

Jak zvládnout konec využívání uhlí v České republice bez výpadků v dodávkách elektřiny

11. května 2023



Hnutí DUHA
Friends of the Earth Czech Republic

Prodloužení spalování uhlí po roce 2033 je falešná naděje

Jiří Koželouh

11. května 2023



Hnutí DUHA
Friends of the Earth Czech Republic

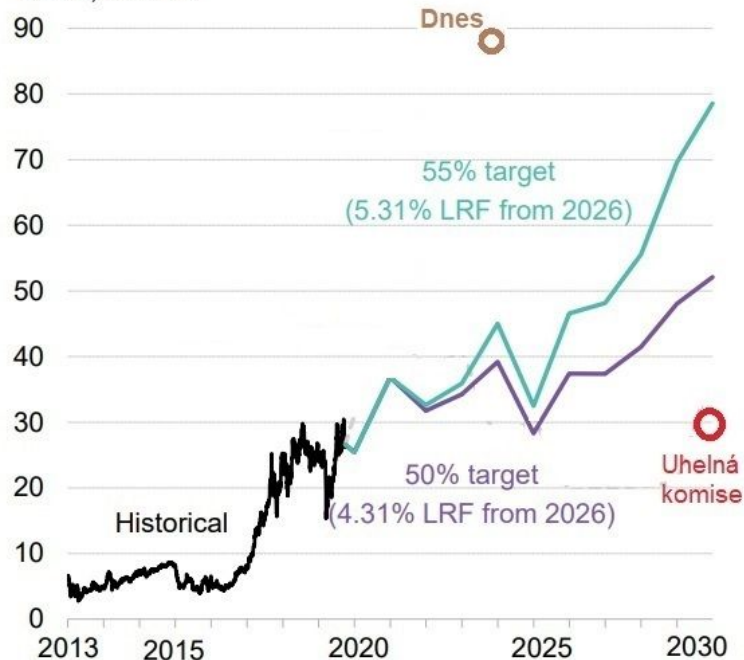
Proč uhelné elektrárny skončí?

- ~~Politické rozhodnutí vlády ČR~~
- Ekonomika provozu a motivace k nahrazování
- Další vlna zpřísňování emisních limitů
- Tenčící se zásoby domácího uhlí
- Nízká flexibilita hnědouhelných zdrojů

Neúprosná ekonomika

Medium- and long-term EUA price projections, annual averages

EUR/t, nominal



Source: BloombergNEF

- Cena povolenky překonala předpoklady
- Uhlí se drží díky vysoké ceně elektřiny
- 2030 by byl pro uhlí úspěch

Řekli o konci uhlí

“....výroba elektřiny z uhlí bude v České republice s ohledem na vládní priority pravděpodobně ukončena nejpozději v roce 2033, přičemž ale aktuální tržní podmínky indikují ukončení provozu uhelných zdrojů skupiny ČEZ nejpozději do roku 2030”

(Daniel Beneš, generální ředitel ČEZ, 28. 6. 2022)

Řekli o konci uhlí

„Neměníme sice pohled na 2030 jako na rok ukončení těžby uhlí, ale museli jsme přehodnotit těžební postupy. Změna musela přijít kvůli rostoucí ceně plynu a vývoji na trhu po vstupu ruských vojsk na Ukrajinu.“

(Pavel Tomek, předseda představenstva Sokolovské uhelné, 22. 7. 2022)

Řekli o konci uhlí

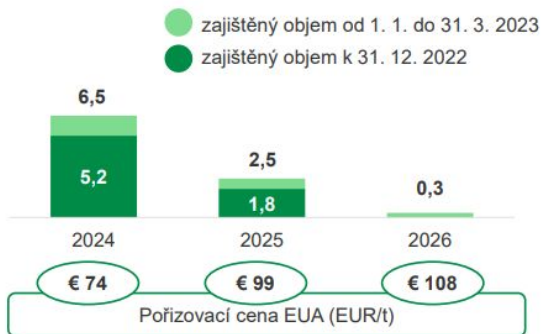
“Vládní prohlášení uvádí rok 2033, někdejší uhelná komise kdysi doporučila rok 2038 a zastánci uhlí věří v jejich provoz ještě dlouho poté. Politické rozhodnutí přitom určí jen nejzazší možný termín, kdy může být uhelná elektrárna v provozu. Reálná tržní situace však může stanovit mnohem dřívější stopku. Je dokonce velmi pravděpodobné, že mnoho českých uhelných elektráren začne mizet z trhu už dávno před rokem 2030. Důvodem bude ekonomika.”

(Pavel Řežábek, hlavní ekonom ČEZ, 12. 4. 2023)

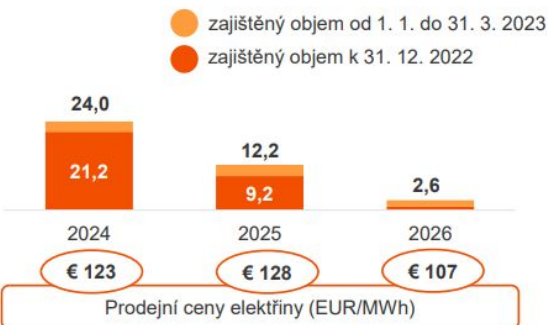
Zajišťování tržních rizik výroby v ČR na roky 2024–2026, stav k 31. 3. 2023



Kontrahované emisní povolenky* v mil. t



Prodaná elektřina v TWh



Podíl zajištěné dodávky elektřiny z výroby
(100 % očekávané externí roční dodávky je 39 až 46 TWh)

2024	2025	2026
53 %	29 %	7 %

Nejen bič, ale i cukr

- Fond spravedlivé transformace do 2027
- Modernizační fond do roku 2030

... a okno se uzavře

Nejhorší dostupná technologie

- Česká rtuť na Baltu
- 2029 přijde další zpřísnění limitů BAT vč. CO2 a účinnosti
- Prunéřov II už to vzdal předem

Všechno nebo nic

- Velkolomy musí jet naplno, odbyt se nesmí zastavit
- Bílina: $\frac{1}{3}$ domácnosti, $\frac{1}{3}$ teplárny, $\frac{1}{3}$ Ledvice
- Uhelová elektrárna v rezervě = udržování velkolomu

Děkuji za pozornost.

jiri.kozelouh@hnutiduha.cz

www.hnutiduha.cz



Hnutí DUHA
Friends of the Earth Czech Republic

Hrozby už známe, potřebujeme modelovat řešení

Reakce na ČEPS MAF 2040

11. května 2023



Hnutí DUHA
Friends of the Earth Czech Republic

Bez uhlí 2033: nutné, těžké, proveditelné

- Rozhodne ekonomika provozu - shoda majitelů zdrojů
- Klíčovým parametrem bude cena povolenky EU ETS - nelze očekávat změnu klimatické politiky
- Náhrada 40 % elektřiny v ČR bude náročná ale proveditelná

Hodnocení zdrojové přiměřenosti ČEPS

- Varování nikoliv předpověď
- Konec uhlí 2033 vychází nefunkční: není předpoklad dostatečné náhrady odstavených zdrojů
- Problém dotazníkového šetření - odpovědi nevypovídají o reálných krocích provozovatelů, ztrátové zdroje nebudou provozovány

Náhrada uhelných elektráren

- Paroplynové zdroje, včetně využití při transformaci teplárenských soustav
- Obnovitelné zdroje - odblokování rozvoje větrných elektráren, přiblížení k tempu západní Evropy
- Akumulace, agregace, řízení spotřeby
- Přesun plynu z vytápění do výroby elektřiny

Ekonomické faktory uhelného phase-outu

- Vedle tlaku emisní povolenky na výsledky uhelných zdrojů přináší emisní obchodování i peníze na podporu investic (Modernizační fond)
- Kapacitní mechanismy - vhodné pro podporu elektráren na zemní plyn, ale ne uhelných

Děkuji za pozornost.

karel.polanecky@hnutiduha.cz

www.hnutiduha.cz



Hnutí DUHA
Friends of the Earth Czech Republic



“Usilujeme o kultivaci české veřejné diskuze o změně klimatu srozumitelnou vizualizací dat a faktů.”

Rozvoj obnovitelné elektriny a konec uhlí:

Scénáře postavené na softwarových simulacích

Jan Krčál
11. 5. 2023

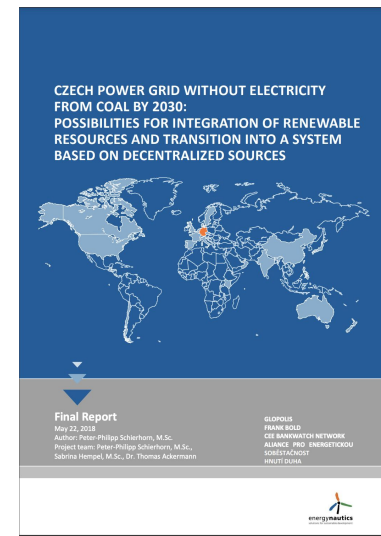
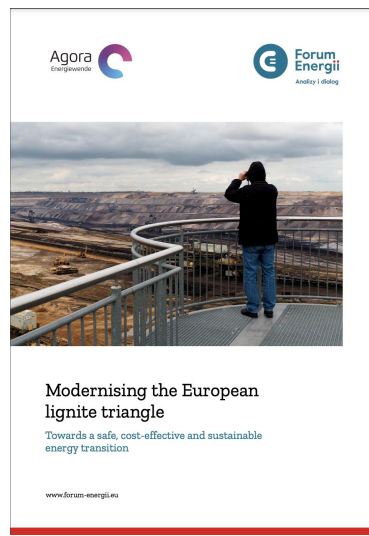
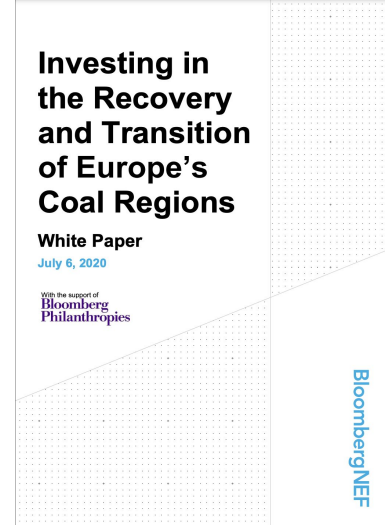
1 Scénáře

dekarbonizace ČR

Většina scénářů: úplný uhelný phase-out mezi lety 2030 a 2035

Ostatní scénáře:

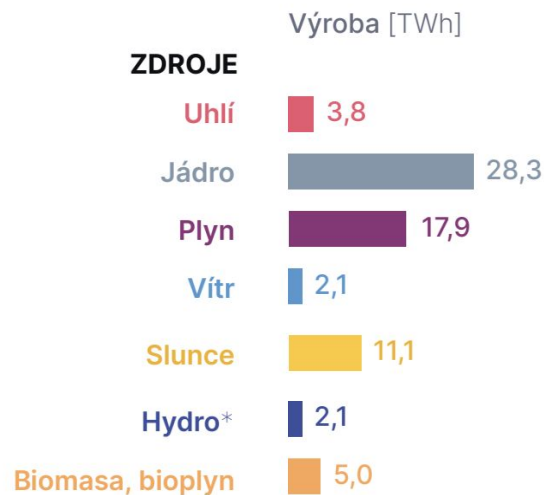
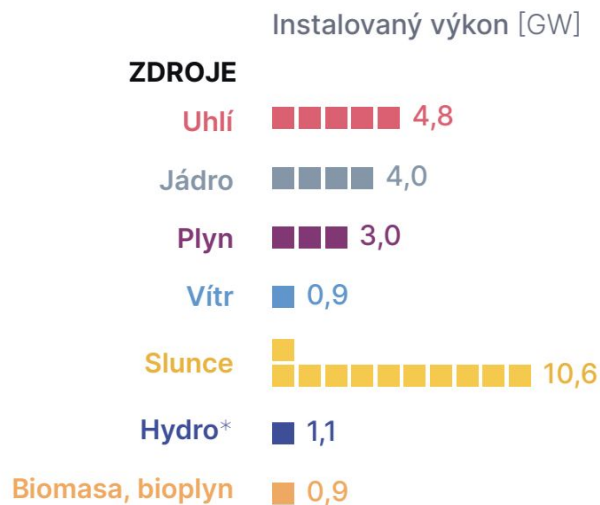
- výrazný útlum uhlí
- vycházejí ale z nižší predikce cen EU ETS.



1 Jak se sestavuje takový scénář?

- a) instalované výkony
- expertní odhady nebo
- optimalizace nákladů

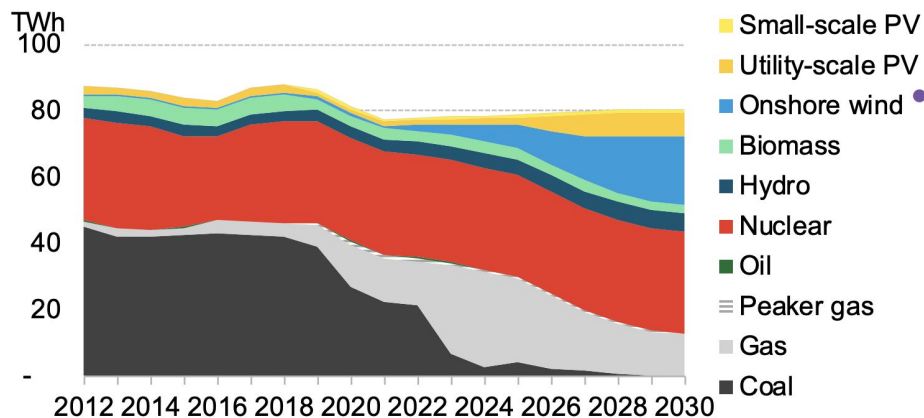
- b) výroba
- optimalizace nákladů (trh)



1a BloombergNEF (2020)

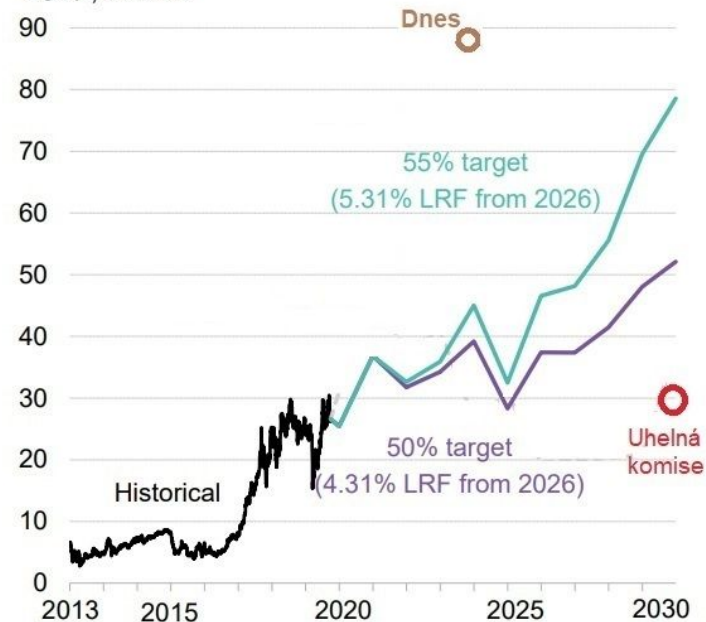
Výroba elektřiny z uhlí skončí do roku 2030 z čistě ekonomických tlaků
(není jasné, jak modelují teplárenství)

Czechia generation mix, 50% scenario



Medium- and long-term EUA price projections, annual averages

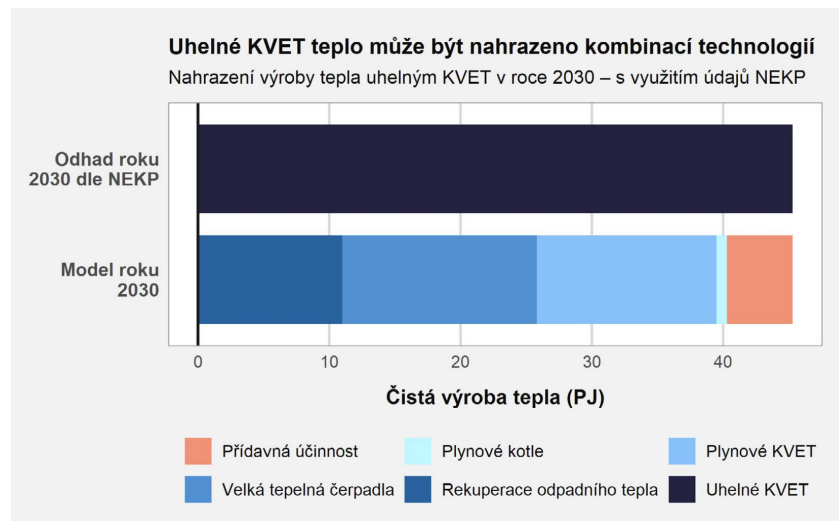
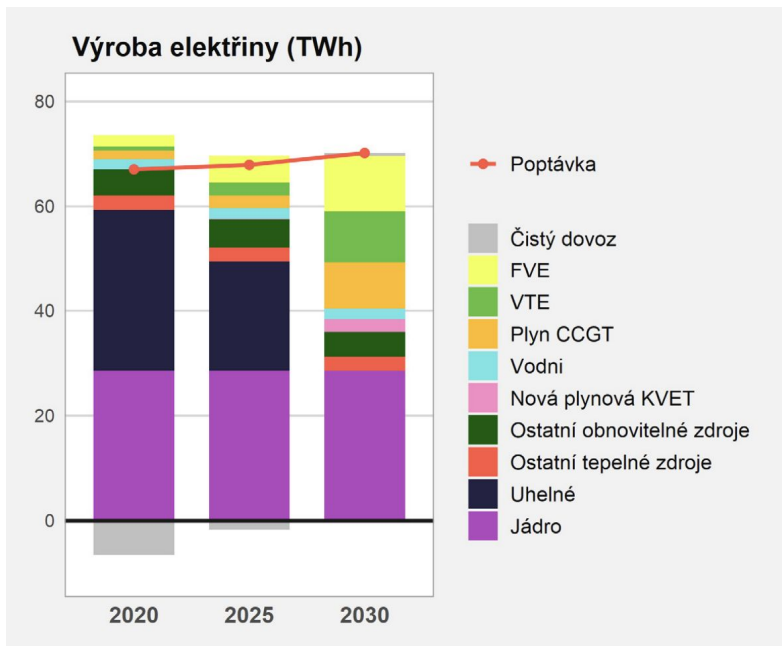
EUR/t, nominal



Source: BloombergNEF

1b Ember (2020)

Uhlí lze do roku 2030 nahradit: Kombinací slunce a větru, zemního plynu, zateplování, velkých tepelných čerpadel, využití odpadního tepla.

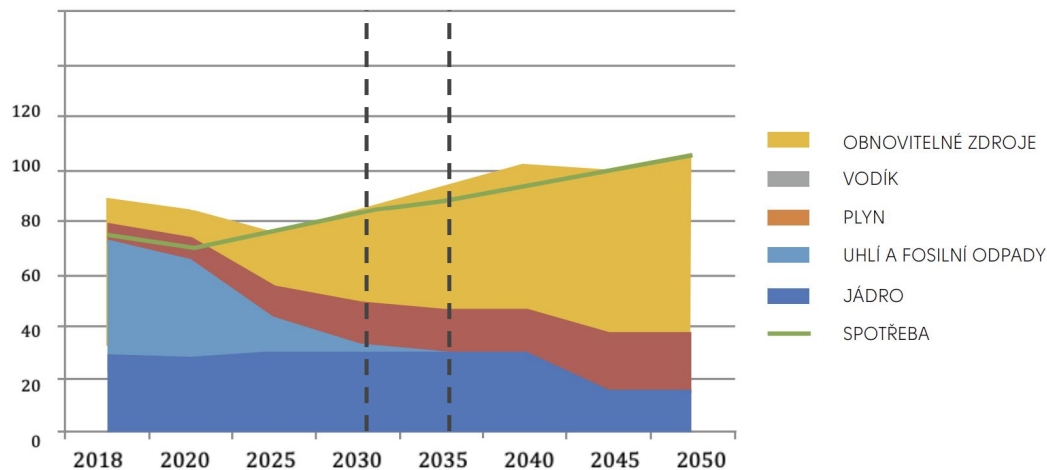


1c Energetická revoluce 2 (2021)

Výroba elektřiny a spotřeba
(vč. výroby vodíku v základním dekarbonizačním scénáři, v TWh)

Uhlí lze nahradit do roku 2030/2035: Kombinací

- slunce a větru,
- biomasy,
- zemního plynu,
- zateplování,
- dalších nástrojů
(tepelná čerpadla, solární kolektory, flexibilita spotřeby)



	Skutečný stav 2020	Základní scénář 2030	Pokročilý scénář 2030
výroba elektřiny z uhlí brutto (TWh)	31,0	2,2	0
výroba elektřiny ze zemního plynu brutto (TWh)	6,6	16,0	19,8

2 Stavební kameny

uhelného phase-outu

V letní části roku je uhelný phase-out “snadný”:

- rozvoj **solárních** (a větrných) zdrojů
- rozvoj krátkodobé akumulace a flexibility spotřeby
- rozvoj rychlých **záložních zdrojů** (plyn, bioplyn)

V zimní části roku je to náročnější:

- rozvoj **větrných** (a solárních) zdrojů
- **transformace teplotenství** (horkovody a další úspory, biomasa, zemní plyn, velká tepelná čerpadla)
- + akumulace, flexibilita, zálohy

3 Situace se rychle vyvíjí

In-house modelování nabývá na důležitosti

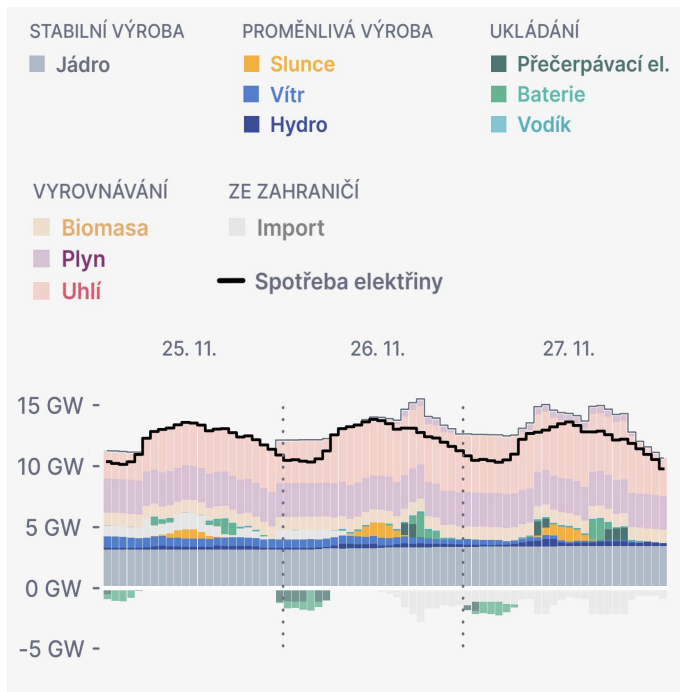
Fakta o klimatu:

modelujeme transformaci energetiky

Studie (2023): důležitost rozvoje

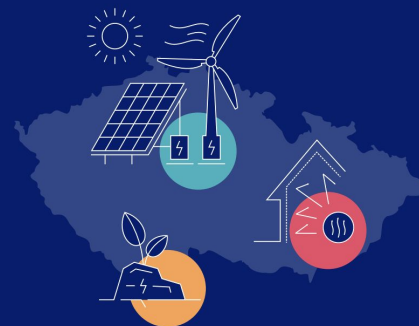
- slunce, větru,
- zateplování, tepelných čerpadel, flexibility.

Uhelný phase-out + teplárenství vyžaduje další studii.



Rozvoj obnovitelné energie v Česku do roku 2030

pro posílení bezpečnosti a plnění klimatických cílů EU



4 Uhelný phase-out je nutný a možný

Rychlá dekarbonizace je cesta, jak odvrátit nejhorší dopady změny klimatu.

Emisně náročné uhlí je potřeba nahradit.

Pro úplný uhelný phase-out má Česko všechny potřebné nástroje.

Výroba **elektřiny a tepla z plynu** nemusí zásadně stoupat.

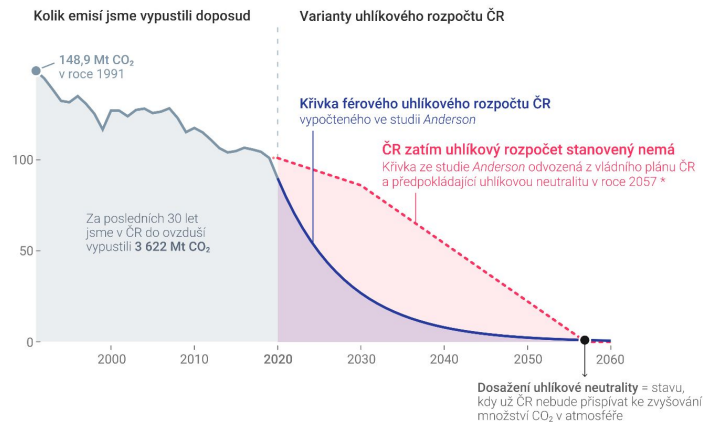
jan.krcal@faktaoklimatu.cz

Díky za pozornost

UHLÍKOVÝ ROZPOČET ČR

Množství emisí CO₂, které může ČR vypustit, aby bylo dosaženo cílů Pařížské dohody.

- 1** Pro udržení oteplení pod hranici 1,7 °C, tedy dodržení Pařížské dohody, může svět od roku 2020 vypustit celkem 650 Gt CO₂ (= **globální uhlíkový rozpočet**).
- 2** Tento rozpočet je třeba **férově rozdělit mezi jednotlivé země** a přihlídnout přitom k různým kritériím, např. množství emisí na obyvatele, historickým emisím či rozvinutosti daného státu.
- 3** Jaký by byl **férový uhlíkový rozpočet ČR**? Podle studie *Anderson (2021)* vychází na cca **800 Mt CO₂**.
- 4** Jak rychle bychom museli **snížovat emise**, abychom tento rozpočet nepřekročili, ukazuje modrá křivka.



Důležitější, než kdy dosáhneme uhlíkové neutrality, je množství emisí, které do té doby vypustíme.

Celkové množství vypuštěných emisí (uhlíkový rozpočet) je možné odečíst jako plochu pod danou křivkou.

800 Mt CO₂ je férový uhlíkový rozpočet pro ČR podle studie *Anderson*.

2 150 Mt CO₂ tj. cca 2,5x více, než je férový rozpočet.

Při obou rozpočtech bude uhlíkové neutrality dosaženo ve stejný rok. Značně se přitom ale bude lišit celkové množství vypuštěných emisí, a tudíž i podíl ČR na globálním oteplení.

VERZE 2022-01-13 LICENCE CC BY 4.0
více info na faktaoklimatu.cz/uhlikovy-rozpocet-cr

zdroj dat: Anderson (2021)