

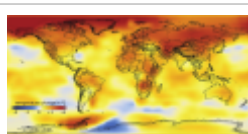
Co bylo a jak bude?

Klimatické změny provázejí Zemi již od jejího vzniku. Střídání dob ledových a meziledových je přirozenou součástí klimatických změn, ale v posledních desetiletích je čím dál tím více patrný i vliv člověka. Dnes žijeme v době meziledové tzv. Holocénu, který trvá již zhruba 11 700 let, předchozí doba meziledová trvala okolo 15 000 let a pomalu se tedy přibližuje další době ledové.

Klimatické změny se pozorují již několik staletí, ale některé změny je potřeba zdůraznit:

- Zemský povrch se zvýšil o 0,74 °C mezi lety 1906 a 2005
- Zvýšení teploty bylo dvakrát rychlejší za posledních 50 let, než tomu bylo za předchozích 100 let.
- Teploty za posledních 50 let byly pravděpodobně vyšší než za posledních 1300 let.
- Od roku 1993 stoupala moře o 3,1 mm za rok, ale za celé 20. století to bylo pouze 17 cm.
- Četnost a intenzita suchých období, a naopak tropických cyklónů se zvýšila od 70. let.

Výsledkem globálního oteplování je hlavně rozpouštění ledovců, kterých se ztratilo 10 až 15 % za posledních 20 let. Zobrazení klimatických změn ukazuje změna teploty na Zemi (obrázek 1) nebo právě rozpouštění ledovců (obrázek 2).



Obrázek 1 Teplotní změny za roky 2002-2006 porovnané s dlouhodobými průměry



Obrázek 2 Ledové pokrytí Arktidy mezi lety 1979-1981...



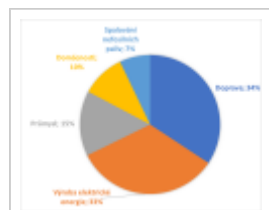
Obrázek 2 ... a jejich porovnání vůči letům 2003 až 2005

Skleníkový efekt

Skleníkový efekt je již velmi dlouho důležité téma nejen ekologů, ale celé společnosti. Skleníkový efekt však není jen negativní efekt, ale je extrémně důležitou součástí naší planety. Bez ochranného vlivu atmosféry by teplota Země byla okolo -18 °C, to znamená, že bychom žili na ledové planetě. Tento

ochranný obal atmosféry je tvořen celou řadou plynů - vodní pára, oxid uhličitý, metan nebo oxidy dusíku a ozon. Díky těmto plynům nedochází k vyzařování veškeré energie ze Slunce zpět do vesmíru. Průměrná teplota na Zemi je tak kolem 15 °C. Nelze popřít, že v posledních desetiletích dochází k oteplování planety. Částečný vliv na oteplování může mít i zvýšená aktivita Slunce, která se opravdu zvýšila za posledních 8000 let. Mnohem větší vliv na oteplování planety má však změna složení plynů v ochranném obalu Země, která je částečně přirozené, ale výrazně ji zvyšuje i lidská činnost.

Oxid uhličitý (CO₂) je hlavním skleníkovým plynem uvolňovaným lidskou činností. V roce 2017 odpovídalo 81,6 % z celkového vypuštěného množství skleníkových plynů právě CO₂. Oxid uhličitý je důležitou součástí přirozeného uhlíkového cyklu (cyklus mezi atmosférou, oceány, pevninou, rostlinami a zvířaty). Lidská činnost však silně tento cyklus narušuje, zejména vypouštěním velkého množství CO₂ do ovzduší a odlesňováním planety, protože lesy mají přirozenou schopnost recyklovat CO₂. Hlavním zdrojem lidmi vypouštěného CO₂ je spalování fosilních paliv (uhlí, zemní plyn, ropa).



Obrázek 3 Zdroje emise CO₂ v USA v roce 2017, celkem bylo vypuštěno přes 5200 tun CO₂

Vodní pára (H₂O_(g)) je často „opomíjeným“ skleníkovým plynem, a to i když je právě vodní pára nejhojnější se vyskytovaným skleníkovým plynem v naší atmosféře. Změny množství vodní páry v atmosféře lze však připisovat spíše klimatickým změnám spojenými s oteplováním planety než jako přímý důsledek industrializace společnosti. Na Zemi vždy existoval koloběh vody, který je však měněn zvýšením teploty nebo odvodňováním krajiny. Tyto změny pak vedou k vyššímu odparu vody do atmosféry. Vyšší koncentrace vodní páry v atmosféře pak vede k zvýšenému zadržování infračervených paprsků vyzařovaných ze Země a tím k jejímu oteplování. Bohužel zvyšování teploty vede opět k vypařování čím dál tím většimu objemu vody ze Země, a tedy následně k jejímu dalšímu oteplování (tzv. „positive feedback loop“).

Metan (CH₄) patří mezi skleníkové plyny s velmi silnou schopností absorbovat tepelné záření, v porovnání s CO₂ je metan 25krát účinnějším skleníkovým plynem. Metan je produkován nejen lidmi (50-65% celkové produkce CH₄), ale pochází i z přírodních zdrojů. V řadě případů však jsou tyto přírodní zdroje zesíleny o lidskou činnost, zejména se to týká zemědělské činnosti jako je chování dobytka nebo pěstování rýže. Z hlediska průmyslu je největším producentem metanu petrolejářský průmysl.

Freony jsou skleníkové plyny, které vznikly pouze lidskou činností a v přírodě by jinak neexistovaly. Freony se dříve hojně používaly v lednicích jako chladicí kapalina, dále jako čisticí prostředky nebo aerosolová paliva. Později se ukázalo, že freony mají schopnost kompletně ničit stratosférický ozon, a proto jejich použití bylo velmi úspěšně zakázáno. Bohužel jedním z hlavních problémů freonů v atmosféře je jejich dlouhá životnost, protože některé jsou stabilní i více než 100 let (některé perfluorované uhlovodíky se pak mohou v atmosféře vyskytovat i 50 000 let).

Pohled do budoucna?

Nikdo nedokáže předpovědět kolik skleníkových plynů bude v budoucnu ještě vypuštěno. Existuje však celá řada modelů, které se snaží předpovědět možné budoucí dopady změn složení atmosféry. Dnes již

však víme, že nedokážeme kompletně zastavit veškeré klimatické změny. Zkusme si proto přiblížit nejhorší a nejlepší možný scénář podle Mezinárodního panelu pro klimatické změny (IPCC).

Jak bude klima vypadat, pokud ho budeme přísně chránit	Nejhorší možný scénář a rizika, která budou hrozit, pokud na klima nebude brán žádný ohled
😊 Vypouštění skleníkových plynů bude na celém světě sníženo o 50 % v roce 2050 a až téměř o 100 % v roce 2100.	😞 Téměř veškeré zásoby fosilních paliv budou spotřebovány a dramaticky se zvýší množství skleníkových plynů.
😊 Celosvětový průměrný nárůst teploty se udrží pod 2 °C.	😞 Celosvětový průměrný nárůst teplot bude o 5 °C nebo více.
😊 Hladina moří stoupne o 20 až 30 cm do roku 2100.	😞 Hladiny moří vzrostou o více než jeden metr do roku 2100.
😊 Led zůstane na Islandu neporušený.	😞 Veškerá ledová masa na Islandu roztaje, což způsobí v dlouhodobém horizontu nárůst hladiny moří o 7 metrů.
😊 Z dlouhodobého měřítka vzrostou hladiny moří do jednoho metru.	😞 Ještě později dojde k zvýšení hladin moří až o 30 metrů.
😊 Pobřežní regiony a města budou ochráněna pomocí ochranných prostředků.	😞 Veškeré pobřežní regiony a města jako je Hamburk, Rotterdam nebo Miami budou zaplaveny mořem. Dokonce města ve vyšších nadmořských místech budou ohrožena.
😊 Dojde pouze k mírnému oslabení Gofského proudu.	😞 Dojde ke kompletnímu vymizení Gofského proudu, což povede k extrémním změnám počasí v Evropě.
😊 Vzroste počet období nadměrného horka, období sucha a extrémních srážek.	😞 Vzroste počet období nadměrného horka, období sucha a extrémních srážek takovým způsobem, že budou na řadě míst ohroženy.
😊 Migrace lidí bude omezena pouze na lokální přesuny.	😞 Extrémní klimatické změny povedou k masové migraci lidí, kteří budou utíkat z již neobyvatelných regionů. Tato migrace povede k celosvětovému nárůstu napětí.

<HR>