

Obsah CO₂ v atmosféře za posledních 15 000 let, stanovený z fosilií

eike-klima-energie.eu/2019/07/19/atmosphaerischer-co2-gehalt-der-letzten-15-000-jahre-bestimmt-aus-fossilien

Chris Frey

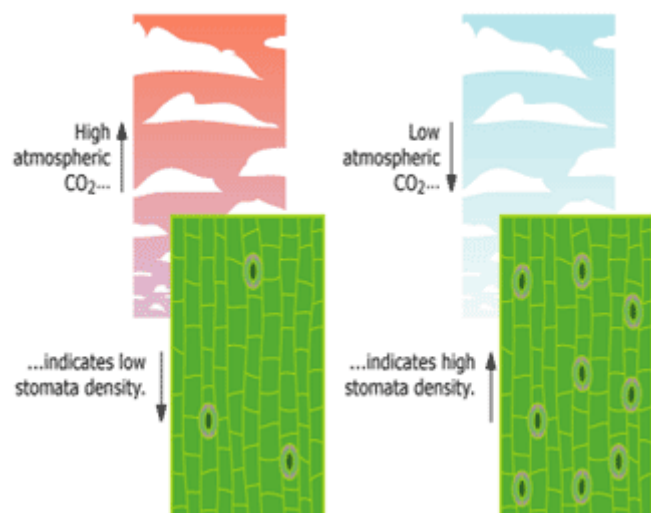


Záznamy CO₂ v rostlinných fosiliích

Rostlinné fosílie v sedimentárních horninách a bahně jsou relativně novým nástrojem pro určování **historie CO₂** Země. Malé póry v listech a jehličích, nazývané **průduchy**, regulují absorpci oxidu uhličitého a uvolňování vodní páry. Počet průduchů **klesá** v době **vysokých** koncentrací CO₂ v atmosféře; **zvyšují** se, když je atmosférický CO₂ **nízký**:

Měřič CO₂ přírody

- K odhadu obsahu CO₂ v atmosféře v době, kdy byla rostlina naživu, se velmi osvědčilo použít standardizovaný způsob počítání průduchů – označovaný jako **index**



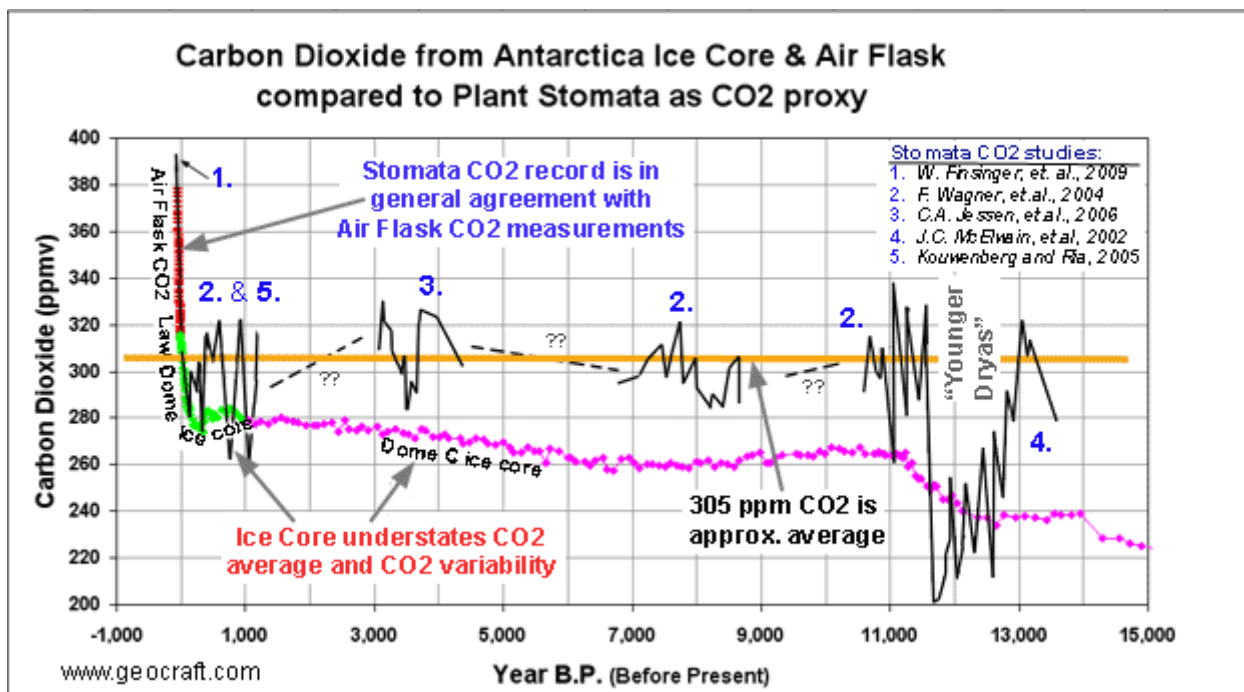
průduchů (SI {%}). Vztah mezi CO₂ a SI se liší podle rostlinných druhů, nadmořské výšky rostlin a dalších faktorů.

- **Korelační grafy** jsou konstruovány pomocí moderních vzorků rostlin stanovením jejich SI čísel a následně odpovídajících koncentrací CO₂. Když jsou rozsahy SI a CO₂ plně charakterizovány, jsou tyto grafy použity k odhadu úrovně CO₂ u příbuzných druhů v geologické minulosti.

- **Stanovení stáří rostlinných fosilií metodou C14 se běžně používá až 40 000 let. I starší materiál vyžaduje jiné procesy.**

Protože se počet **průduchů** rostlin po opadu listů a jehličí z příslušných stromů nemění, jsou dobrým indikátorem nebo **zástupným znakem** pro stanovení úrovně atmosférického CO₂ v atmosféře v minulosti. Ukazují, že všeobecná víra o stabilní úrovni CO₂ před průmyslovou revolucí, stabilní na 280 ppm, může být mylná.

Jak je ukázáno níže, studie průduchů v existujících a fosilních rostlinách naznačují, že úrovně atmosférického CO₂ mohly být za posledních 15 000 let vyšší a mnohem proměnlivější, než se dříve předpokládalo. Hodně z toho, co si myslíme, že víme o minulých úrovních CO₂, pochází z **ledových jader**.



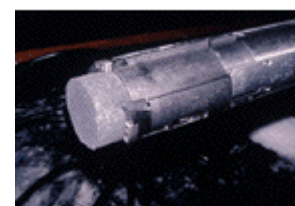
Obrázek: Nedávné studie průduchů naznačují, že hladiny CO₂ a průměrné koncentrace CO₂ během našeho holocénního meziledového období (posledních 11 000 let) mohly být výrazně vyšší, než naznačují ledová jádra .

Rekordy ledového jádra

Ledová jádra z vrtů v Antarktidě a Grónsku byla nejdůležitějším způsobem, jak určit minulé úrovně CO₂ -- nicméně nedávné studie stomat naznačují, že **ledová jádra** mohla být v mnoha ohledech zavádějící.

Například, když jsou ledová jádra pitvána k použití plynu z malých zachycených vzduchových kapes k měření hladin CO₂ , existuje hypotéza, že vzduchové kapsy v ledu poskytují přesný odraz historie CO₂ Země . Chemické složení vezikul však prošlo změnami, které mohly tento záznam zkreslit.

Může trvat století i déle, než nahromaděné vrstvy ledu klesnou dostatečně hluboko, aby byly izolovány od atmosféry. Na jižním pólu je tomu tak v hloubce kolem 120 m. Výsledné teplo a tlak způsobují výměnu plynů mezi vrstvami ledu, což mění chemii vzduchových buněk v ledu. V

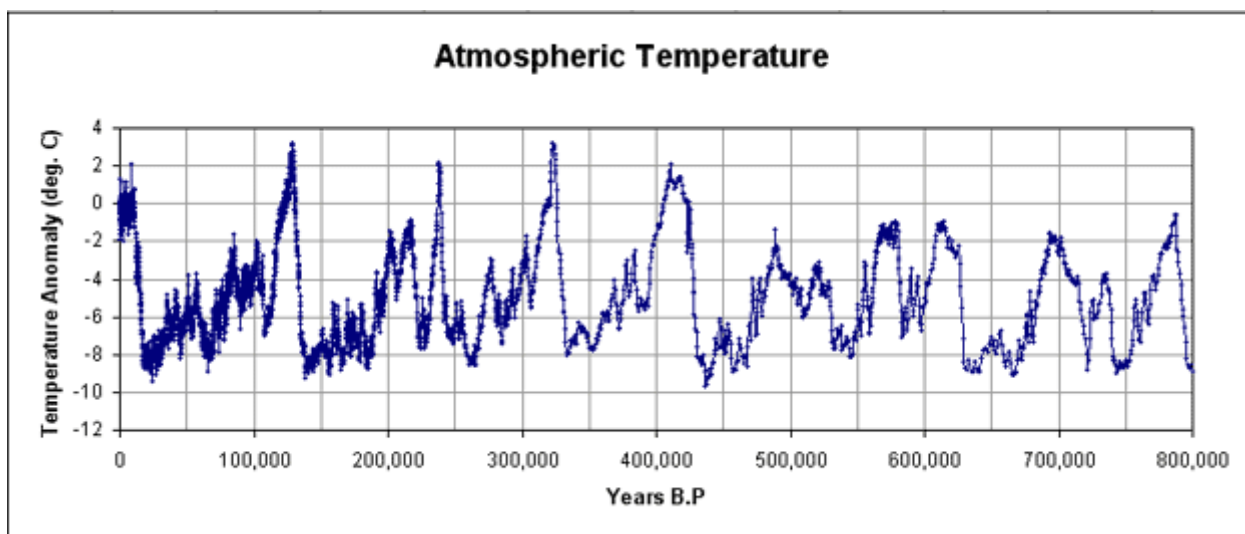


hloubkách mezi 900 a 1200 metry je tlak tak vysoký, že v ledu mizí vzduchové bubliny a plyny se spojují s kapalinami a ledovými krystaly. Takové procesy mají tendenci vyhladit variabilitu v ledových jádrech a způsobit, že se úroveň CO₂ zdají nižší, než ve skutečnosti byly. To zatemňuje rozlišení příslušné variability CO₂.

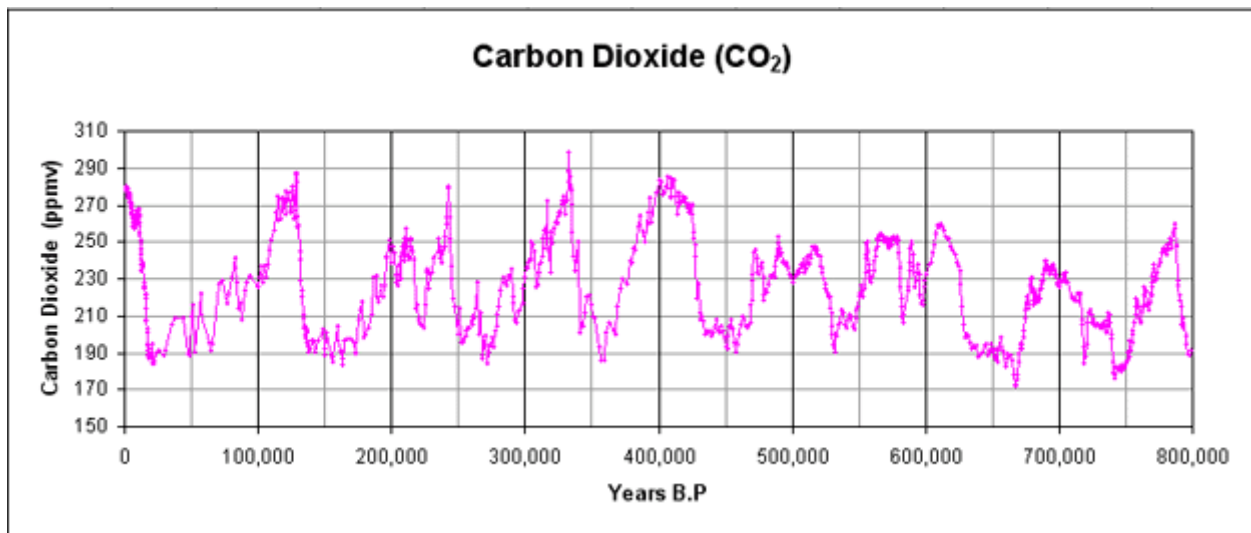
Vyšetření ledového jádra. Obrázek:
Vin Morgan

„Výskyt kapalné vody v polárním sněhu a ledu je normální i při teplotách až -72 °C a ve studené vodě je CO₂ 70krát rozpustnější než dusík a 30krát rozpustnější než kyslík – to zaručuje, že proporce vzduchu zachyceného v historických bublinách se mění. Navíc extrémní tlak v hlubokých vrstvách ledu – 320 barů nebo 300násobek normálního atmosférického tlaku – vytlačuje z historického vzduchu vysoké hladiny CO₂“.

Zbigniew Jaworowski, odborník na atmosférickou depozici radioaktivních složek v ledovcovém ledu.



ilustrace 1

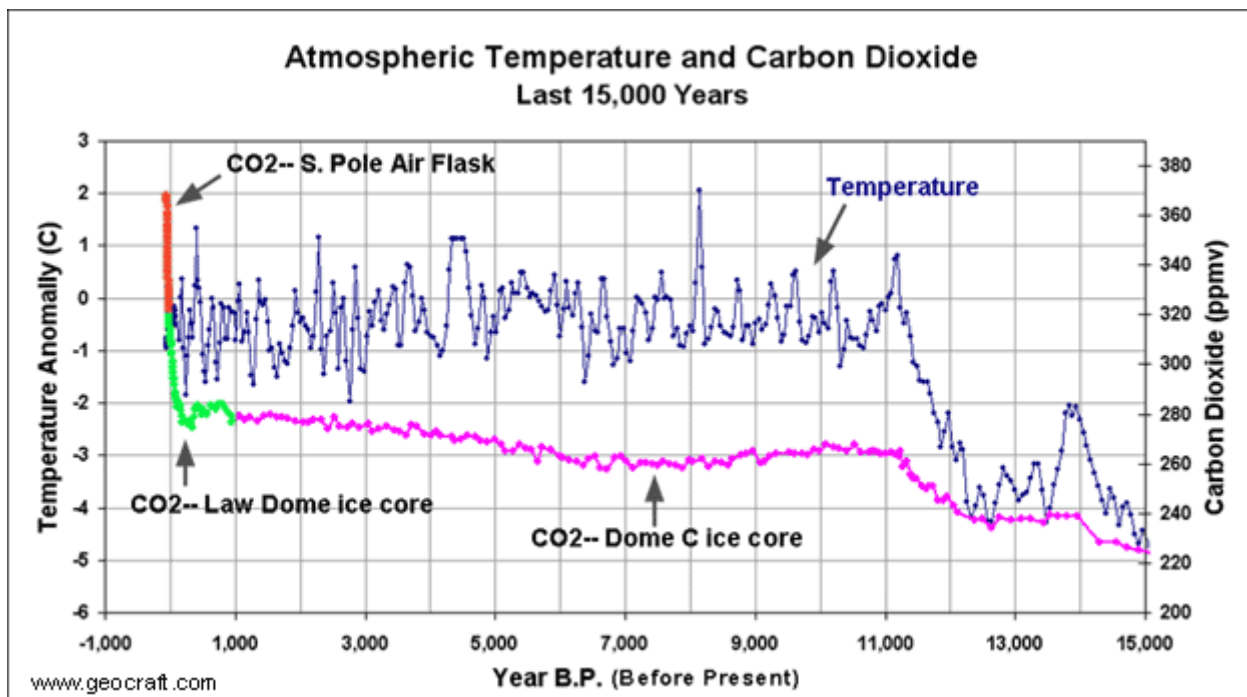


Obrázek 2

Ačkoli ledová jádra vykazují velmi dobrý celkový obraz **trendů** teplot a CO₂ za tisíce let, jejich spolehlivost při řešení detailů v časovém měřítku desetiletí – nebo v některých případech staletí – je omezená. Nicméně tato data se v zásadě používají jako důkaz, že úroveň CO₂ nad 300 ppm jsou v celé lidské historii bezprecedentní a jsou důvodem k obavám.

Předpoklad stability CO₂

Záznamy **CO₂** a **teploty** za posledních 15 000 let (ale s *výjimkou* záznamu CO₂ z průduchů) jsou uvedeny na obrázku 3. S výjimkou měření CO₂ ze **vzduchové baňky na jižním pólu** [?] jsou všechny ostatní údaje včetně teploty z ledová jádra.



Obrázek 3: Záznamy o CO₂ za posledních 15 000 let pocházejí převážně z ledových jader. Ty jsou z **Law Dome** (zelená) a **Dome C** (purpurová) v Antarktidě. **Vzorky vzduchové baňky** (červené) byly analyzovány z jižního pólu od roku 1957 (viz větší obrázek). Podle konvence období „předtím“ začíná rokem 1950, takže pozdější roky se zdají „negativní“.

Podle ledových jader **Dome C** a **Law Dome** zůstaly úrovně CO₂ pod **280 ppm** téměř 15 000 let před *průmyslovou revolucí*, zatímco pouze nejnovější část **Law Dome** (po roce 1900) vykazuje koncentrace CO₂ nad 300 ppm.

Nejnovější údaje o CO₂ nejsou založeny na ledových jádrech, ale na vzorcích *vzduchových* lahví z jižního pólu. Trvale vykazují hladiny CO₂ nad 300 ppm. Časový okamžik k určení toho, jaké úrovně CO₂ skutečně existovaly předtím, než lidé začali spalovat fosilní paliva, je začátek *průmyslové revoluce* kolem roku 1750*. Základním předpokladem je, že *předindustriální* koncentrace CO₂ byly pod 280 ppm a že všechny úrovně nad touto hodnotou jsou způsobeny lidmi. Tento předpoklad je však plný nejrůznějších problémů, o kterých se jen stěží diskutuje.

[*Tento rok může být tiskovou chybou, ale znovu se objevuje výslovně níže. Proto zatím zůstala stát. Poznámka d. překl.]

Základ pro odhad předindustriálních úrovní CO₂

Průmyslová *revoluce* začala v Evropě v polovině 18. století. Doba před tím je považována za „předindustriální dobu“.

Protože spolehlivá měření úrovní CO₂ ve vzduchu nebyla k dispozici před 19. stoletím, předpokládala se úroveň 280 ppm v roce 1750 – z velké části na základě dat z ledového jádra a raných prací GS Callendara.

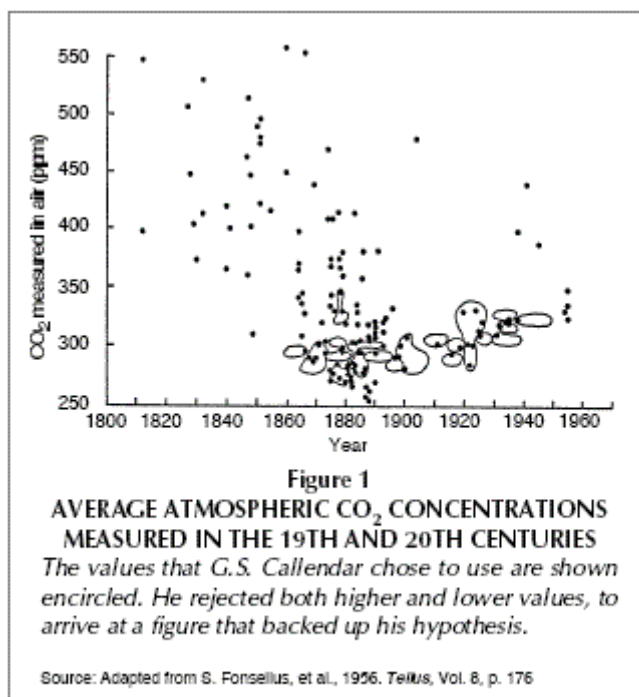


Figure 4.

V 19. století prováděli různí výzkumníci přímá měření obsahu CO₂ ve vzduchu. Je zajímavé, že většina výsledků měření byla nad 300 ppm. Z neznámých důvodů však GS Callendar (1898 až 1964) považoval za platná pouze několik z těchto měření. Callendar byl dědečkem člověkem vytvořené teorie globálního oteplování. Dnes jsou zbývající údaje z velké části ignorovány, ačkoli několik komentátorů, jako E. Beck a Z. Jaworowski, ukázalo, že údaje – některé sestavené nositeli Nobelovy ceny – jsou obecně platné a že jejich ignorování bylo nevhodné.

Callendar tvrdil, že lidé zvyšují hladinu CO₂ spalováním fosilních paliv. Změna byla z 274 ppmv na 325 ppmv v roce 1935 – nárůst o 18,3 %, což údajně zvýšilo globální teplotu o 0,33 °C.

Dostupné údaje o CO₂ z té doby však ukazují koncentrace mezi 250 ppm a 550 ppm (obrázek 4). Callendar byl obviněn z toho, že vybral data ze vzorku průměrů z 19. století, vybral 26 datových bodů, které

podporují jeho myšlenky, přičemž 16 datových bodů vynechal, protože vykazovaly vyšší hodnoty, než jeho předpokládaný globální průměr.

Navzdory četným měřením vzduchu z 19. století, která ukazují úrovně přesahující 300 ppm CO₂, a navzdory skutečnosti, že mnohá z novějších ledových jader vykazovala vyšší než očekávané úrovně CO₂ Koncentrace CO₂ před rokem 1957. Hodnoty byly posunuty o 90 až 100 let dopředu, aby lépe odpovídaly vzorkům z 20. století. IPCC uvádí předindustriální koncentraci CO₂ v atmosféře na 280 ppm, z velké části na základě záznamu ledového jádra, ačkoli to nikdy nebylo nezávisle ověřeno.

Když začala v roce 1957 systematická měření vzduchu, byly hodnoty CO₂ kolem **315 ppm**. Dnes je koncentrace asi **384 ppm**. Současné odhady antropogenní složky atmosférického CO₂ se pohybují mezi **4 %** a **25 %** (druhé za předpokladu předindustriální úrovně **280 ppm** a za předpokladu, že jakýkoli přebytek mimo tuto hodnotu je způsoben lidmi). Problém se základní hodnotou 280 str./min je v tom, že přibývají důkazy, že je příliš nízká.

Úrovně CO₂ přesahující **300 ppm** jsou, jak nám bylo řečeno, nepřírozené a bezprecedentní, ale dostupná měření CO₂ ve vzduchu v 19. století a studie rostlinných **průduchů** začínají vykreslovat jiný obrázek.

Beletrie : „Současná rychlost změn je dramatická a bezprecedentní; nárůst CO₂ nikdy nepřesáhl 30 ppm za 1000 let – a přesto se hladiny CO₂ zvýšily o 30 ppm jen za posledních 17 let“. – Pracovní skupina I IPCC: fyzikálně-vědecký základ změny klimatu, AR 4 (2007)

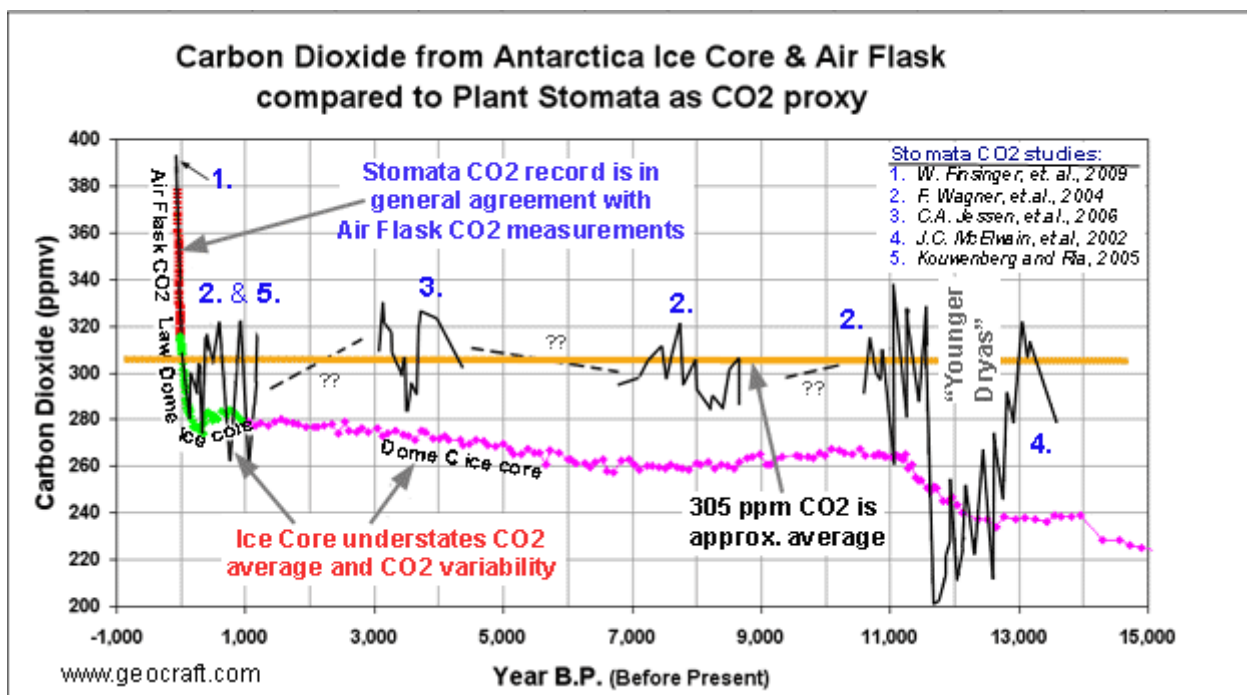
Fikce: Nikdy za posledních 650 000 let před průmyslovou érou nepřesáhly koncentrace CO₂ 300 ppm...“ – z knihy *An Inconvenient Truth* od **bývalého viceprezidenta Al Gore** (nyní spoluzakladatel a předseda *Generation Investment Management*, londýnský- se sídlem firmy, která prodává uhlíkové kredity).

Skutečnost : Většina všech odhadů CO₂ z holocénu založených na množství průduchů nepodporuje široce přijímaný koncept srovnatelně stabilních koncentrací CO₂ za posledních 11 500 let. – F.Wagner a kol. (2004), paleoekolog a odborník na studium průduchů.

Posledních 15 000 let – přehodnoceno

Zkoumání průduchů rostlin ukazuje, že současný pohled na převládající stabilní hladinu CO₂ (260 až 280 ppm) před *průmyslovou revolucí* (kolem roku 1750, tj. asi před 250 lety) nemusí být správný. Zdá se, že hladiny CO₂ byly pravidelně vyšší než 280 ppm – **průměrná koncentrace CO₂ za holocénní interglaciál** (tj. posledních 11 000 let) se zdá být kolem **350 ppm** .

Na rozdíl od současné doktríny *stability* CO₂ se **změny v hladinách CO₂ o 20 až 50 ppm nebo více** v časovém měřítku 500 až 1 000 let zdají být normou, nikoli výjimkou.



Obrázek 5: Výsledky nedávných **studií průduchů** ukazující, že **CO₂ byl proměnlivější** a že **průměrné koncentrace CO₂ během našeho holocénního interglaciálu** (posledních 11 000 let) byly výrazně vyšší, než naznačovaly **ledová jádra** . Prudký pokles hladin CO₂ během *mladšího sucha* se jasně odráží v záznamu průduchů, ale zcela chybí v záznamech CO₂ z ledového jádra ([větší obrázek](#))

Stomatologové považují proxy stomata rostlin za spolehlivý indikátor pro určování úrovní CO₂ v geologické minulosti, včetně *holocénního interglaciálu*, který zahrnuje období od asi 12 000 let do současnosti.

" Údaje o průduchích stále více podporují mnohem dynamičtější vývoj hladin CO₂ v holocénu, než naznačují data z ledového jádra."
– L. Kouwenberg a kol. 2005, *Laboratoř paleobotaniky a palynologie, Univerzita Utrecht, Nizozemsko*

Údaje z různých studií **průduchů** ukazují, že koncentrace CO₂ se za posledních 11 000 let pohybovaly mezi **260 a 340 ppm** (průměr: **305 ppm**). Naproti tomu **ledové jádro z Dome C** nevykazovalo žádnou významnou variabilitu a významně nižší celkovou hladinu CO₂ (průměr: 270 **ppm**).

Silný pokles CO₂ je patrný před 11 500 až 12 000 lety, což se shodovalo s náhlou fází ochlazování známou jako *Younger Dryas* (obrázek 5). Zatímco **ledové jádro Dome C** z Antarktidy nevykazuje žádné stopy po této události, jasně se to odráží v údajích o průduchách pro CO₂.

Na základě těchto údajů o průduchách může být konvenční předpoklad předindustriální úrovně 280 ppm podhodnocen asi o 25 ppm. Jinými slovy, 24 % předpokládaného zvýšení hladin CO₂ během průmyslové éry může být ve skutečnosti výsledkem zkreslení a špatného rozlišení variability CO₂ v ledových jádrech.

Zatímco údaje o průduchách ukazují vyšší hladiny CO₂ než údaje před ledem 1900, jsou obecně v souladu s nejnovějším intervalem **údajů o ledu Law Dome** (od roku 1900 do roku 1957) a také s občasnými **měřeními ze vzduchové baňky** jižního pólu (skutečné vzorky vzduchu). Začaly v roce 1957 a pokračují dodnes. Jinými slovy, výsledky stomat souhlasí s daty, která jsou nejméně náchylná k chybám zkreslení a difúze.

Záznam průduchů je významným důkazem, který zpochybňuje víru, že kolísání hladin CO₂ 20 až 50 ppm v obdobích kratších než 1000 let jsou „bezprecedentní“ nebo že předindustriální koncentrace CO₂ nikdy nepřesáhly 300 ppm – obojí může ve skutečnosti byly normální.

Vše uvedeno na pravou míru

Nové studie **rostlinných průduchů** přidávají důležité nové informace k pochopení přirozených variací CO₂ v zemské atmosféře a ukazují, že přirozené variace CO₂ jsou mnohem dramatičtější, než jsme byli vedeni k tomu, abychom věřili – a že za posledních několik let za 11 000 let bylo pravidelné zvyšování hladin CO₂ nad 300 ppm normou, nikoli výjimkou. Během této doby se ukazuje přirozená hladina CO₂ až 340 ppm, což zpochybňuje tvrzení, že tato hladina 300 ppm CO₂ je v naší současné klimatické historii „bezprecedentní“ a nepřirozená.

Ve skutečnosti je množství antropogenně přidaného CO₂ za posledních 250 let spíše akademického než praktického zájmu, vzhledem k tomu, že teorie, že tyto lidské přídavky do atmosférického CO₂ jsou primární hnací silou teplotních změn na Zemi, není prokázána. Příklady:

- Doktrínu, že CO₂ řídí **teploty**, vyvrací ledové jádro ([zde](#) , PDF [zde](#)). Spíše to ukazuje, že nejprve stoupá teplota a později i CO₂ .
- Zatímco **úrovně CO₂** se za poslední desetiletí neustále zvyšovaly, globální teploty se nezvýšily ([zde](#) , PDF [zde](#)).
- **Teploty ve střední troposféře** (cca 5 km nadmořské výšky), kde by měly být signály o skleníkovém oteplování nejzřetelnější, skutečně od roku 2000 klesají ([zde](#)). Podle skleníkové teorie by k tomu nemělo dojít, pokud je zvýšení CO₂ primární příčinou globálního oteplování.

Vzhledem k tomu , že eventualita **problému s CO₂** je stále **nejistější** , je vhodné zpochybnit klimatické projekce a počítačové modely globálního oteplování , abychom zajistili , že nezaložíme smysluplná a nákladná rozhodnutí na informacích , které v současnosti nemáme smysluplnější než odpovědi . magické 8 **-koule**



Vzhledem k mnoha složitostem mraků, oceánských propadů, kosmických vlivů a historických nejistot je jasné, že naše znalosti o hladinách CO₂ a klimatických cyklech jsou neúplné. Nový kousek skládačky pochází z jednoduchých **rostlinných fosilií** s důležitými vodítky k dynamické historii klimatu Země – a budoucnosti.

Odkaz: <https://www.geocraft.com/WVFossils/stomata.html>

Přeložil Chris Frey EIKE

Wir freuen uns über Ihren Kommentar, bitten aber folgende Regeln zu beachten:

1. Bitte geben Sie Ihren Namen an (Benutzerprofil) - Kommentare "von anonym" werden gelöscht.
2. Vermeiden Sie Allgemeinplätze, Beleidigungen oder Fäkal-Sprache, es sei denn, dass sie in einem notwendigen Zitat enthalten oder für die Anmerkung wichtig sind. Vermeiden Sie Schmähreden, andauernde Wiederholungen und jede Form von Mißachtung von Gegnern. Auch lange Präsentationen von Amateur-Theorien bitten wir zu vermeiden.
3. Bleiben Sie beim Thema des zu kommentierenden Beitrags. Gehen Sie in Diskussionen mit Bloggern anderer Meinung auf deren Argumente ein und weichen Sie nicht durch Eröffnen laufend neuer Themen aus. Beschränken Sie sich auf eine zumutbare Anzahl von Kommentaren pro Zeit. Versuchte Majorisierung unseres Kommentarblogs, wie z.B. durch extrem häufiges Posten, permanente Wiederholungen etc. (Forentrolle) wird von uns mit Sperren beantwortet.

4. Sie können anderer Meinung sein, aber vermeiden Sie persönliche Angriffe.
5. Drohungen werden ernst genommen und ggf. an die Strafverfolgungsbehörden weitergegeben.
6. Spam und Werbung sind im Kommentarbereich nicht erlaubt.

Diese Richtlinien sind sehr allgemein und können nicht jede mögliche Situation abdecken. Nehmen Sie deshalb bitte nicht an, dass das EIKE Management mit Ihnen übereinstimmt oder sonst Ihre Anmerkungen gutheißt. Wir behalten uns jederzeit das Recht vor, Anmerkungen zu filtern oder zu löschen oder zu bestreiten und dies ganz allein nach unserem Gutdünken. Wenn Sie finden, dass Ihre Anmerkung unpassend gefiltert wurde, schicken Sie uns bitte eine Mail über "Über Uns->Kontakt"