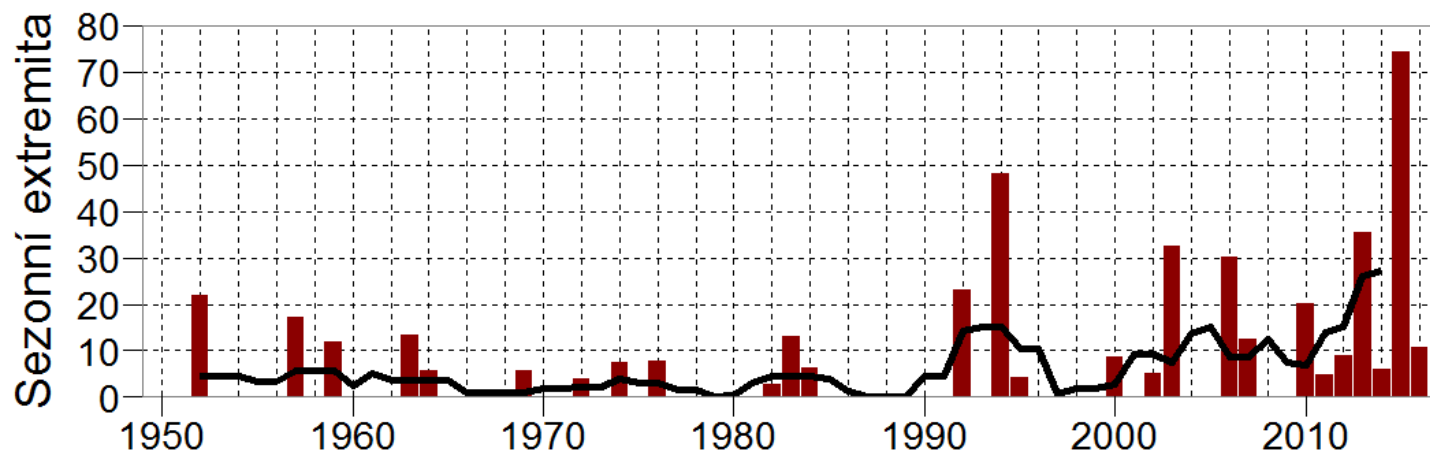


Změna podmínek pro život v období 2071–2100



Vlny veder

- několikadenní období (3–5) spojené s mimořádně vysokou teplotou vzduchu
- příčiny:
 - 1) příliv velmi teplého vzduchu z jižního či východního směru
 - 2) prohřívání zemského povrchu slunečním zářením za jasných dnů
 - 3) nedostatek vody v krajině a s ním související snížený ochlazovací efekt výparu



Vlny veder

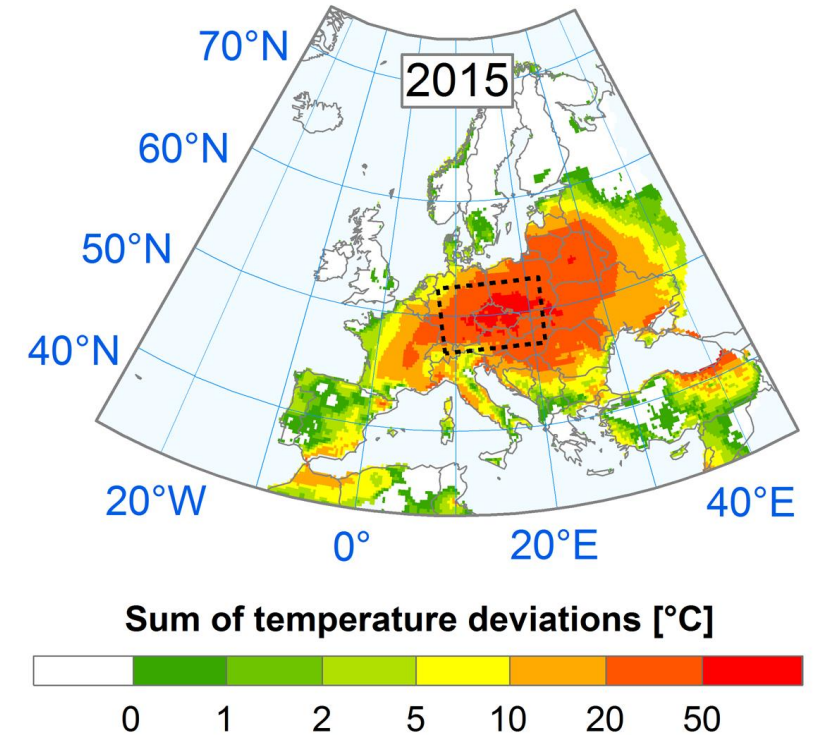
- příklady:

- červen 2003: Z Evropa cca 30 000 obětí
- červenec 2010: V Evropa cca 55 000 obětí
- léto 2015: J Asie cca 3500 obětí

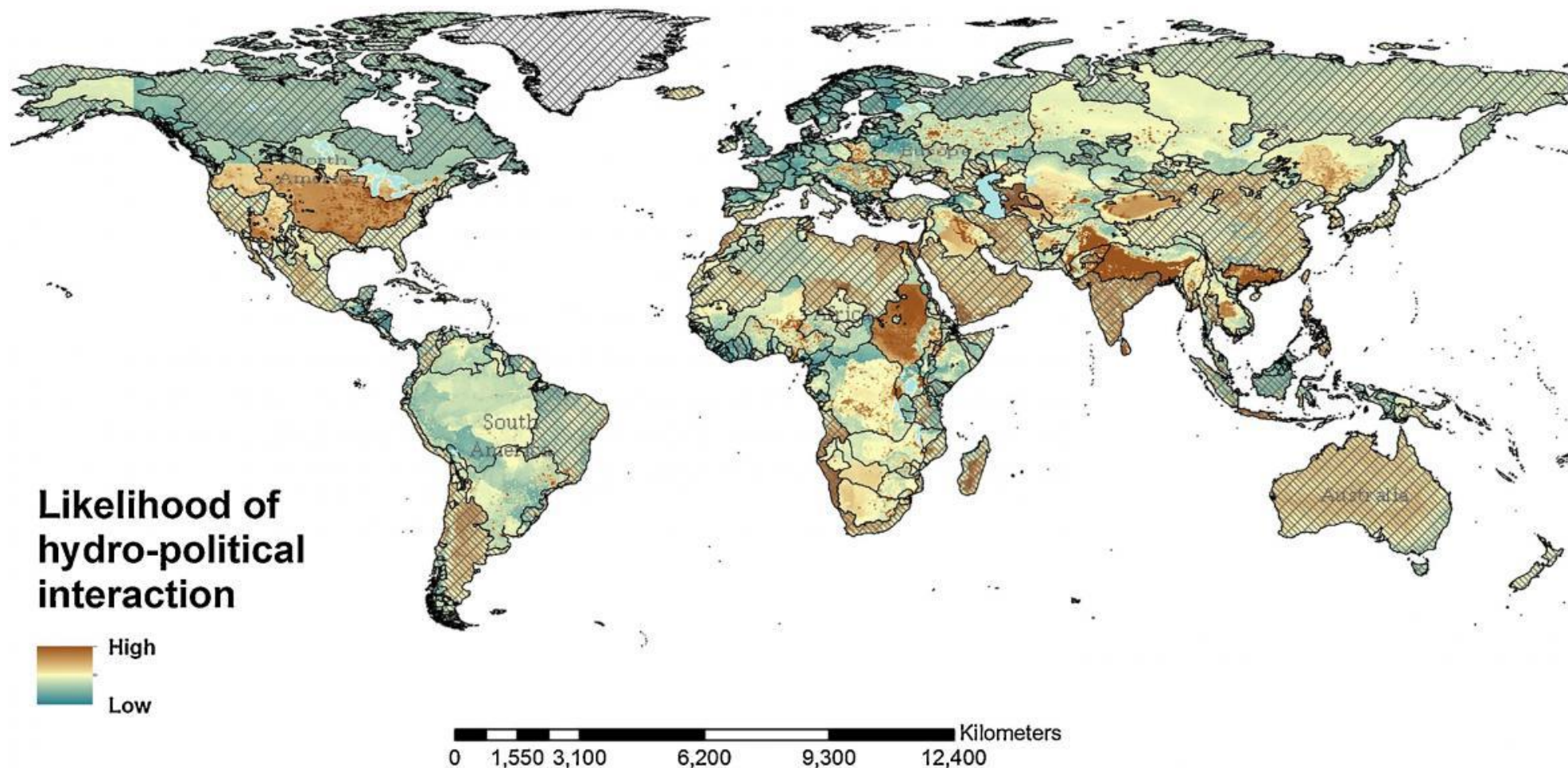
- nárůst počtu dnů s $T_{\max} > 35 \text{ °C}$ /rok v období 1985–2005 oproti r. 2100:

- Washington: 7/29 dnů
- Madrid: 8/43 dnů
- Dillí: 102/200 dnů

- nejvyšší nárůst teploty během vlny veder: Praha, Vídeň (2–14 °C)



Pravděpodobnost budoucích konfliktů o vodu



Pozitivní dopady změny klimatu

- šíření nových (ekonomicky prospěšných) druhů (lanýž)
- urychlení růstu vegetace (tundra)
- střední šířky:
 - rychlejší rozvoj listnatých lesů
 - růst výnosů plodin (vliv zvýšeného CO₂ (+12 %))
 - prodlužování vegetačního období (+ cca 18 dní/30 let)
- pokles počtu ledových, mrazových a arktických dnů
- snížení nákladů na vytápění v zimní sezoně



Pozitivní dopady změny klimatu

- dočasně zvýšená dostupnost vody v ledovcových řekách
- snižování množství SO₂ a polétavého prachu následkem snižování GHG
- archeologie ledovců
- vyšší rybářské úlovky v S Atlantikem následkem stěhování druhů na S
- nové vhodnější podmínky pro chov včel ve městech
- pokles počtu některých parazitů a škůdců?

Arktida – pozitivní dopady

- prodloužení využití mořských cest loděmi bez doprovodu ledoborců
- nová naleziště nerostných surovin v Arktidě
 - předpokládané zásoby ropy a zemního plynu v Arktidě (2018):
 - 97 mld. barelů ropy
 - 47 mld m³ plynu (80 % v území nárokovaném Ruskem)
- nová naleziště mamutoviny pod tajícím permafrostem na Sibiři
- růst ploch tundry s vegetací a její hustoty (nové zdroje potravy)
- nárůst úlovků typicky atlantických ryb (makrela, treska) za polárním kruhem

Možnosti mitigace a adaptace na změnu klimatu

Jak se následkům změn klimatu bránit?

- Prevence

- předcházení riziku

- Mitigace

- zmírňování následků

- snižování emisí skleníkových plynů

- nárůst mechanismů snižujících hladinu skleníkových plynů

- Adaptace

- přizpůsobení se změnám



Možnosti mitigace na změnu klimatu ve světě

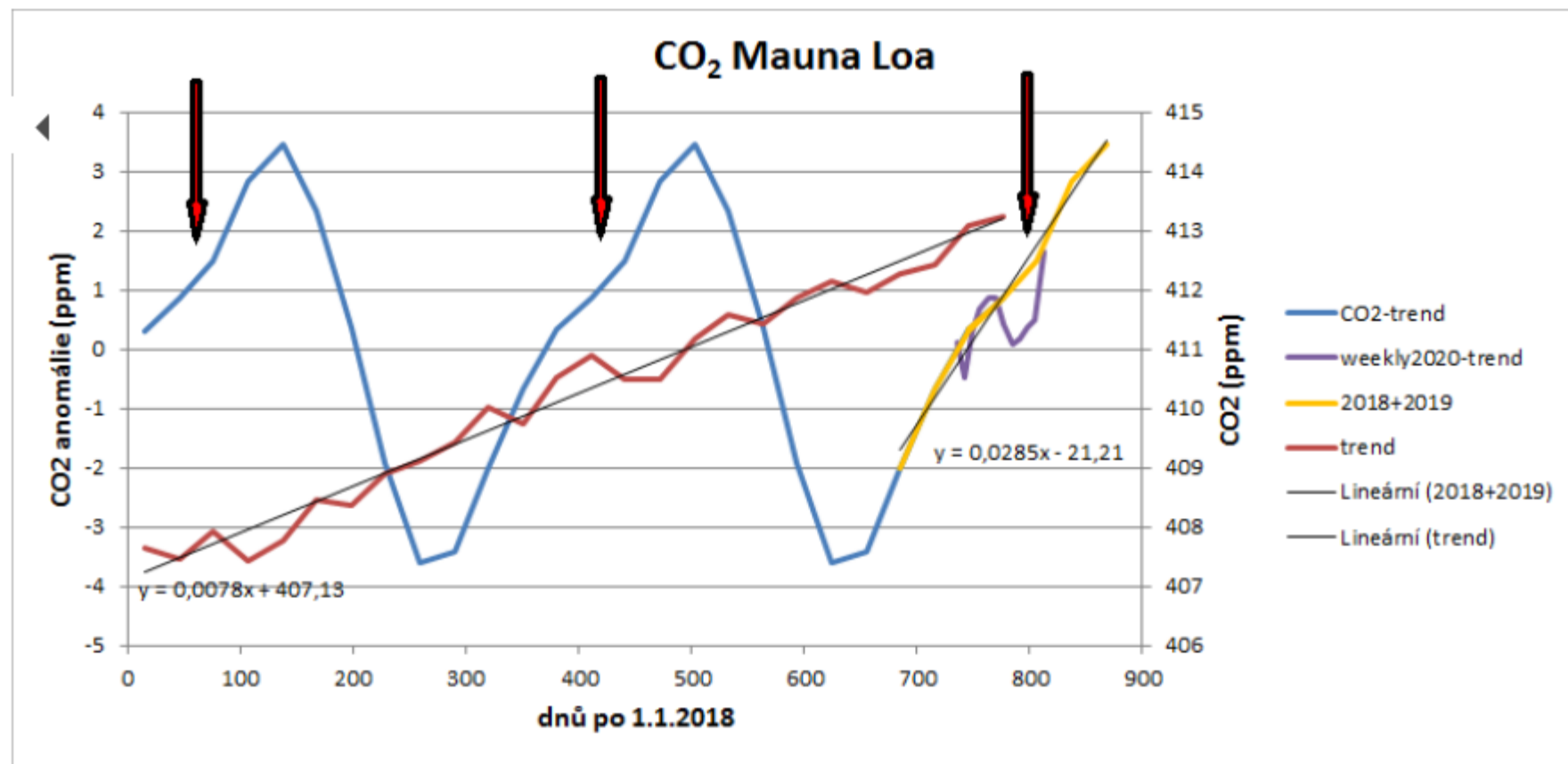
- dekarbonizace ekonomiky a přechod na udržitelné hospodářství
 - Evropa jako příklad dekarbonizace a diplomatický vývoz do světa, osvěta
- omezení využití fosilních paliv a jejich nahrazení jinými zdroji
 - zrušení dotací pro fosilní paliva
 - navýšení uhlíkové daně
 - postupné ukončování provozu uhelných elektráren (do r. 2024 22 států EU bez uhelných elektráren)
 - vstup soukromého sektoru do dodávek elektřiny na národní úrovni (Tesla)

Možnosti mitigace na změnu klimatu ve světě

- snížení emisí v dopravě, podpora elektromobility, udržitelného zemědělství, podpora čistších technologií
- zastavení mýcení lesů a podpora jejich výsadby
- zpětné odsávání CO₂ z atmosféry
- schválení Globální úmluvy o oceánech (mořské rezervace na 30 % plochy volných moří)

Možnosti mitigace na změnu klimatu ve světě

Vliv pandemie covid-19 v souvislosti s omezením čínské průmyslové výroby na vývoj CO₂



Obr. 3 – Vývoj koncentrací CO₂ měřených na Mauna Loa. Červeně – trend po odečtení ročního chodu (měsíční průměry), modře – naměřená data opravená o trend (měsíční průměry), fialově – týdenní průměry koncentrací CO₂ po odečtení lineární aproximace trendu a navázání na roční chod (oprava ---0,4 ppm), žlutě – stoupající část ročního chodu (mezi listopadem a květnem) za roky 2018 a 2019 posunutá v čase o 730 resp. 365 dní (ESL 2020). Šipkami jsou označena období mírného každoročního výkyvu (poklesu) koncentrací CO₂, související s čínským Lunárním Novým Rokem.

Jak může jednotlivec přispět k mitigaci

- myslet globálně, jednat lokálně
- zvážit způsoby dopravy
- nakupovat jen potřebné zboží/potraviny
- sledovat původ nakupovaného zboží/potravin
- neplýtvat energiemi a materiálem
- osobní angažovanost v ochraně krajiny
- ...

Možnosti adaptace na změnu klimatu ve světě

- transformace infrastruktury s ohledem na častější živelné pohromy
- stěhování lidských sídel a průmyslu (Kiribati – Fidži)
- pomoc nejohroženějším územím a jejich rozvoj
- rozvoj a podpora pojištění proti živelným pohromám
- pěstování nových odolnějších druhů rostlin
- zvýšení obecné informovanosti veřejnosti

Možnosti adaptace na změnu klimatu ve světě

- omezení deforestace a desertifikace, zalesňování („zelená čínská zed“)
- efektivní využití vodních zdrojů a jejich recyklace (Izrael)
- snižování tepelného ostrova města a dopadů vln veder
- zlepšení stávajících a tvorba nových ochranných opatření před dopady živelných pohrom

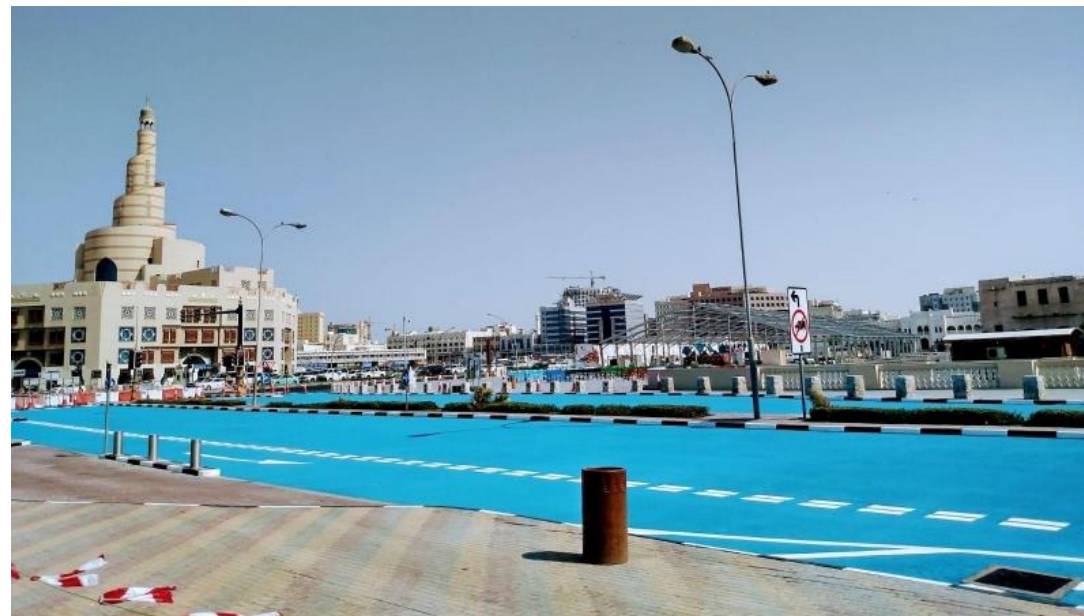
Možnosti efektivního zacházení s vodou

- větší využívání povrchových vod
- rekonstrukce vodovodních sítí
- odsolování mořské vody
- recyklace odpadních vod
- specifické způsoby získávání vody v aridních oblastech



Snižování tepelného ostrova města a dopadů vln veder

- výsadba zeleně, pasivní domy, zelené střechy, speciální nátěry
- solární parkoviště, zvýšená retence vody v okolí nákupních center
- změna architektonického uspořádání měst (stavba větrných koridorů)



Ochranná opatření proti dopadům živelných pohrom

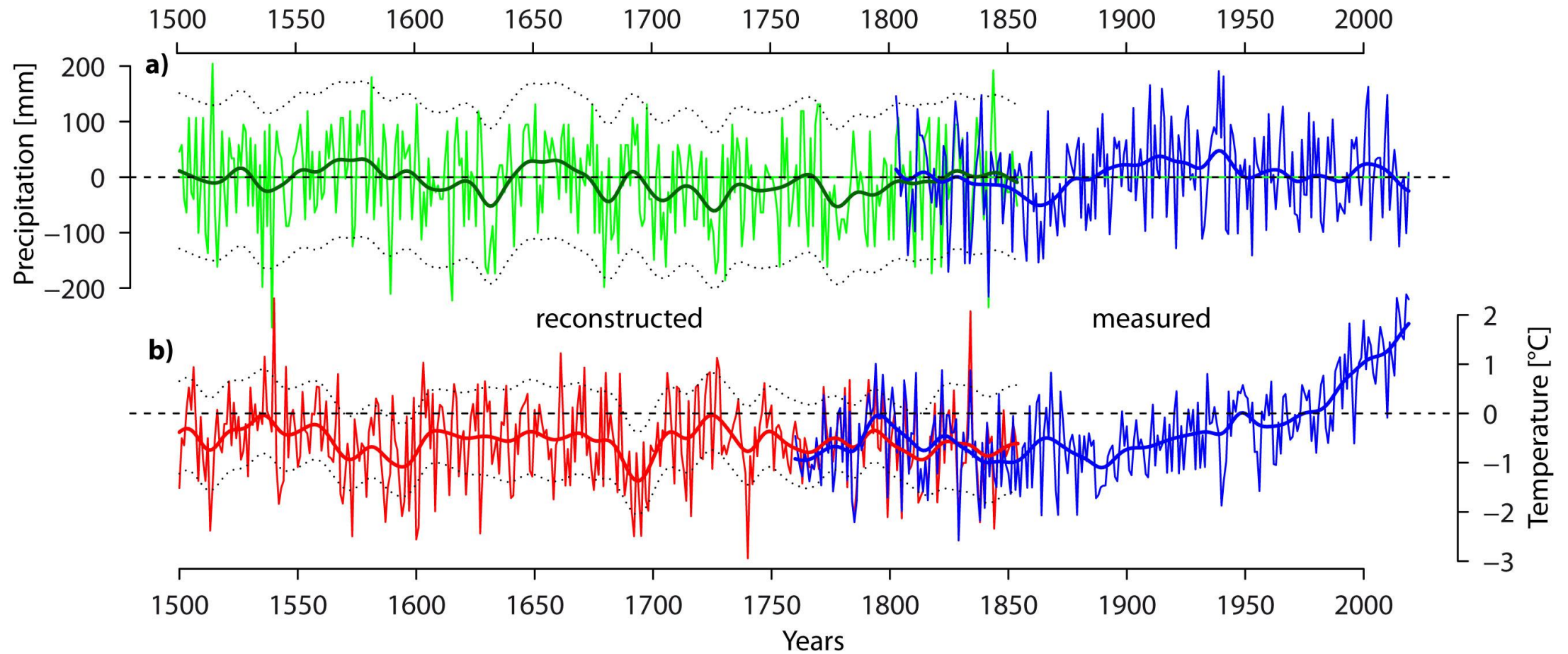
- budování zasakovacích pásů na polích
- výsadba větrolamů
- instalace krupobitných sítí v sadech
- využití radarů a hygroskopických solí k ochraně vinohradů před následky bouřek (údolí Rhône)
- zahřívání přízemní vrstvy atmosféry jako ochrana před pozdními mrazy

Zahřívání přízemní vrstvy atmosféry jako ochrana před pozdními mrazy



Změna klimatu v ČR

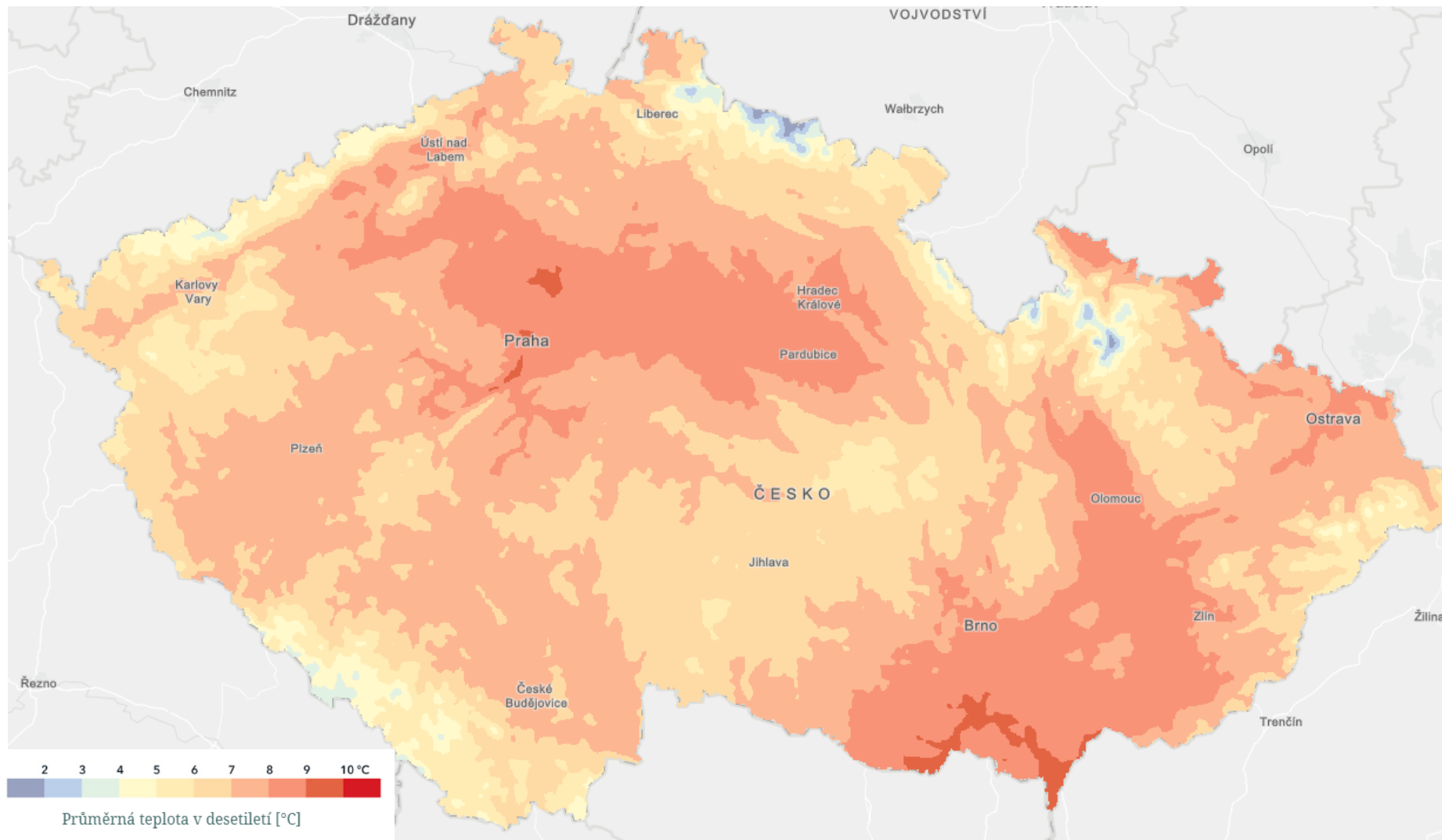
Změna klimatu a ČR



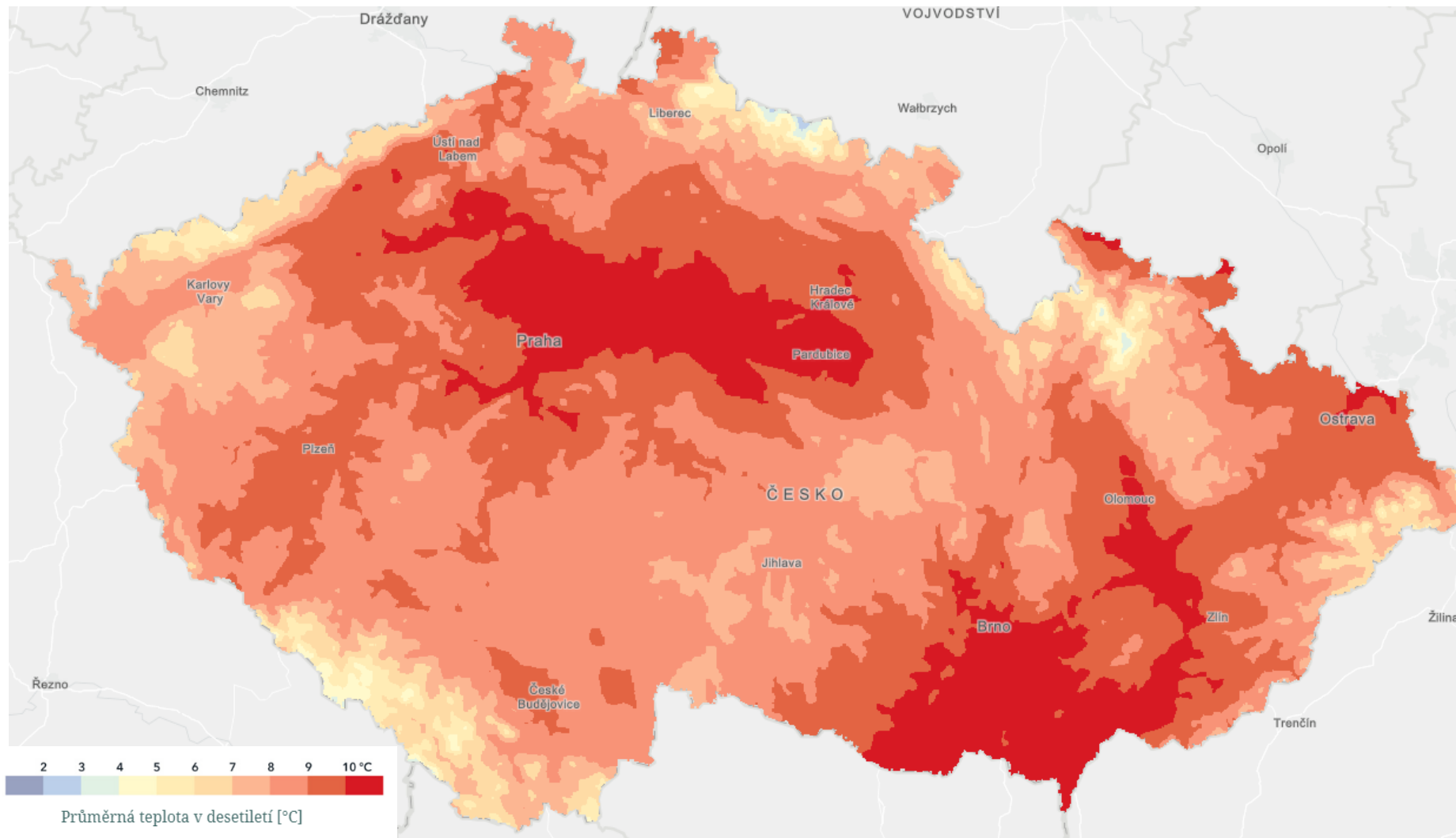
Současné projevy změny klimatu v ČR

- růst průměrné teploty vzduchu (1901–2000: + 1,1–1,3 °C)
- rok 2019:
 - červenec 2019 nejteplejším měsícem na Zemi od počátku měření teploty vzduchu
 - léto 2019: nejteplejší léto na stanici Praha-Klementinum od r. 1775 a v ČR od r. 1961 (19,5 °C)
- 11 z 20 nejteplejších roků v Klementinu se vyskytlo po r. 2000
- nejchladnější rok v období 2008–2018 stejně chladný jako průměrně teplý rok v období 1961–1970
- nárůst frekvence vln veder a zhoršení jejich dopadů ve městech

Současné projevy změn klimatu v ČR – průměrná teplota vzduchu 1961–1970



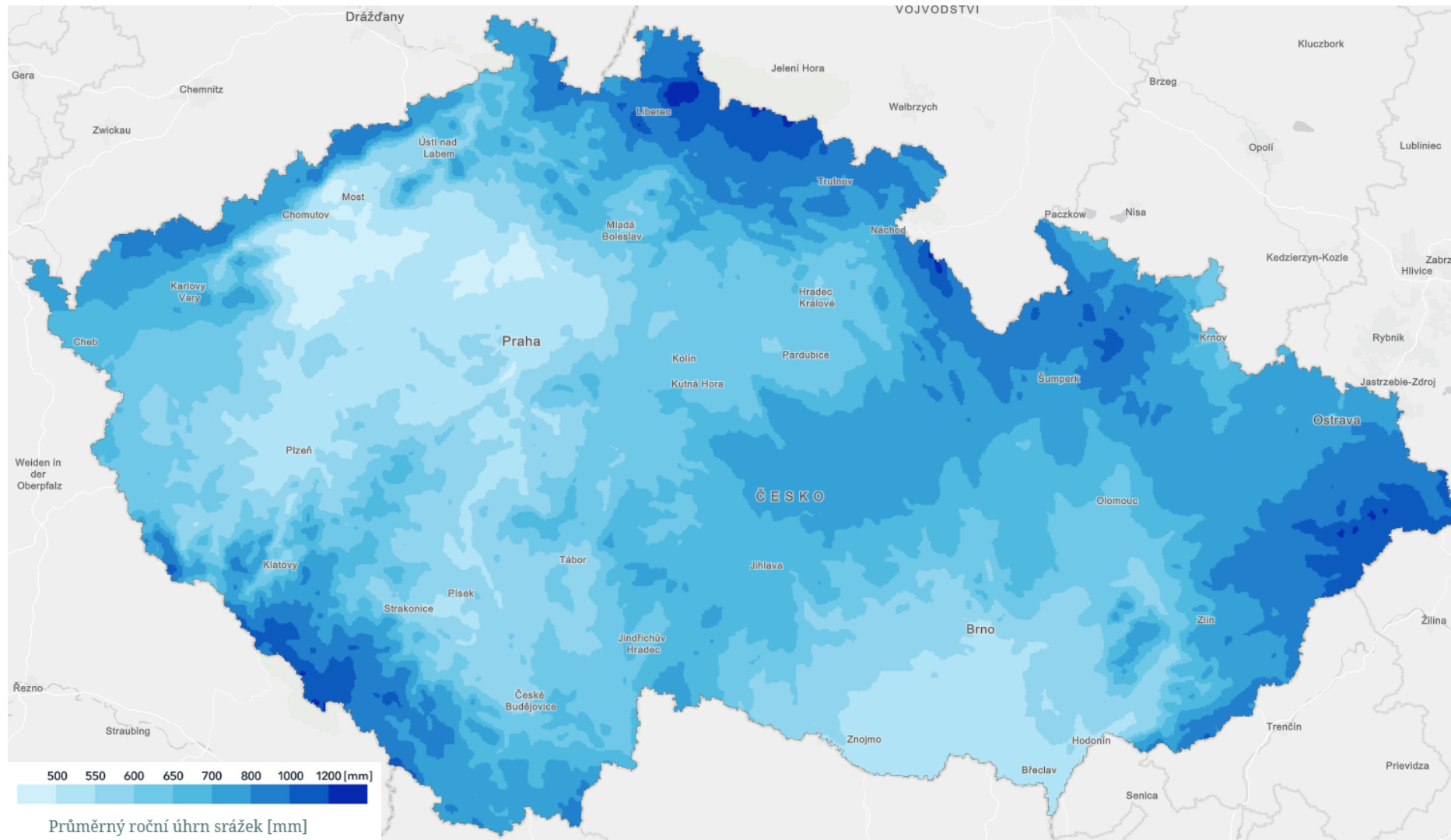
Současné projevy změn klimatu v ČR – průměrná teplota vzduchu 2011–2018



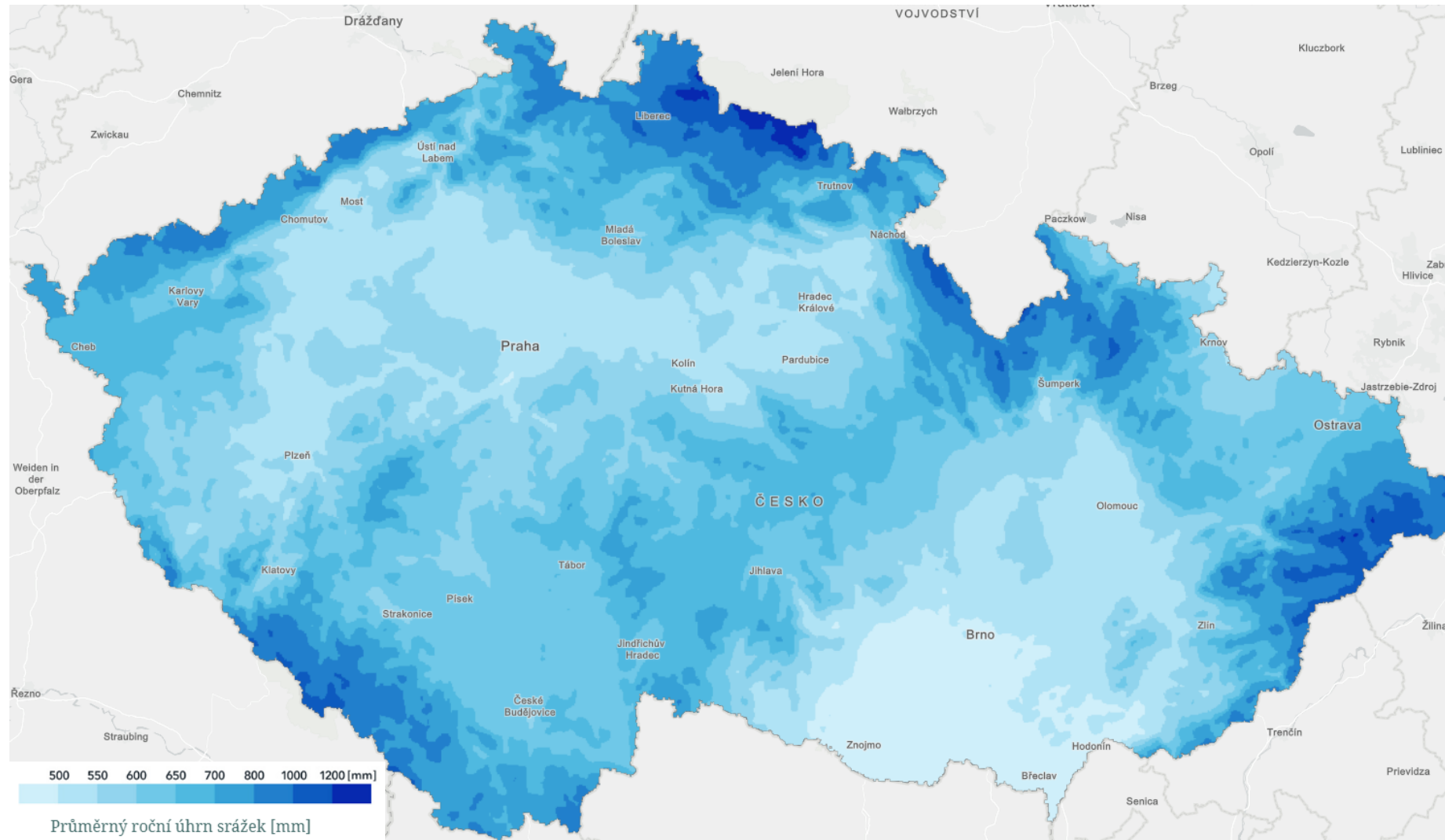
Současné projevy změny klimatu v ČR

- změna ve frekvenci, intenzitě a rozmístění srážek (nížiny x pohoří)
- pokles srážek na jižní Moravě, nárůst na Českomoravské vrchovině
- úbytek srážek na jaře a na podzim a nárůst v zimě
- 1. pol. vegetačního období (duben–červen):
 - stabilní pokles množství srážek
 - nárůst počtu dnů s bezvýznamným deštěm ($<1 \text{ mm/m}^2$)
- 2. pol. vegetačního období (červenec–září):
 - nárůst počtu dnů s intenzivními srážkami ($>10 \text{ mm/m}^2$)

Současné projevy změn klimatu v ČR – průměrný úhrn ročních srážek 1961–1970



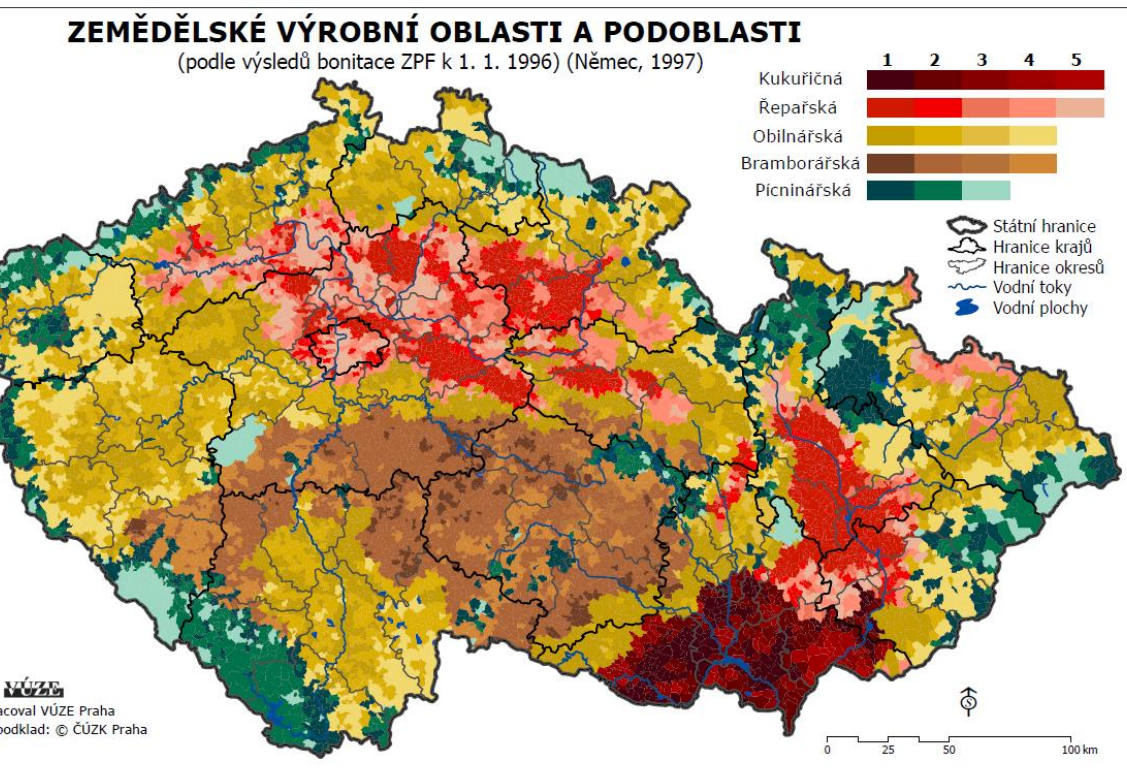
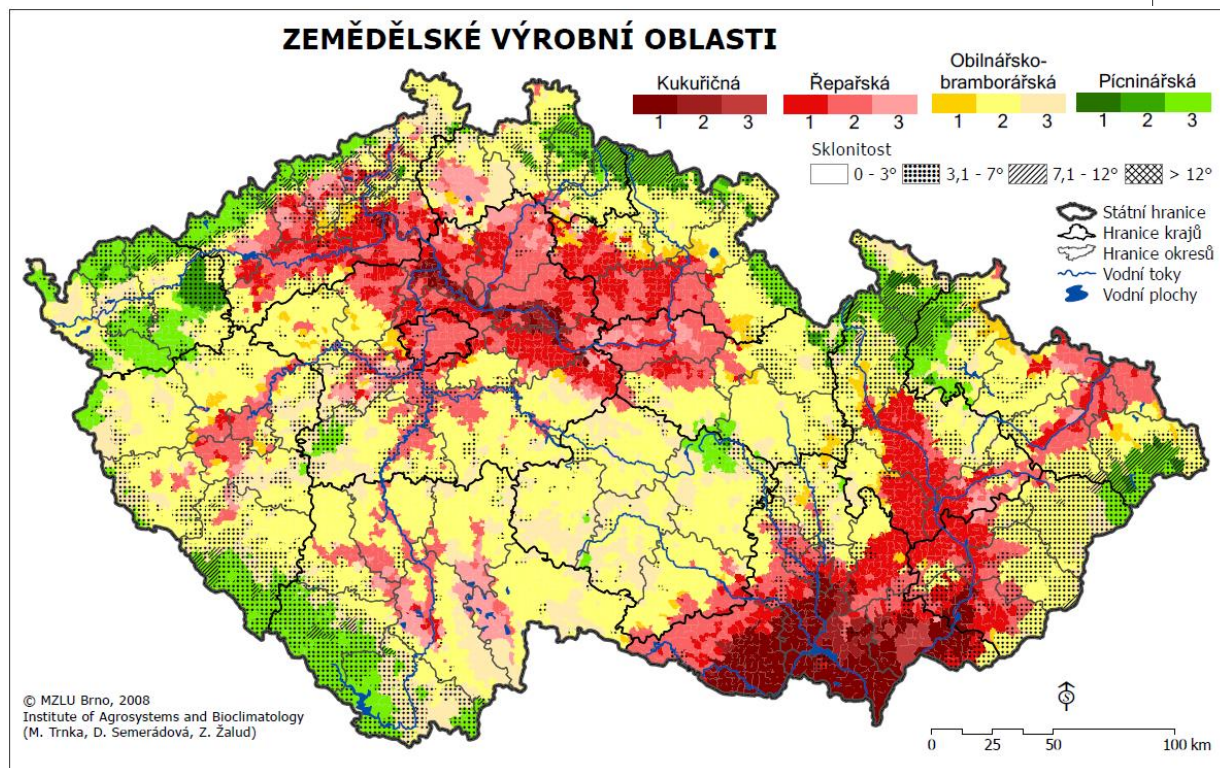
Současné projevy změn klimatu v ČR – průměrný úhrn ročních srážek 2011–2018



Současné projevy změny klimatu v ČR

- změna počátku vegetačního období
 - dřívější kvetení některých bylin a stromů, posunutí doby hnízdění ptáků, větší prostor pro pozdní mrazy
- změna podmínek pro růst rostlin
 - ústup pěstování obilnin z nížin a přechod do středních poloh (500 m n. m.)
 - vhodnější podmínky pro rostliny adaptované na sucho (kukuřice) a vyšší teploty (sója, čirok)
 - zvýšení variability výnosů v zemědělství
- vyšší variabilita extrémů počasí (vlny veder, epizody sucha, přívalové povodně)
 - v letech 2012–2016 16 extrémů počasí, které způsobily škody v zemědělství (povodně, mrazy, holomrazy, sucho – 9x)

Posun zemědělských výrobních oblastí



1931–1960

1961–1990

Sucho v ČR

- s postupnými změnami klimatu dochází k růstu prům. teploty vzduchu, ročnímu rozložení srážek a ke změnám jejich intenzity
- sucho ve 21. století nejzávažnější přírodní hrozbou pro zemědělství, průmysl, vodní hospodářství a společnost v ČR



Větrná eroze, Vacenovice, 2018



Větrná eroze, Vacenovice, 2018



Větrná eroze, Vacenovice, 2018

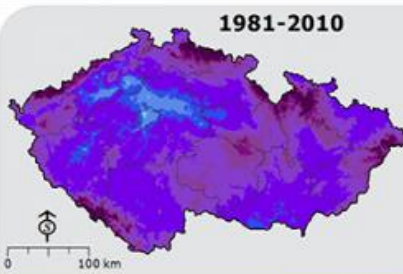


Větrná eroze, Vacenovice, 2018



Očekávané dlouhodobé dopady změny klimatu

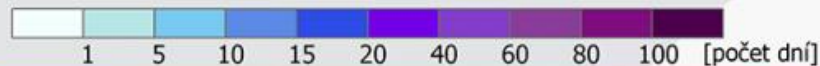
- 2021–2050:
 - nárůst teploty vzduchu o 1 °C
 - úbytek počtu dnů se sněhovou pokrývkou v nížinách o 66 % (z 24 na 8)
- častější výskyt holomrazů a pozdních mrazů
 - do r. 2050 nárůst pravděpodobnosti výskytu pozdních mrazů na 60 % (současnost 30 %)
- nárůst počtu tropických dnů do r. 2050 o 50 %
 - období 1981–2010: 20 dnů; **léto 2019: až 39 dnů (Strážnice)**



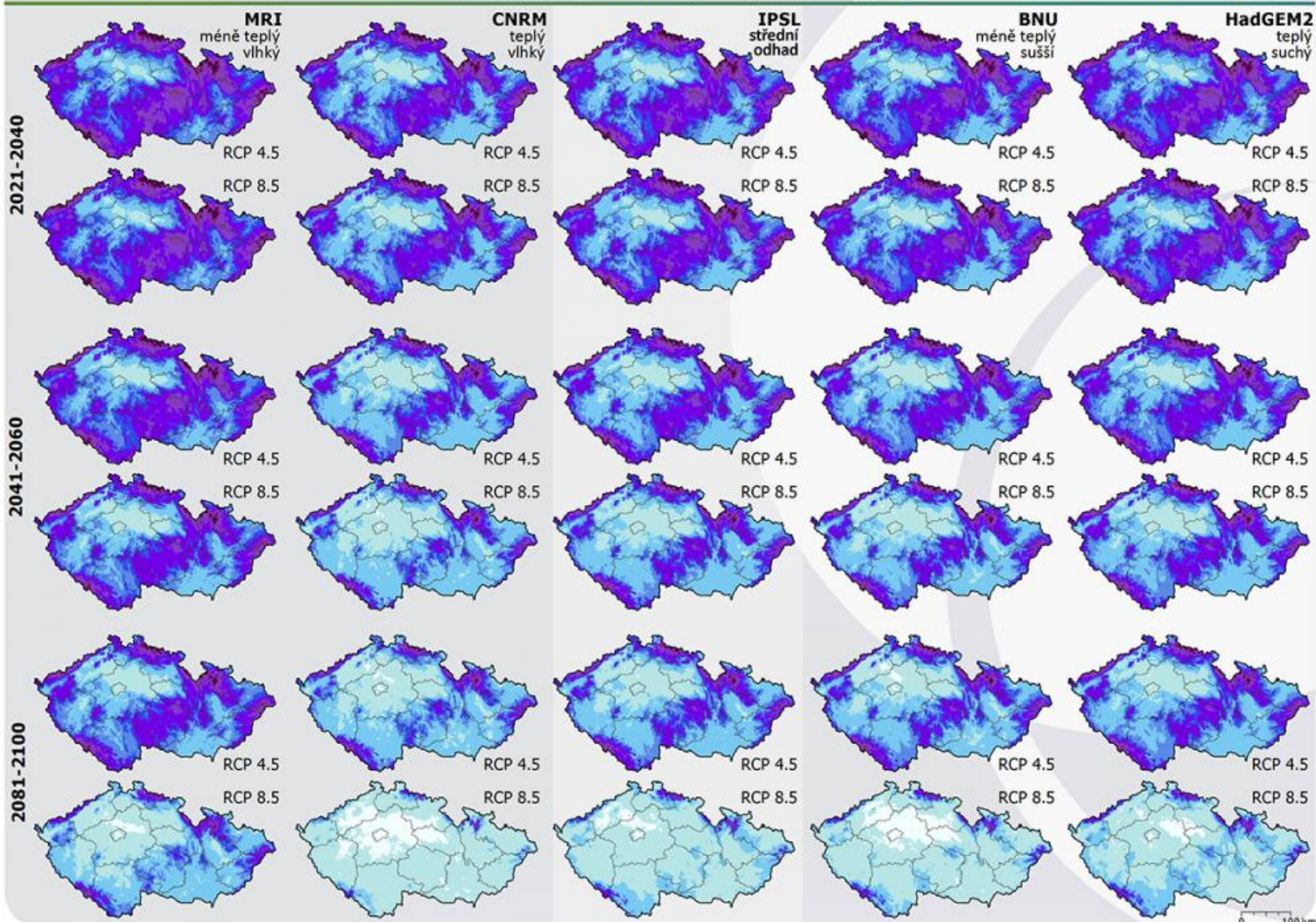
SNĚHOVÁ POKRÝVKA NAD 10 cm

Průměrný počet dní se sněhovou pokrývkou > 10 mm SWE (vodní hodnoty sněhu)

Odhad budoucího vývoje na základě očekávaných klimatických podmínek pro 3 časové horizonty. Rozpětí očekávaných klimatických podmínek reprezentuje 5 vybraných globálních cirkulačních modelů (v popisku kód modelu a jeho zjednodušená charakteristika na základě odhadu změny teploty a srážek pro území ČR) a 2 scénáře vývoje koncentrací skleníkových plynů (RCP 4.5 = stabilizace koncentrace CO2 na nižší úrovni; RCP 8.5 = bez omezení emisí CO2).



státní hranice
hranice kraje



Očekávané dlouhodobé dopady změny klimatu

- do r. 2100:
 - pokles počtu dnů s $T < 0$ °C v nížinách o 60 %
 - nárůst teploty vzduchu o 3 °C při stávajících emisích GHG
 - prodloužení vegetačního období o 40 dnů
- očekávaná stagnace úhrnů srážek
- škody způsobené živelnými pohromami převýší očekávané vyšší výnosy zemědělských plodin
- náhlejší přechody mezi teplými a studenými dny v zimním období

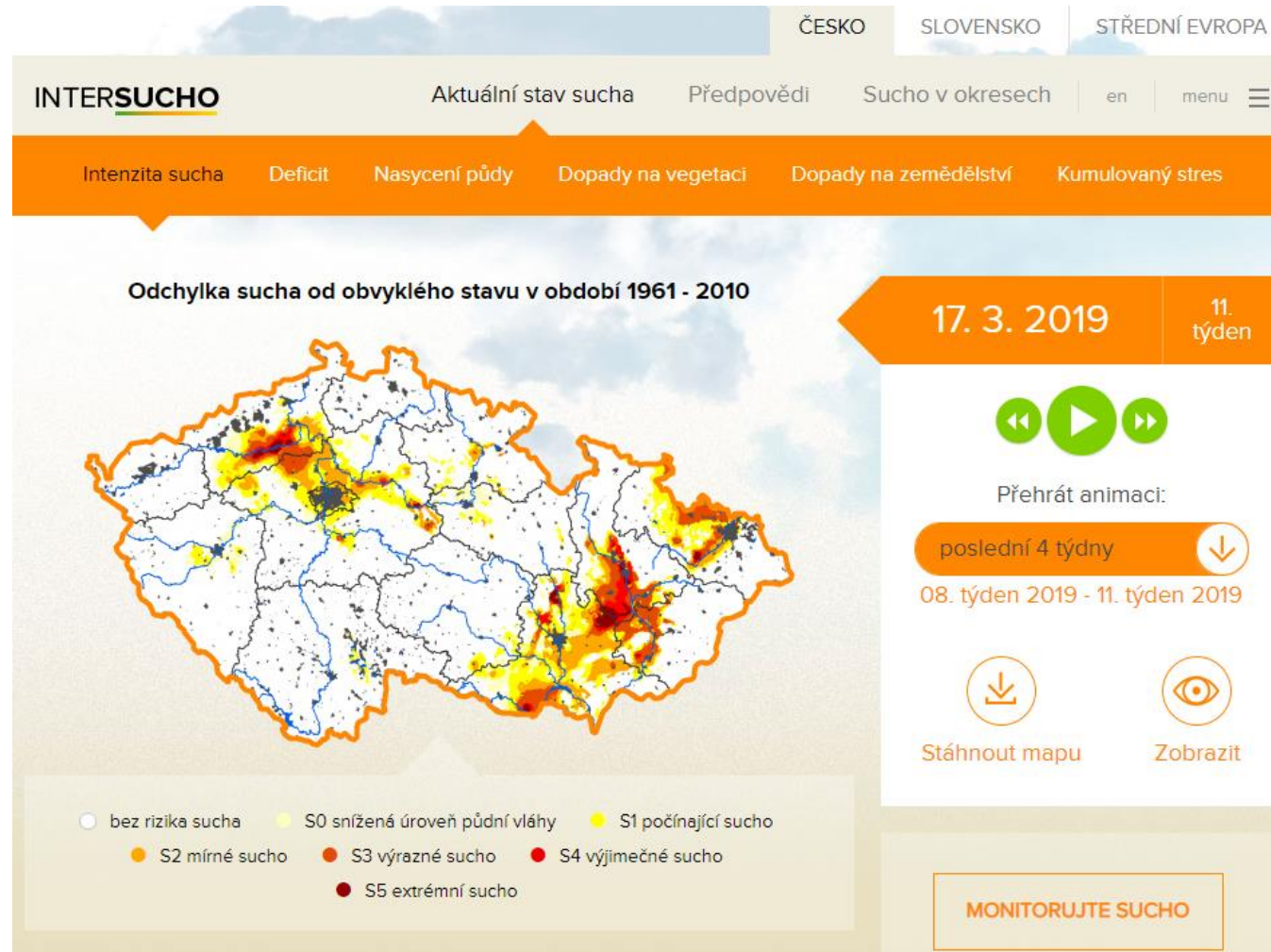
Adaptace na změnu klimatu v ČR

- efektivnější využívání vhodných OZE
- snížení spotřeby pitné vody
- změna způsobu hospodaření
- šlechtění odolnějších druhů plodin a výsev nových druhů

Adaptační opatření – pět pilířů proti suchu

- 1) Vytvoření informační platformy o suchu a nedostatku vody
- 2) Posilování odolnosti a rozvoj vodních zdrojů
- 3) Zemědělství jako nástroj ochrany množství a jakosti vody a ochrany půdy
- 4) Zvýšení retenční a akumulární schopnosti krajiny
- 5) Podpora principů zodpovědného hospodaření s vodou napříč sektory

Vytvoření informační platformy o suchu a nedostatku vody



Posilování odolnosti a rozvoj vodních zdrojů

- výstavba nových vodních děl
- uměla infiltrace a následné čerpání
- vyšší propojení vodárenského systému
- rozvoj efektivního systému zavlažování

Zemědělství jako nástroj ochrany množství a jakosti vody a ochrany půdy

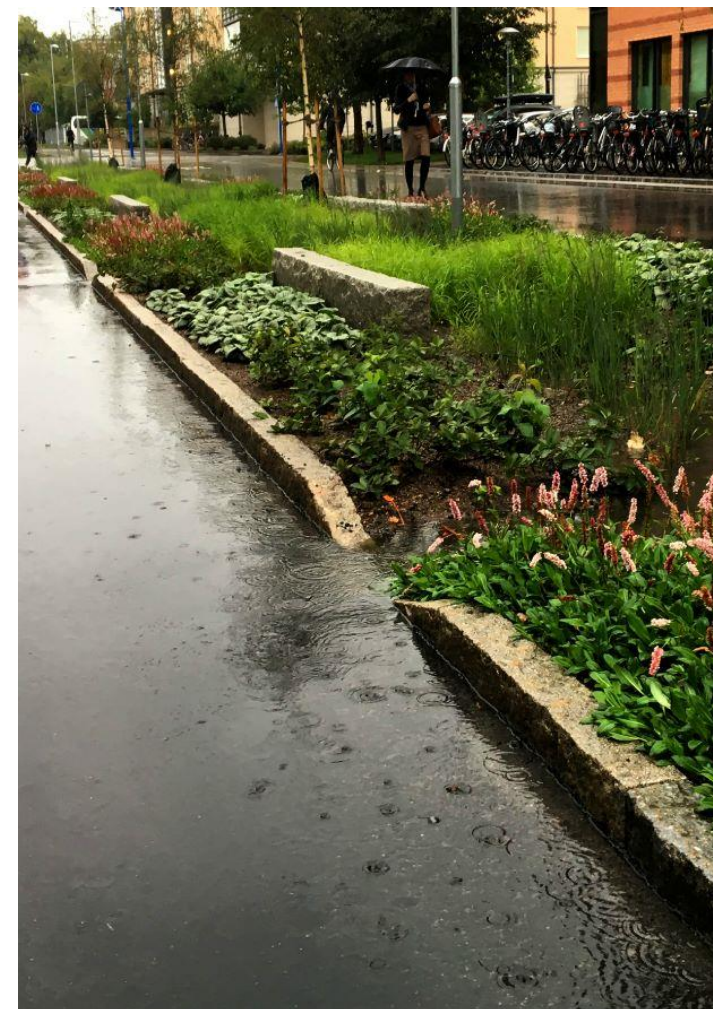
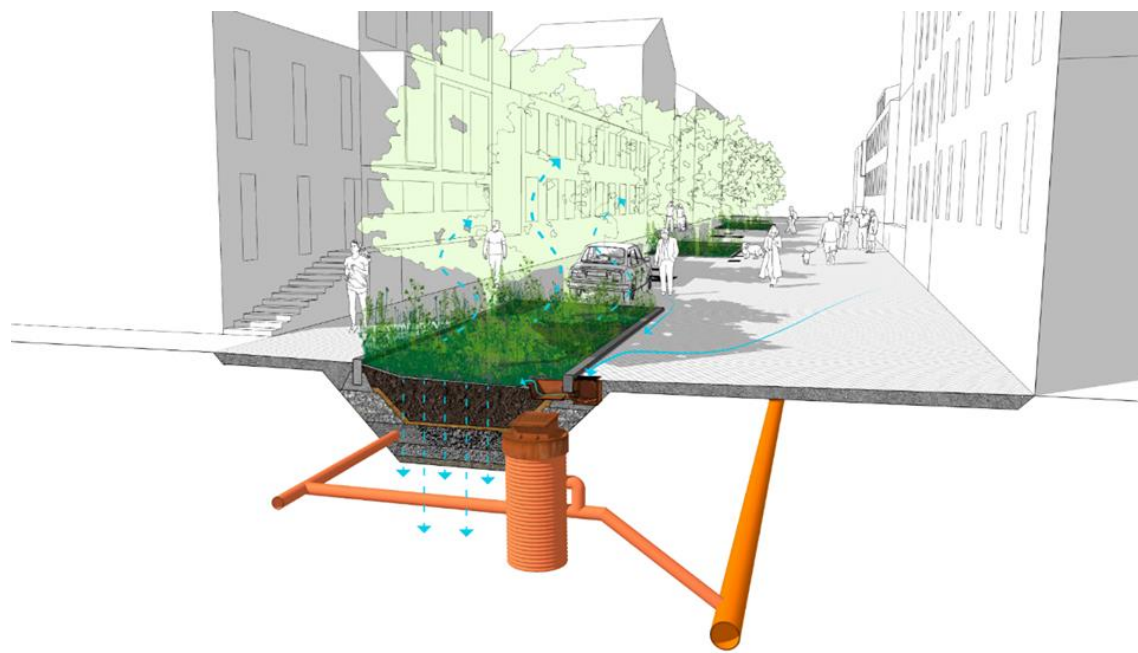
- zaměření se na udržitelné, přírodě šetrné zemědělství než na maximalizaci výnosů
- dotace jako pozitivní motivace
- podpora užívání organických hnojiv
- výsadba vhodných (mezi)plodin s ohledem na vodní a větrnou erozi a množství užitých chemikálií
- vyšší druhová pestrost zemědělských plodin
- zmenšení lánů polí, budování teras, zasakovacích příkopů
- zavádění a rozvoj agrolesnictví

Agrolesnictví v ČR



Zvýšení retenční a akumulční schopnosti krajiny

- zadržetí vody v krajině
 - přírodě blízká opatření x technická opatření
- smart cities
 - budování propustných povrchů ve městech



Obnova rašelinišť a mokřadů (Krkonoše)



Obnova rašelinišť a mokřadů (Krkonoše)



Podpora principů zodpovědného hospodaření s vodou napříč sektory

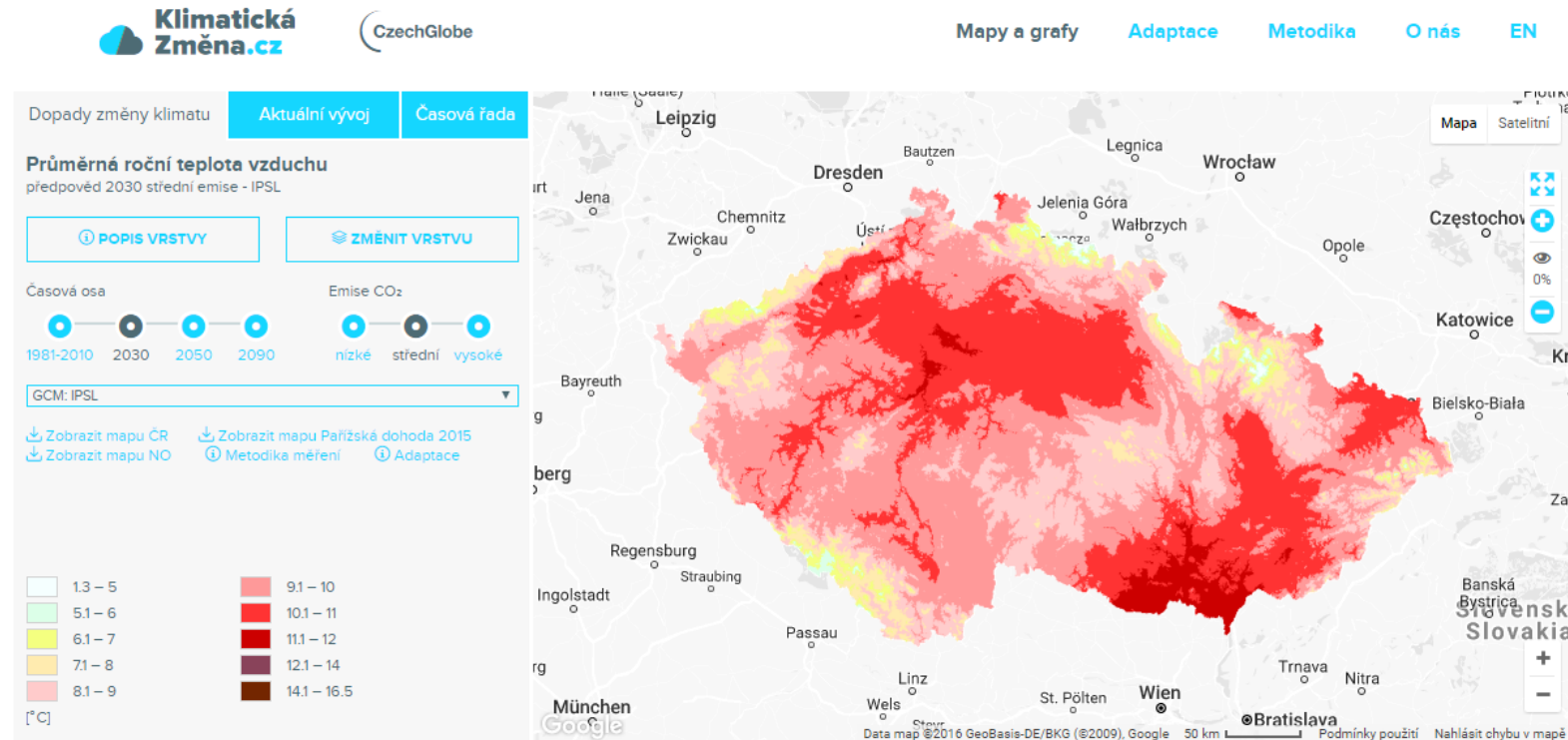
- šetrné hospodaření s vodou a její akumulace
- zvyšování povědomí o suchu a šíření informací mezi veřejností
- vznik celostátní a krajské komise v období sucha (stav sucha, nedostatku vody, krizový stav)
- zdražení vody v době sucha

Adaptační opatření proti suchu v ČR



Každý může k zadržení vody v krajině přispět podle svých možností ...

Klimatická Změna.cz

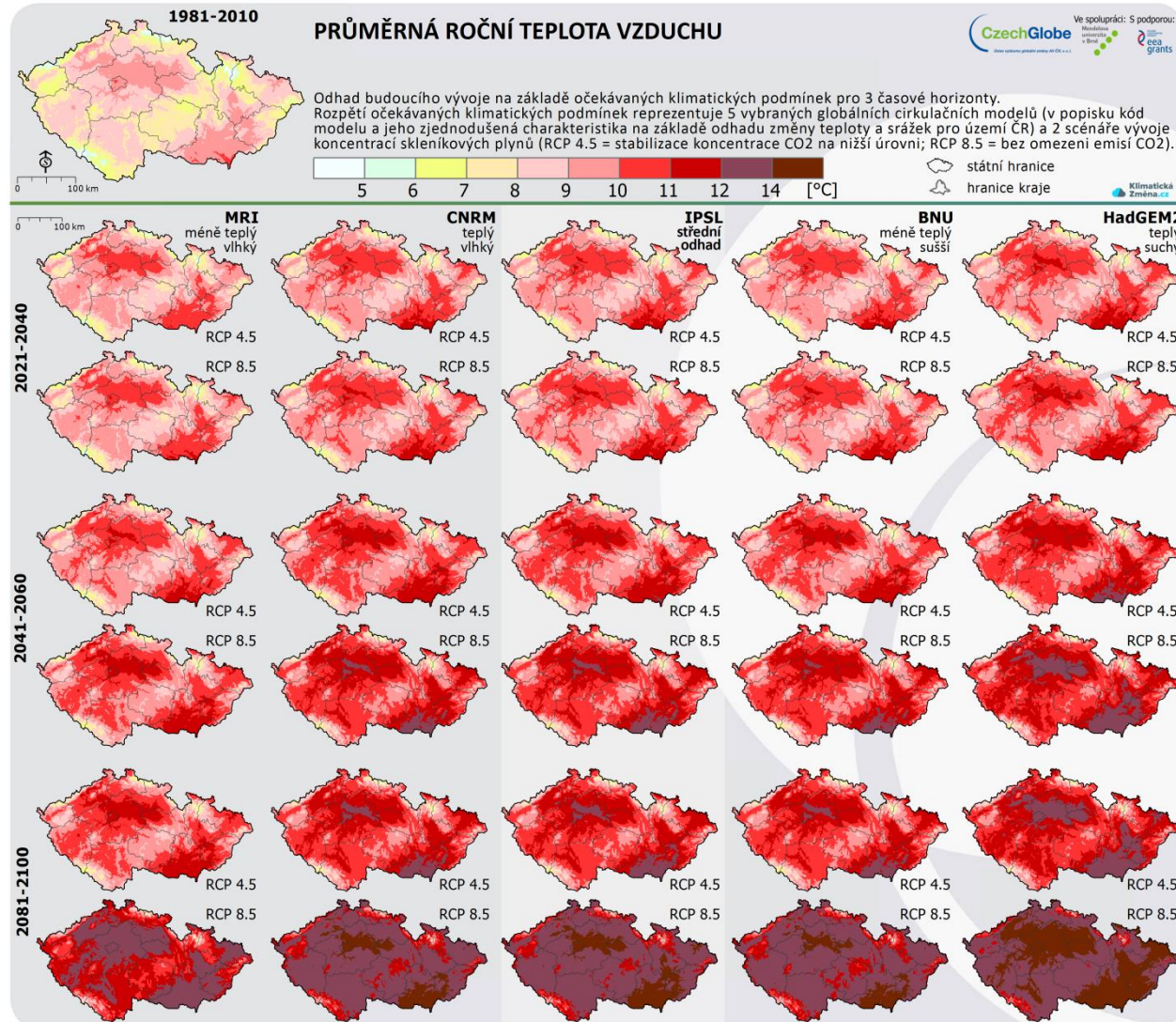


Co je to klimatická změna

Zajímají Vás otázky jako: mění se skutečně teplota vzduchu v ČR? Proč je uhlík tak důležitý a jak ovlivňuje klima? Jaké jsou dopady změny klimatu nejen na zemědělství a lesnictví, ale také na městská prostředí v ČR? Můžeme se na změnu klimatu adaptovat a je to vůbec nutné? Na všechny tyto otázky a mnoho dalších Vám přinášíme odpovědi.

[Více o KLIMATICKÉ ZMĚNĚ](#)

Klimatická Změna.cz



Slovo závěrem



Největší problém s klimatickou změnou je v její rychlosti, kvůli které se s ní příroda nedokáže vypořádat

Aktuální otázka:
Jak moc jsme ochotní
se omezit?

Děkuji za pozornost