

## Vydechujeme oxid uhličitý?

Často se také velmi zjednodušeně říká, že *vdechujeme kyslík a vydechujeme CO<sub>2</sub>*. Tato formulace je však vysoce nepřesná. Ve skutečnosti totiž vdechujeme převážně dusík, ten tvoří více než 78 % vzduchu v atmosféře. Kyslík pak jako druhý nejzastoupenější prvek tvoří přibližně 20,95 % vdechnutého vzduchu. Oxid uhličitý tvoří výše zmíněných přibližně 0,04 %. A jak je to se vzduchem, který vydechujeme? Opět obsahuje jednoznačně nejvíce dusíku, v průměru asi 74,4 %. Kyslík představuje asi 15 % a oxid uhličitý kolem 4-5 %. Na jednu stranu tedy dochází k přibližně 100násobnému nárůstu jeho koncentrace, přesto i vzduch, který vydechujeme obsahuje přibližně třikrát více kyslíku než CO<sub>2</sub>. A pokud bychom tedy chtěli frázi z úvodu tohoto odstavce uvést přesně, můžeme říci, že *vdechujeme dusík a vydechujeme dusík*.

## Skleníkové plyny

Ted' se ale konečně podívejme na CO<sub>2</sub> z pohledu kvality ovzduší a jeho významu. CO<sub>2</sub> patří mezi tzv. skleníkové plyny. Sluneční paprsky dopadají během dne na Zemi ve formě krátkovlnného záření, to se ovšem na Zemi mění na dlouhovlnné záření a to je opět vyzařováno zpět do vesmíru. Skleníkové plyny propouští krátkovlnné záření, ale dlouhovlnné jen částečně. Dochází tedy díky nim k akumulaci tepla u Země – tzv. skleníkový efekt. V tento moment je nutné říci, že bez skleníkových plynů by život na Zemi nebyl možný v podobě, jak ho známe. Průměrná teplota Země by totiž v jejich absenci byla jen kolem -19 °C, namísto reálných +15 °C. Nárůst koncentrací skleníkových plynů ale způsobuje další oteplení, které už nemusí být žádoucí a vyvolává řadu změn.

Od začátku průmyslové revoluce kolem roku 1750 došlo k přibližně 45% nárůstu koncentrací CO<sub>2</sub> v atmosféře, z tehdejších 280 ppm na 415 ppm v roce 2019. Významným zdrojem CO<sub>2</sub> je spalování fosilních paliv. CO<sub>2</sub> ale není zdaleka jediným skleníkovým plynem, dokonce jsou jiné plyny, které jsou výrazně účinnějšími plyny v kontextu vyvolávání globálního oteplování. Jednotka označovaná jako potenciál globálního oteplování závisí jak na účinnosti dané molekuly vyvolávat globální oteplování, tak na její životnosti v atmosféře. CO<sub>2</sub> má přidělenou hodnotu GWP 1. Výrazně vyšší hodnotu má například metan nebo dichlordifluormetan, známý také jako Freon 12, který prokazatelně poškozuje ozonovou vrstvu. Celkově se na skleníkovém efektu Země nejvíce podílí vodní pára, jelikož je v atmosféře zastoupena v nejvyšší koncentraci ze skleníkových plynů.

## Znečišťující látka?

O CO<sub>2</sub> se hodně mluví v souvislosti právě s globálním oteplováním a panuje všeobecná snaha redukovat emise CO<sub>2</sub>. Asi úplně nejčastěji se o redukci CO<sub>2</sub> mluví v kontextu automobilových emisí. Tato snaha je jistě velmi důležitá a dlouhodobě významná. Jedná se ale o znečišťující látku?

Znečišťující látka je obecně definována jako látka, která svou přítomností v ovzduší má nebo může mít škodlivé účinky na lidské zdraví nebo životní prostředí anebo obtěžuje zápachem. Pokud se ale zamyslíme nad fungováním CO<sub>2</sub> nic takového CO<sub>2</sub> nezpůsobuje – samozřejmě pokud se bavíme o koncentracích, ve kterých se běžně v atmosféře vyskytuje. Pokud bychom se dostali do prostředí s extrémně vysokou koncentrací CO<sub>2</sub>, bylo by to pro lidský organismus samozřejmě fatální. Pro náš organismus ale nehraje příliš velkou roli, zda je koncentrace CO<sub>2</sub> například 410 ppm nebo 415 ppm (tedy 0,0410 nebo 0,0415 % v atmosféře). Takovýto rozdíl nijak neohrozí naše zdraví ani nijak neobtěžuje zápachem. Uvádí se, že určité negativní dopady můžou mít koncentrace CO<sub>2</sub> 0,1 % a vyšší, letální by byl kolem 5 %.

Velmi malé změny CO<sub>2</sub>, které v atmosféře probíhají, tedy lidé přímo na sobě nijak nepociťují. V globálním měřítku však můžou mít tyto malé změny negativní dopady, které už na každého z nás vliv mít mohou a CO<sub>2</sub> tedy ovlivňuje v tomto směru nepřímo.

### Monitoring CO<sub>2</sub>

Monitoring CO<sub>2</sub> v globálním kontextu je ideální provádět na velmi odlehlém místě, aby byla měření co nejsrovnatelnější a co nejméně ovlivněná blízkými zdroji. Nejznámějším místem měření CO<sub>2</sub> na Zemi je observatoř poblíž sopky Mauna Loa na Hawai.

Koncentrace oxidu uhličitého se zde sledují již od roku 1958 a existuje tak více než 50letá ucelená časová řada globálních koncentrací CO<sub>2</sub> (o tom ale zase někdy jindy).

### Souhrn

- **je CO<sub>2</sub> znečišťující látkou?** – není, jeho mírně vyšší či nižší koncentrace v ovzduší lidské zdraví nijak negativně neovlivňuje
- **je žádoucí snaha o redukci emisí CO<sub>2</sub>?** – ano, v globálním kontextu jsou i malé změny v jeho koncentraci nežádoucí a nepřímo můžou ovlivňovat život na Zemi