



# Fakta o klimatu

Kristína Zákopčanová

**přístup**

**access**

**přístupnost**

**accessibility**

**Máme přístup k datům,  
ale data nejsou přístupná porozumění.**

## ÚZEMNÍ TEPLOTY

[HOME](#)

### Územní teploty

Průměrná měsíční teplota vzduchu ve srovnání s normálem **1961–1990** na území ČR a jednotlivých krajů

- [1961](#), [1962](#), [1963](#), [1964](#), [1965](#), [1966](#), [1967](#), [1968](#), [1969](#), [1970](#)
- [1971](#), [1972](#), [1973](#), [1974](#), [1975](#), [1976](#), [1977](#), [1978](#), [1979](#), [1980](#)
- [1981](#), [1982](#), [1983](#), [1984](#), [1985](#), [1986](#), [1987](#), [1988](#), [1989](#), [1990](#)
- [1991](#), [1992](#), [1993](#), [1994](#), [1995](#), [1996](#), [1997](#), [1998](#), [1999](#), [2000](#)
- [2001](#), [2002](#), [2003](#), [2004](#), [2005](#), [2006](#), [2007](#), [2008](#), [2009](#), [2010](#)
- [2011](#), [2012](#), [2013](#), [2014](#), [2015](#), [2016](#), [2017](#), [2018](#), [2019](#), [2020](#) - **operativní data**

Průměrná měsíční teplota vzduchu ve srovnání s normálem **1981–2010** na území ČR a jednotlivých krajů

- [1961](#), [1962](#), [1963](#), [1964](#), [1965](#), [1966](#), [1967](#), [1968](#), [1969](#), [1970](#)
- [1971](#), [1972](#), [1973](#), [1974](#), [1975](#), [1976](#), [1977](#), [1978](#), [1979](#), [1980](#)
- [1981](#), [1982](#), [1983](#), [1984](#), [1985](#), [1986](#), [1987](#), [1988](#), [1989](#), [1990](#)
- [1991](#), [1992](#), [1993](#), [1994](#), [1995](#), [1996](#), [1997](#), [1998](#), [1999](#), [2000](#)
- [2001](#), [2002](#), [2003](#), [2004](#), [2005](#), [2006](#), [2007](#), [2008](#), [2009](#), [2010](#)
- [2011](#), [2012](#), [2013](#), [2014](#), [2015](#), [2016](#), [2017](#), [2018](#), [2019](#), [2020](#) - **operativní data**

Poznámka: S nově zveřejněnými tabulkami územních teplot a srážek ve srovnání s normálem 1961-1990. Hodnoty územních teplot a srážek byly pro celé období od roku 1961 napočtené jednotnou metodou interpolace, která je shodná i s metodou výpočtu normálů 1981-2010.

## ÚZEMNÍ TEPLOTY

[HOME](#)

### Územní teploty v roce 1961

**Vysvětlivky:**

T = teplota vzduchu [°C]

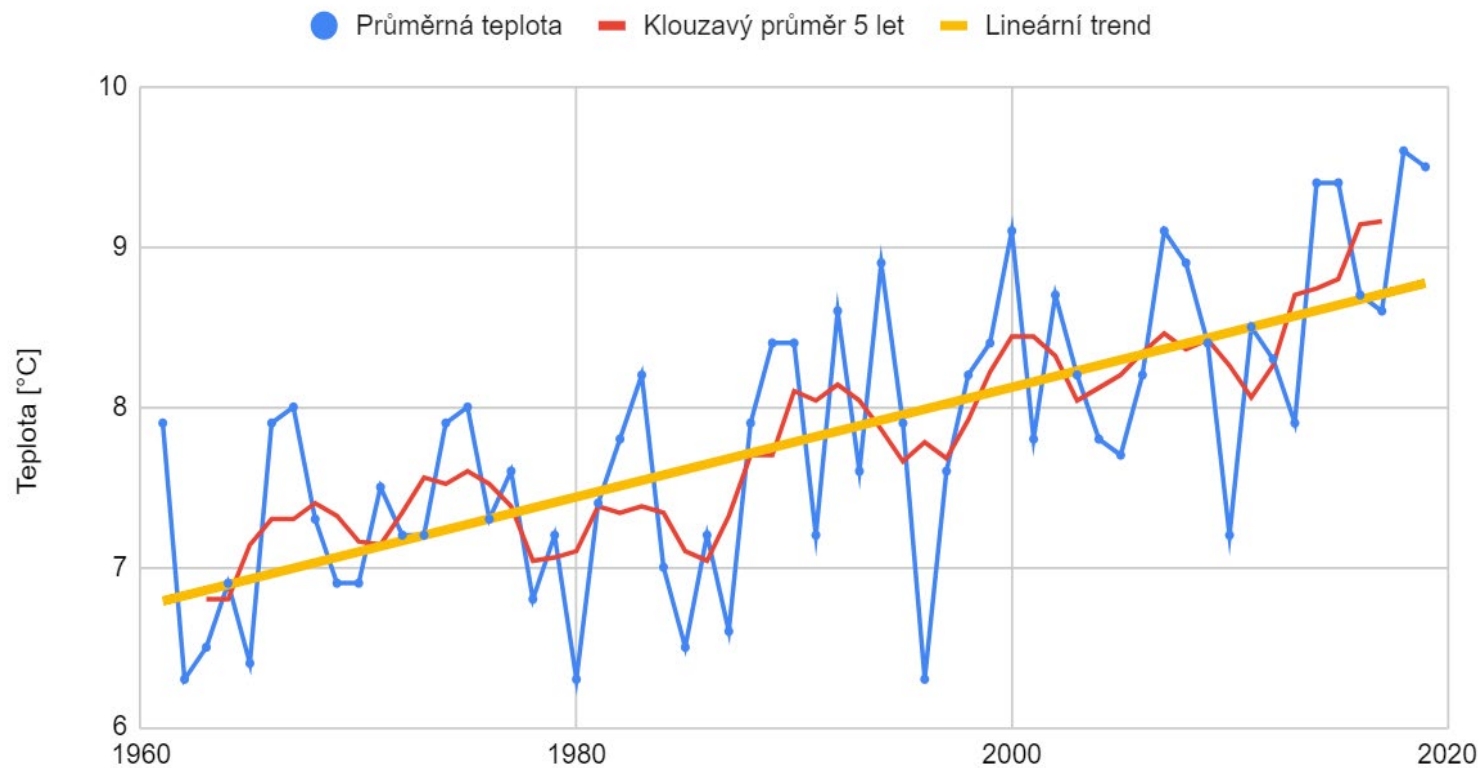
N = dlouhodobý normál teploty vzduchu 1961-1990 [°C]

O = odchylka od normálu [°C]

Kraj		Měsíc												Rok
		1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	
Česká republika	T	-3,4	1,7	5,1	10,7	10,2	16,2	15,2	15,7	15,0	9,4	2,7	-3,2	7,9
	N	-2,8	-1,1	2,5	7,3	12,3	15,5	16,9	16,4	12,8	8,0	2,7	-1,0	7,5
	O	-0,6	2,8	2,6	3,4	-2,1	0,7	-1,7	-0,7	2,2	1,4	0,0	-2,2	0,4
Praha a Středočeský	T	-2,8	2,6	6,1	11,5	10,7	16,7	15,9	16,2	15,8	9,8	2,9	-2,4	8,6
	N	-2,0	-0,4	3,4	8,1	13,0	16,3	17,8	17,2	13,6	8,6	3,3	-0,2	8,2
	O	-0,8	3,0	2,7	3,4	-2,3	0,4	-1,9	-1,0	2,2	1,2	-0,4	-2,2	0,4
Jihočeský	T	-3,9	1,6	4,7	10,3	9,7	15,6	14,8	15,4	14,8	8,3	2,1	-3,3	7,5
	N	-2,8	-1,3	2,3	6,9	11,8	15,1	16,7	16,0	12,5	7,5	2,4	-1,2	7,1
	O	-1,1	2,9	2,4	3,4	-2,1	0,5	-1,9	-0,6	2,3	0,8	-0,3	-2,1	0,4
Plzeňský	T	-3,2	2,3	5,2	10,6	9,6	15,5	14,8	15,3	15,3	8,7	2,2	-3,1	7,8
	N	-2,7	-1,3	2,3	6,8	11,7	15,0	16,5	15,9	12,5	7,5	2,3	-1,1	7,1
	O	-0,5	3,6	2,9	3,8	-2,1	0,5	-1,7	-0,6	2,8	1,2	-0,1	-2,0	0,7
Karlovarský	T	-3,4	1,6	4,3	9,6	8,4	14,4	13,4	14,2	14,7	8,4	1,9	-3,3	7,0
	N	-2,6	-1,3	2,4	6,9	11,5	14,8	16,2	15,7	12,2	7,4	2,2	-1,4	7,0
	O	-0,8	2,9	1,9	2,7	-3,1	-0,4	-2,8	-1,5	2,5	1,0	-0,3	-1,9	0,0
Ústecký	T	-3,4	2,2	5,7	10,9	10,0	16,1	15,2	15,6	15,2	9,4	2,5	-2,7	8,1
	N	-2,4	-0,9	2,8	7,5	12,4	15,8	17,2	16,6	12,9	8,1	2,9	-0,6	7,7
	O	-1,0	3,1	2,9	3,4	-2,4	0,3	-2,0	-1,0	2,3	1,3	-0,4	-2,1	0,4
Liberecký	T	-3,7	1,3	4,4	9,9	9,2	15,4	14,1	14,3	14,0	9,0	2,4	-3,4	7,2
	N	-2,3	-1,2	1,4	5,8	11,1	14,3	15,7	15,2	11,6	7,3	2,1	-1,6	6,4
	O	-1,4	2,5	3,0	4,1	-1,9	4,1	-1,6	-0,9	2,4	1,7	0,3	-1,8	0,8

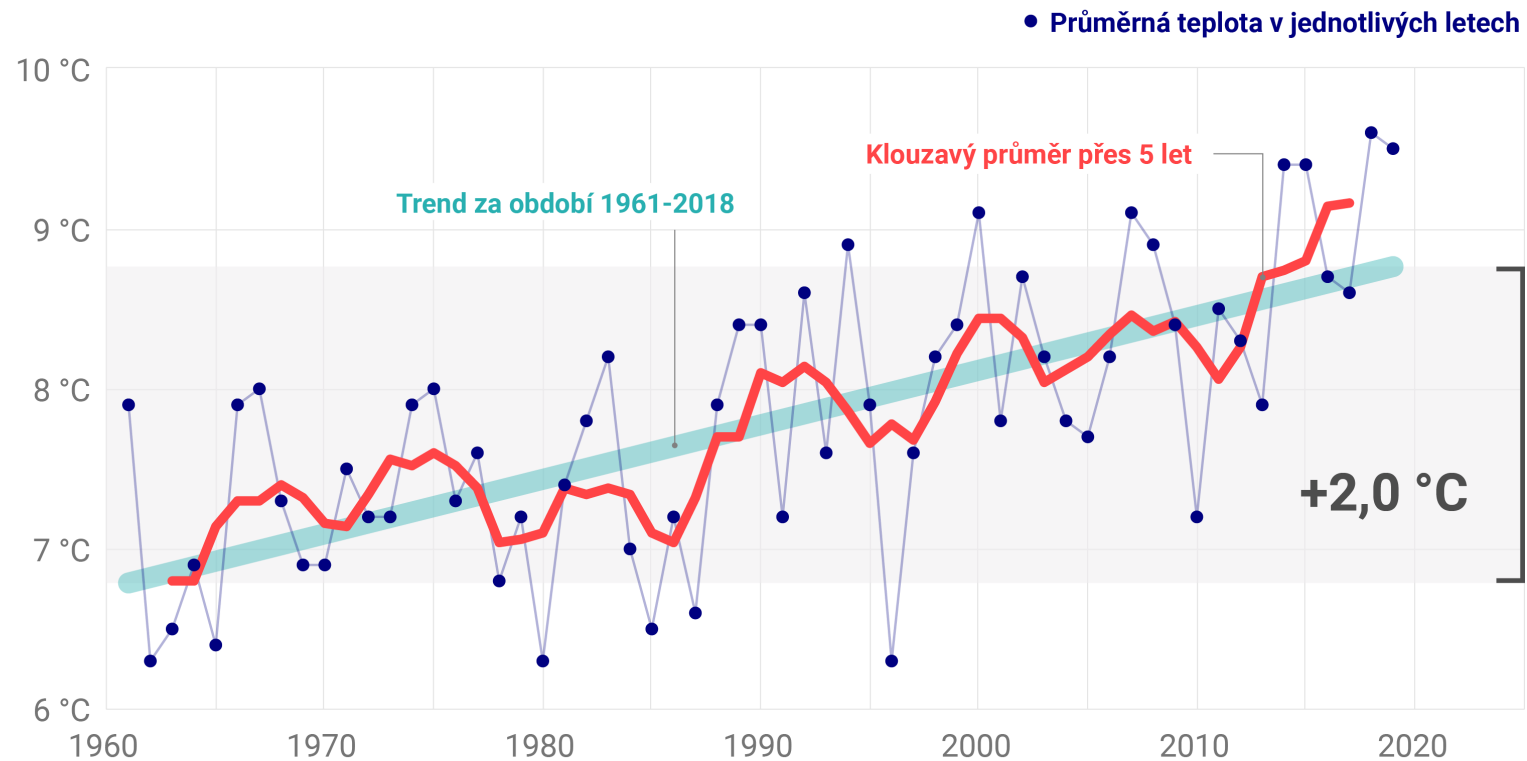
## Průměrné roční teploty v ČR

Zdroj dat: ČHMÚ. Teplota se od roku 1961 zvýšila o 1,9 °C.



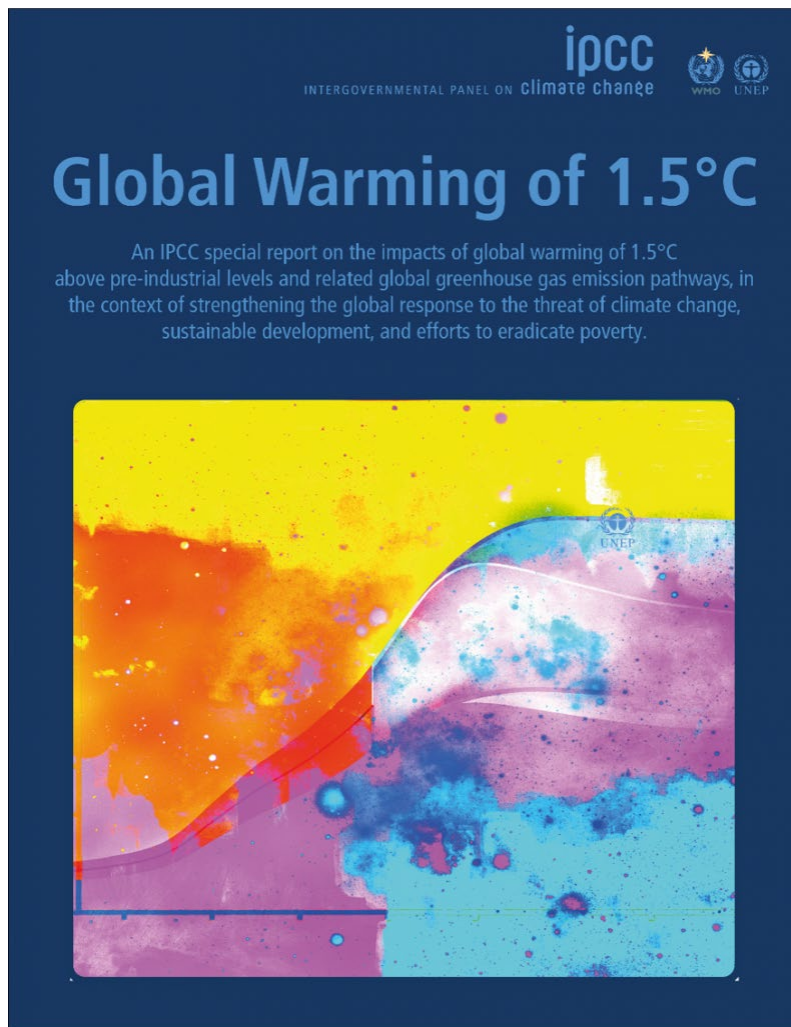
# PRŮMĚRNÁ ROČNÍ TEPLOTA V ČR

Teplota se od 1961 zvýšila o 2,0 °C



## **Přístup vs přístupnost**

**Rozdíl v energii, kterou musím vynaložit  
na to, abych z dostupných dat dokázal  
vytáhnout význam**



Characteristics of these pathways, such as emissions reduction rates, time of peaking, and low-carbon energy deployment rates, can be assessed as being consistent with 1.5°C. However, they cannot be assessed as 'requirements' for 1.5°C, unless a targeted analysis is available that specifically asked whether there could be other 1.5°C-consistent pathways without the characteristics in question. AR5 already assessed such targeted analyses, for example, asking which technologies are important in order to keep open the possibility of limiting warming to 2°C (Clarke et al., 2014). By now, several such targeted analyses are also available for questions related to 1.5°C (Luderer et al., 2013; Rogelj et al., 2013b; Bauer et al., 2018; Strefler et al., 2018b; van Vuuren et al., 2018). This assessment distinguishes between 'consistent' and the much stronger concept of required characteristics of 1.5°C pathways wherever possible.

Ultimately, society will adjust the choices it makes as new information becomes available and technical learning progresses, and these adjustments can be in either direction. Earlier scenario studies have shown, however, that deeper emissions reductions in the near term hedge against the uncertainty of both climate response and future technology availability (Luderer et al., 2013; Rogelj et al., 2013b; Clarke et al., 2014). Not knowing what adaptations might be put in place in the future, and due to limited studies, this chapter examines prospective rather than iteratively adaptive mitigation pathways (Cross-Chapter Box 1 in Chapter 1). Societal choices illustrated by scenarios may also influence what futures are envisioned as possible or desirable and hence whether those come into being (Beck and Mahony, 2017).

### 2.1.3 New Scenario Information since AR5

In this chapter, we extend the AR5 mitigation pathway assessment based on new scenario literature. Updates in understanding of climate sensitivity, transient climate response, radiative forcing, and the cumulative carbon budget consistent with 1.5°C are discussed in Sections 2.2.

Mitigation pathways developed with detailed process-based integrated assessment models (IAMs) covering all sectors and regions over the 21st century describe an internally consistent and calibrated (to historical trends) way to get from current developments to meeting long-term climate targets like 1.5°C (Clarke et al., 2014). The overwhelming majority of available 1.5°C pathways were generated by such IAMs, and these pathways can be directly linked to climate outcomes and their consistency with the 1.5°C goal evaluated. The AR5 similarly relied upon such studies, which were mainly discussed in Chapter 6 of Working Group III (WGIII) (Clarke et al., 2014).

Since the AR5, several new, integrated multimodel studies have appeared in the literature that explore specific characteristics of scenarios more stringent than the lowest scenario category assessed in AR5 that was assessed to limit warming below 2°C with greater than 66% likelihood (Rogelj et al., 2015b, 2018; Akimoto et al., 2017; Maruccci et al., 2017; Su et al., 2017; Bauer et al., 2018; Bertram et al., 2018; Grubler et al., 2018; Holz et al., 2018b; Kriegler et al., 2018a; Liu et al., 2018; Luderer et al., 2018; Strefler et al., 2018a; van Vuuren et al., 2018; Vrontisi et al., 2018; Zhang et al., 2018). Those scenarios explore 1.5°C-consistent pathways from multiple perspectives

(see Supplementary Material 2.SM.1.3), examining sensitivity to assumptions regarding:

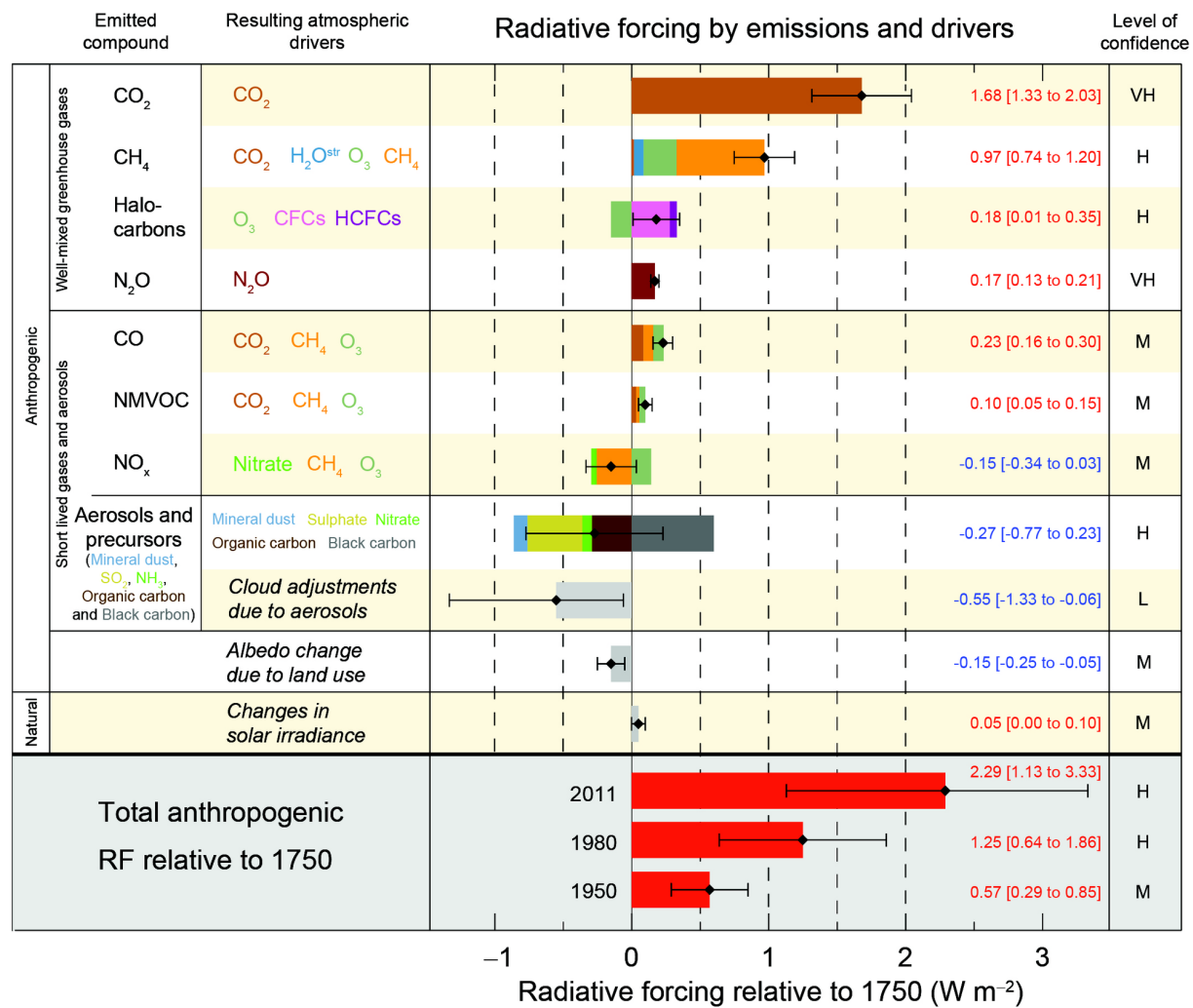
- socio-economic drivers and developments including energy and food demand as, for example, characterized by the Shared Socio-Economic Pathways (SSPs; Cross-Chapter Box 1 in Chapter 1)
- near-term climate policies describing different levels of strengthening the NDCs
- the use of bioenergy and the availability and desirability of carbon dioxide removal (CDR) technologies

A large number of these scenarios were collected in a scenario database established for the assessment of this Special Report (Supplementary Material 2.SM.1.3). Mitigation pathways were classified by four factors: consistency with a temperature increase limit (as defined by Chapter 1), whether they temporarily overshoot that limit, the extent of this potential overshoot, and the likelihood of falling within these bounds.

Specifically, they were put into classes that either kept surface temperature increases below a given threshold throughout the 21st century or returned to a value below 1.5°C above pre-industrial levels at some point before 2100 after temporarily exceeding that level earlier—referred to as an overshoot (OS). Both groups were further separated based on the probability of being below the threshold and the degree of overshoot, respectively (Table 2.1). Pathways are uniquely classified, with 1.5°C-related classes given higher priority than 2°C classes in cases where a pathway would be applicable to either class.

The probability assessment used in the scenario classification is based on simulations using two reduced-complexity carbon cycle, atmospheric composition, and climate models: the 'Model for the Assessment of Greenhouse Gas-Induced Climate Change' (MAGICC) (Meinshausen et al., 2011a), and the 'Finite Amplitude Impulse Response' (FAIRv1.3) model (Smith et al., 2018). For the purpose of this report, and to facilitate comparison with AR5, the range of the key carbon cycle and climate parameters for MAGICC and its setup are identical to those used in AR5 WGIII (Clarke et al., 2014). For each mitigation pathway, MAGICC and FAIR simulations provide probabilistic estimates of atmospheric concentrations, radiative forcing and global temperature outcomes until 2100. However, the classification uses MAGICC probabilities directly for traceability with AR5 and because this model is more established in the literature. Nevertheless, the overall uncertainty assessment is based on results from both models, which are considered in the context of the latest radiative forcing estimates and observed temperatures (Etiman et al., 2016; Smith et al., 2018) (Section 2.2 and Supplementary Material 2.SM.1.1). The comparison of these lines of evidence shows *high agreement* in the relative temperature response of pathways, with *medium agreement* on the precise absolute magnitude of warming, introducing a level of imprecision in these attributes. Consideration of the combined evidence here leads to *medium confidence* in the overall geophysical characteristics of the pathways reported here.

In addition to the characteristics of the above-mentioned classes, four illustrative pathway archetypes have been selected and are used throughout this chapter to highlight specific features of and variations across 1.5°C pathways. These are chosen in particular to illustrate the spectrum of CO<sub>2</sub> emissions reduction patterns consistent with 1.5°C,

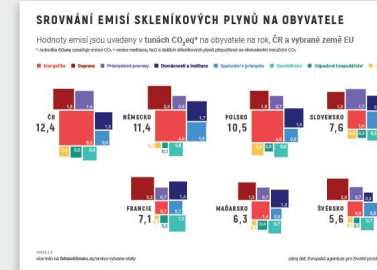
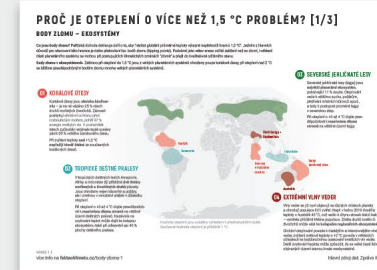
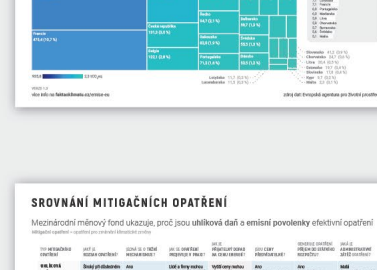
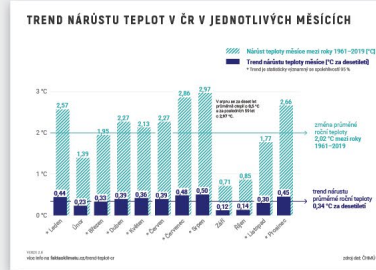
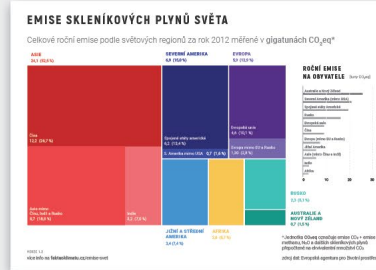
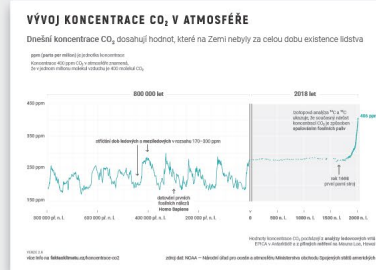
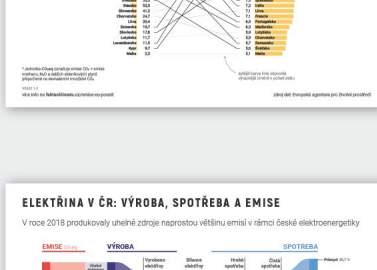
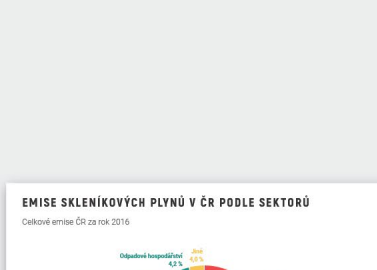
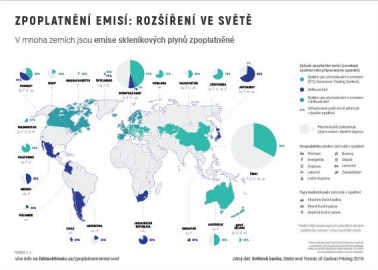
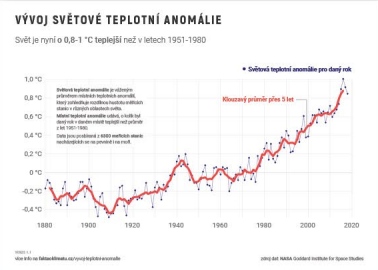
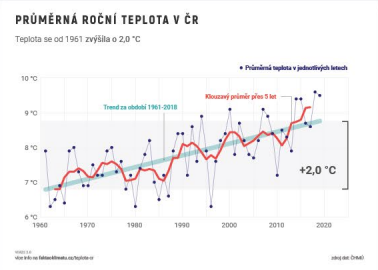


**Data často dávají smysl až v kontextu.**



# Fakta o klimatu

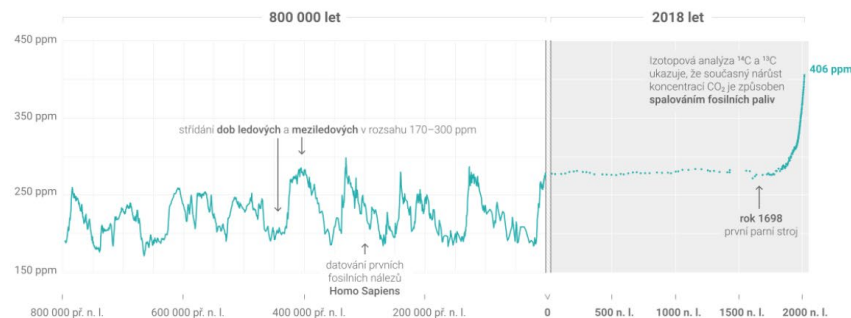
Science communication



## Vývoj koncentrace CO<sub>2</sub> v atmosféře

Dnešní koncentrace CO<sub>2</sub> dosahují hodnot, které na Zemi nebyly za celou dobu existence lidstva

ppm (parts per milion) je jednotka koncentrace  
Koncentrace 400 ppm CO<sub>2</sub> v atmosféře znamená, že v jednom milionu molekul vzduchu je 400 molekul CO<sub>2</sub>



Hodnoty koncentrace CO<sub>2</sub> pocházejí z analýzy ledovcových vrstů EPICA v Antarktidě a z přímých měření na Mauna Loa, Hawaii

VERZE 2.0

Od průmyslové revoluce rostou koncentrace oxidu uhličitého vysoko nad hodnoty, které byly na planetě během posledních 800 000 let a výrazně zvyšují skleníkový efekt a způsobují globální oteplování. Data pochází z analýzy ledovcových vrstů EPICA v Antarktidě a z přímých měření na Mauna Loa, Hawaii.

### KE STAŽENÍ

Libí se vám naše infografika? Stáhněte si ji a použijte dál!

PDF SVG PNG

### PODKLADOVÁ DATA

Chcete vidět konkrétní čísla? Stáhněte si náš zpracovaný dataset, nebo ten původní, ze kterého vycházíme.

Naše zpracovaná data

Zdrojová data

### SDÍLENÍ A LICENCE

Všechny naše infografiky jsou k dispozici pro další použití pod licencí [CC BY 4.0](#).

f t </>

### JAK ČÍST TENTO GRAF?

- Koncentrace uvádíme v jednotkách ppm.
- V posledních 800 000 letech se koncentrace CO<sub>2</sub> pohybovaly v rozsahu 170–300 ppm a kolísání odpovídalo střídání dob ledových a meziledových (pro srovnání: první nálezy *Homo sapiens* mají stáří přibližně 300 000 let).
- Během posledních 2 000 let byly koncentrace CO<sub>2</sub> až do roku 1750 stabilně v rozmezí 275–280 ppm.
- Od průmyslové revoluce, tedy přibližně od roku 1750, koncentrace CO<sub>2</sub> rychle rostou a dosahují vyšších hodnot než kdykoliv za poledních 800 000 let.** Průměrné tempo růstu se navíc také zrychluje: v letech 1750–1949 koncentrace CO<sub>2</sub> rostla o 2,1 ppm za dekádu, v letech 1950–1999 bylo tempo růstu 11,8 ppm za dekádu a v letech 2000–2019 koncentrace CO<sub>2</sub> rostla tempem 21,7 ppm za dekádu.
- Koncentrace CO<sub>2</sub> v průběhu roku kolísá o přibližně 5 ppm, maximum nastává na jaře, minimum na podzim. **V květnu 2019 dosáhly průměrné koncentrace CO<sub>2</sub> hodnoty 414,7 ppm**, nejnižší naměřené hodnoty 2019 byly 408,5 ppm.
- Jednotka ppm znamená *parts per million*, tedy označuje počet částic v jednom milionu, podobně jako procento [%], tedy *per cent* znamená počet ve stovece a promile [‰] označuje počet v tisíci. Koncentrace 400 ppm znamená, že v jednom milionu molekul vzduchu je 400 molekul oxidu uhličitého, co odpovídá 0,4 ‰ nebo 0,04 %.

### JAK SE MĚŘÍ HISTORICKÉ KONCENTRACE CO<sub>2</sub>?

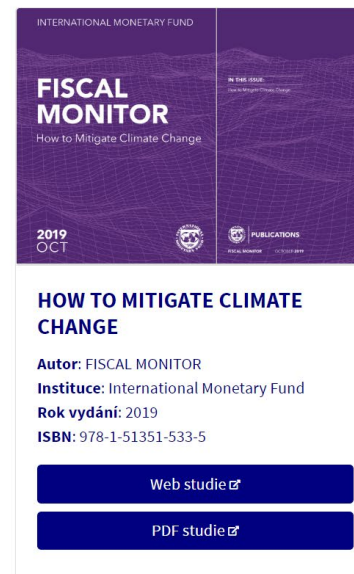
- Vzorky ledu z hloubkových ledovcových vrstů (až 3 800 m) obsahují velmi starý led (až 800 000 let). Fyzikální vlastnosti tohoto ledu vypovídají o podmínkách v dobách, kdy led zamrzl. Z množství isotopů kyslíku a vodíku lze určit tehdejší průměrnou teplotu planety, z bublinek zachycených v ledu lze určit složení tehdejšího vzduchu.
- Starší data (0–800 000 let před současností) pocházejí z projektu EPICA (European Project for Ice Coring in Antarctica), konkrétně z vrstů „Dome C“, které sahají do hloubky 3 190 m a odpovídající stáří ledu je 798 000 let ([data EPICA](#)).
- Mladší data (0–2 000 let před současností) jsou složením současných měření na Mauna Loa, Hawaii a měření z ledovcových vrstů na Jižním pólu ([data Scripps](#)).
- Od roku 1958 se měří přímo koncentrace CO<sub>2</sub> ve vzduchu na Mauna Loa, Hawaii, jako součást „[Scripps CO<sub>2</sub> program](#)“.

## Jak zmírnit dopady klimatické změny

Zpráva Mezinárodního měnového fondu vydaná v říjnu 2019 zdůrazňuje zásadní roli fiskálních nástrojů pro mitigaci klimatické změny. Fiskální nástroje jsou opatření založená na daních a rozpočtových výdajích jako například daň z přidané hodnoty, daň z tabáku nebo pojištění v nezaměstnanosti. Pro zmírnění klimatické změny mohou vlády použít uhlíkovou daň, obchod s emisními povolenkami, regulace nebo systém poplatků a příspěvků.

### HLAVNÍ ZÁVĚRY

- **Uhlíková daň uvalená na producenty fosilních paliv je neefektivnějším opatřením** pro mitigaci klimatické změny, neboť ponechává na firmách a domácnostech volbu nejméně nákladného způsobu snížení spotřeby energií a emisí.
- Široká politická podpora je nezbytná pro přijetí potřebných opatření. Příjmy z uhlíkové daně mohou být využity **pro zmírnění dopadů na nízkopříjmové skupiny a nejvíce zasažené regiony, jako investice do čistších technologií nebo na podporu ekonomiky snížením daní z příjmu.**
- Globální průměrná cena za emise skleníkových plynů je \$2/t CO<sub>2</sub>, avšak omezení globálního oteplení do 2 °C vyžaduje cenu \$75/t CO<sub>2</sub> v roce 2030. **Mezinárodní spolupráce zemí je klíčová, například v zavedení minimální ceny za emise skleníkových plynů.** Pro rozvíjející se země může být stanovena nižší minimální cena nebo mohou obdržet přímou finanční podporu.



### SHRNUTÍ

Pokud nebudou přijata efektivní opatření pro mitigaci klimatické změny, globální teplota se do roku 2100 zvýší přibližně o 4 °C v porovnání s předindustriální érou. Emise skleníkových plynů představují [Externalita](#) na národní i globální úrovni – producenti skleníkových plynů a státy s vyššími emisemi způsobují ostatním dodatečné náklady v podobě klimatické změny, za které však nemusí platit. Opatření na národní úrovni přenáší náklady klimatické změny zpět na firmy vypouštějící skleníkové plyny, tím narovnávají tržní prostředí a poskytují firmám i domácnostem pobídky k úspoře energií či k přechodu na čistší technologie. Žádná země však nemůže problém klimatických změn vyřešit sama a mezinárodní spolupráce je nezbytná, aby všechny země přijaly potřebná opatření a nepřenesly svůj díl odpovědnosti na ostatní státy.

### Fiskální opatření pro mitigaci

Studie představuje čtyři základní rozpočtová opatření pro [Mitigace](#) klimatických změn a porovnává účinnost na základě různých hledisek.

- **Uhlíková daň:** daňové zatížení producentů fosilních paliv podle celkového obsahu uhlíku.
- **Obchodování s emisními povolenkami:** firmy mohou emitovat skleníkové plyny, pouze pokud mají povolenky v odpovídající výši emisí. Celkové množství emisních povolenek je stanoveno vládou a firmy s nimi následně volně obchodují.
- **Poplatky a příspěvky:** produkty a aktivity s nadprůměrnými emisemi jsou zatíženy poplatkem, oproti tomu produkty a aktivity s podprůměrnými emisemi obdrží příspěvek. Opatření je zpravidla příjmově neutrální.
- **Regulace:** například standardy pro emise motorových vozidel a pro účinnost elektrických spotřebičů nebo minimální zastoupení obnovitelných zdrojů v energetice.

Na základě [srovnání posuzovaných kritérií](#) je neefektivnějším fiskálním opatřením uhlíková daň. Zatížením producentů fosilních paliv se opatření promítá do široké škály lidských činností, ve kterých motivuje k využívání čistších technologií a produktů. Například zvýšení cen pohonných hmot povede ke zvýhodnění lokálních producentů, dražší elektřina z uhlí motivuje k využívání šetrnějších spotřebičů a k přechodu na obnovitelné zdroje. Uhlíková daň je tržním nástrojem, neboť zahrnuje část celospolečenských nákladů způsobených producenty skleníkových plynů zpět do cen a ponechává rozhodování o způsobu snížení emisí na firmách

**data**

**ACCESS**

**ACCESSIBILITY**

