

## Globální oteplení - vědí už vědci proč, o kolik a za kolik? IPCC a kacíři (1. díl)

Lze prokázat vliv člověka na globální oteplení? Lze vypočítat a graficky ukázat zvýšení teploty vlivem nárůstu koncentrace CO<sub>2</sub>? Lze graficky ukázat vliv Milankovičových cyklů na doby ledové a odhadnout, kdy bude další? Byly v dávné minulosti období teplejší než dnes? Ovlivňuje od počátku i dnes život klima na Zemi? Byla Země ledovou koulí? Má smysl omezovat emise CO<sub>2</sub>? Lze klima předpovědět? Byli jsme před globálním oteplením, budeme i po něm? Na všechny tyto otázky mohu odpovědět - ANO. Ale jsem ochoten také všechno odvolat. To udělal i Galileo.

Klima je velmi složitý komplex vzájemně propojených jevů. Klima (podnebí) je dlouhodobý průměr okamžitých hodnot stavu především atmosféry (počasí).

### **Je možné předpovídat klima, když meteorologové nejsou schopni předpovědět počasí ani na týden pořádně?**

**ANO.**

Klima je statisticky předvídatelný jev, asi jako můžeme celkem dobře předpovědět, kolik aut projede naší ulicí za měsíc nebo rok. Počasí takto předvídatelné není, hlavně ne na dlouhou dobu, i když jsou nasazeny nejvýkonnější počítače. Předpověď pěti bezmračných dní za sebou lze přirovnat k úspěšnosti předpovědi, kdy naší ulicí projede pět mercedesů za sebou. To může nastat nejspíše, když kolem pojedou svatba, kde majitel autosalonu s mercedesy vdává dceru. Ostatně Mercedes byla původně dcera spolumajitele této firmy.

### **Na internetu je plno grafů, které si mírně odporují. Lze jednoduše ukázat, že globální oteplení Země skutečně nastává?**

**ANO.**

Jednoduchým hlediskem je hladina oceánu. Množství vody v atmosféře je relativně malé. Obsah vodních par ve vzduchu se udává 0,5%-2,5%. Zjednodušeně lze počítat, že při normálním tlaku vzduchu 1013 hPa, což odpovídá tlaku vodního sloupce asi 10 m, je nejvýše 2 % způsobeno vodními parami (mají menší hustotu než vzduch), což je 0,2 m. Kdyby vypršela všechna voda z atmosféry, tak to vytvoří na povrchu vrstvu sotva 20 cm vody. Zvyšování hladiny oceánu je dokumentováno - během sta let od roku 1900 do roku 2000 se obvykle uvádí 21 cm, do roku 2100 se odhaduje dalších kolem 50 cm a výše. Prokázané zvýšení hladiny ve 20. století může pocházet jedině z tání pevninských ledovců a sněhu, což nastává zvýšením teploty - týká se to Grónska, severského pevninského sněhu, horských ledovců a také okrajových oblastí Antarktidy. Velká část centrální Antarktidy se ochlazuje, zvýšené množství vodních par při oteplení tam přináší více ukládání sněhu, což zvýšení hladiny oceánu zpomaluje. Hladina oceánu je odvislá od množství pevninského ledu a sněhu. V centrální Antarktidě (na jižním pólu je průměrná teplota -50°C) malým zvýšením teploty těžko bude tát. Tání ledu závisí na množství dodaného tepla, to je úměrné teplotě, teplota je úměrná čtvrté odmocnině vyzařování (ve W/m<sup>2</sup>), vyzařování je úměrné poměru přirozených logaritmu (akutní koncentrace CO<sub>2</sub> / srovnávací koncentrace CO<sub>2</sub>). Je tedy otázka, proč by v podstatě exponenciální a konvexní nárůst koncentrace CO<sub>2</sub> nemohl odpovídat takřka lineárnímu (mírně konvexnímu) nárůstu hladiny oceánu. Rozhodně globální oteplení existuje, rozumná je spíše diskuze o tom, jak velký je podíl člověka na tomto oteplení.

### **Lze určit nejnižší hodnotu oteplení, které lidstvo zaručeně způsobuje?**

**ANO.**

Dnešní emise CO<sub>2</sub> lze odhadnout asi na 26 miliard tun CO<sub>2</sub> ročně (26 Gt CO<sub>2</sub>/rok). Spálením 12 kg uhlíku se vytvoří 44 kg CO<sub>2</sub> a uvolní se teplo 395 MJ. Ze 44 tun oxidu uhličitýho uvolní 395 000 MJ.

Celkem se tedy za rok uvolní jenom spalováním na oxid uhličitý 233.10<sup>18</sup> J = 233 EJ. Je tu velká rezerva - spaluje se ropa složená z uhlovodíků (zhruba C<sub>n</sub>H<sub>2n</sub>) a zemní plyn (hlavně CH<sub>4</sub>), kde při spalování se uvolňuje energie vznikem vody. Nicméně emise vytváří aerosoly, a ty působí proti oteplování. Svět v roce 2003 spotřeboval 10 579 Mtoe (milionů tun ropného ekvivalentu - toe), 1 toe= 41,868 GJ. Celkem tedy svět v roce 2003 spotřeboval 443 EJ (= 443.10<sup>18</sup> J), při ploše povrchu Země

510 milionů  $\text{km}^2$  a za rok (31 557 600 sekund) to je výkon  $0,0275 \text{ W/m}^2$ . Když tento výkon připočteme k výkonu vyzařovanému z povrchu Země, to je  $1368/4 = 342 \text{ W/m}^2$  a přepočteme na teplotu podle Stefan-Boltzmannova zákona  $\Delta T = T - T_0 = \sqrt[4]{342,0275 / 0,000\,000\,0568}$  - čtvrtá odmocnina ( $342,00 / 0,000\,000\,0568$ ) =  $0,006 \text{ K}$ . Teplotní rozdíl přímo směšný, ale nepopíratelný. Když tedy přestane lidstvo "topit", svět se ochladí o  $0,006 \text{ }^\circ\text{C}$ . Když bude topit stejně jako dosud, tak bude teplota stejná. Výkyvy sluneční konstanty během cyklu 11 let jsou nyní od 70. let asi  $1,2 \text{ W/m}^2$ , nejvýše během několika staletí  $3 \text{ W/m}^2$ , čili na povrchu Země to je nyní  $(1,2/4) \text{ W/m}^2$  za 11 let, čili  $0,3/11 = 0,027 \text{ W/m}^2$  za rok. Tato změna sluneční konstanty za rok je tedy rovna výkonu z přímo vyrobeného tepla lidstvem za rok. Jinak řečeno - změna sluneční konstanty představuje stejně jako u lidské činnosti přímou změnu teploty asi také  $0,006 \text{ K/rok}$ . To nelze akceptovat ani v náznamech. Skutečné změny teplot během jedenáctiletého solárního cyklu jsou mnohokrát doloženy. Kolísání teplot podle satelitních měření kolísá ve 21. století asi o  $0,2 \text{ }^\circ\text{C}$ . Dlouhodobé změny klimatu se dávají do souvislosti se sluneční činností (sluneční skvrny a sluneční vítr). Sluneční vítr omezuje průnik kosmického záření do atmosféry, tím vzniká méně kondenzačních jader pro vznik oblačnosti, méně slunečního záření se odráží od oblak do vesmíru a tím se oteplí. Malá sluneční činnost znamená tedy naopak ochlazení. Shoda sluneční aktivity a teplot není v krátkém období 21. století nijak výrazná. Tradičně se však poukazuje na dobrou dlouhodobou shodu - Malá doba ledová byla po roce 1600, kdy asi na 50 let nebyly na Slunci prakticky žádné skvrny.

Viz diskuze v tomto článku dále.

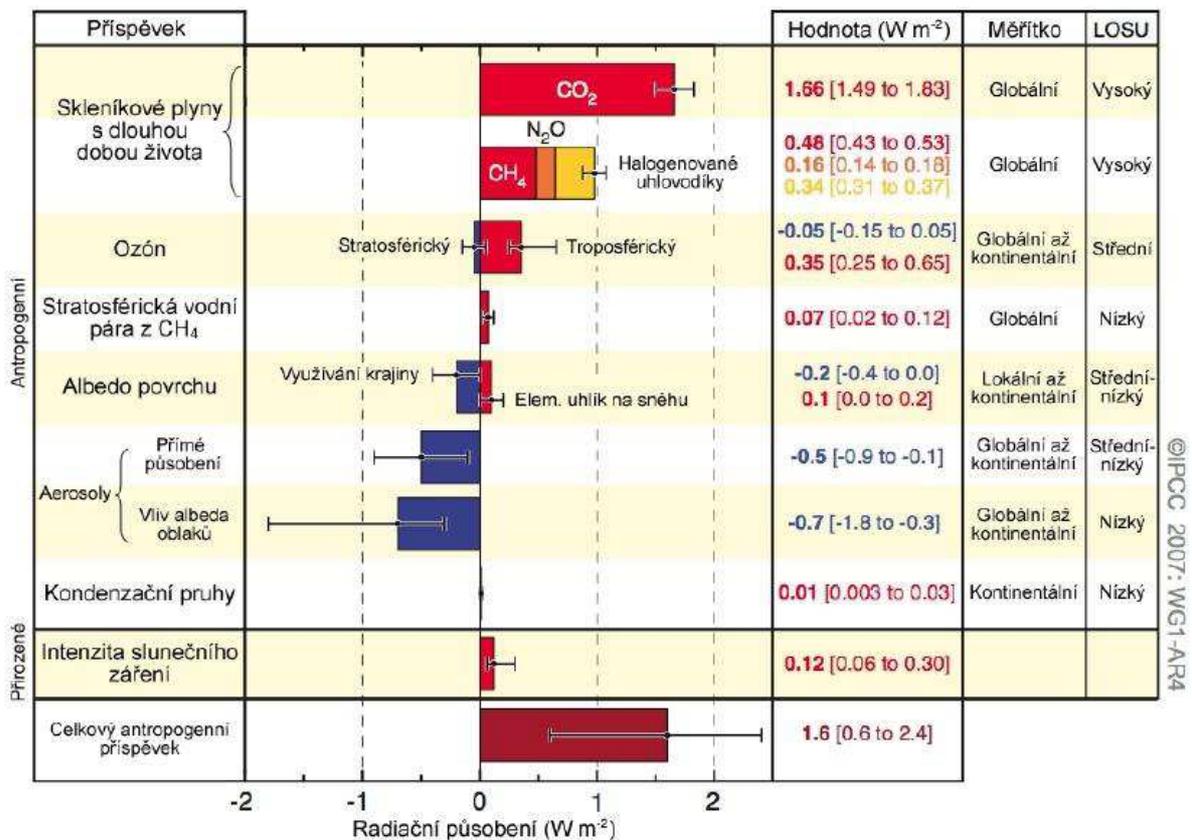
Mnozí předpovídají, co se stane do roku 2100 nebo do roku 2030. Jako duchovně-logické cvičení se pokusím odhadnout, co se stane do roku 2030. Není to vědecká práce. Na každý i nejsložitější problém lze najít jednoduchou, logickou, srozumitelnou a špatnou odpověď. O špatné odpovědi nebude tedy nouze. Pořád lepší, než teoreticky diskutovat o ničem, respektive o tom, jak se má diskutovat. Tuto metodu jsem nazval JLŠZ - to je jednoduchý, logický a špatný závěr.

1) V roce 2030 bude zhruba období minima sluneční činnosti, podobně jako je nyní v roce 2009. Tedy rozdíl sluneční konstanty bude nulový a rovněž nulová je změna teploty tím způsobená.

2) Lidstvo spotřebovává ročně asi o 2,5% více primární energie. Tímto tempem se d roku 2003, kdy bylo uvolněno asi 443 EJ, dostane do roku 2030 na hodnotu  $443 \cdot (1,025)^{21} = 744 \text{ EJ}$ . To je  $0,046 \text{ W/m}^2$ , což odpovídá  $0,0094 \text{ K}$  nárůstu teploty způsobenou lidstvem. Nárůst do roku 2030 proti 2003 je 301 EJ, což je asi  $0,0064 \text{ K}$ .

3) IPCC ve zprávě roku 2007 uvádí antropogenní nárůst radiačního působení  $1,6 \text{ W/m}^2$  povrchu Země, to odpovídá oteplení  $0,33 \text{ K}$  proti stavu, kdyby lidstvo nezpůsobilo nic. Což ovšem nenastane, takže když příští rok bude lidstvo topit stejně, teplota kvůli lidstvu zůstane stejná jako nyní. Samotný oxid uhličitý má přispívat k radiačnímu působení  $1,66 \text{ W/m}^2$ . Z tabulky-1 podle IPCC 2007 dole je vidět značný vliv oblačnosti a aerosolů, které mají ochlazovací účinek. Není zanedbáno ani albedo (odrazivost) povrchu, které člověk mění směrem k větší odrazivosti, ale i naopak znečištěním sněhu.

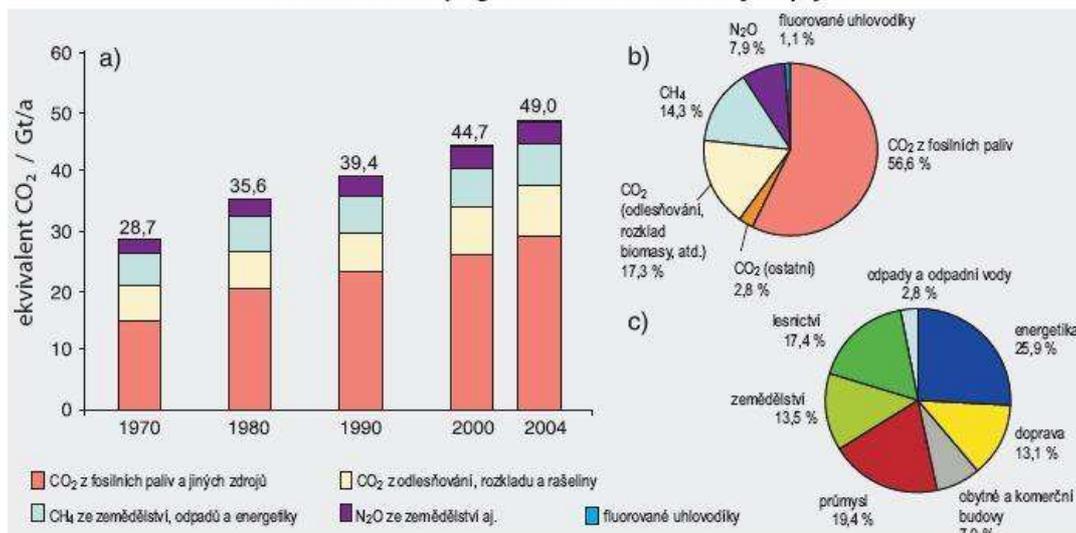
## Příspěvky k radiačnímu působení



Tabulka -1 antropogenní příspěvek ke globálnímu oteplení.

4) Antropogenní emise  $CO_2$  včetně odlesňování jsou uváděny na celkem 76,7 % emisí skleníkových plynů, přepočteno na ekvivalent  $CO_2$ .

### Globální antropogenní emise skleníkových plynů

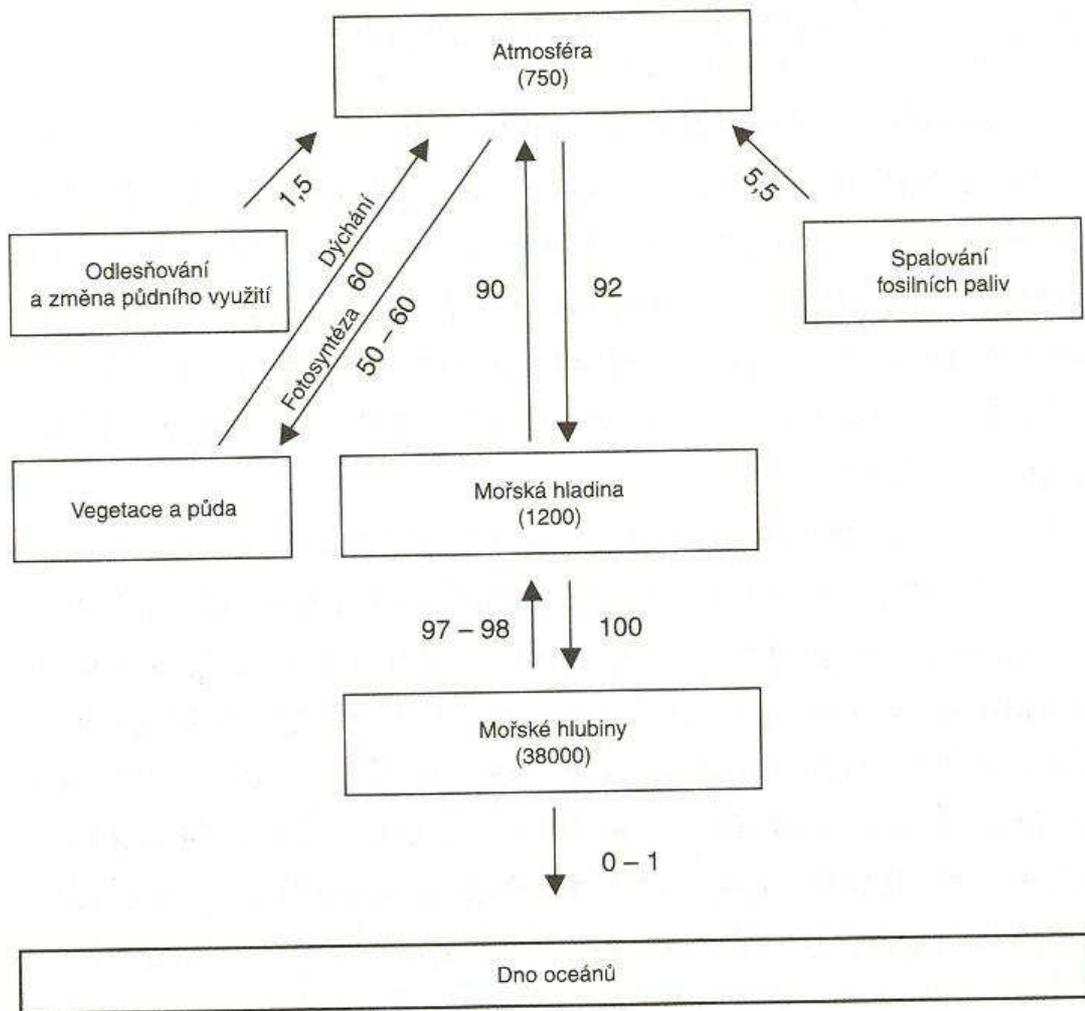


**Obrázek SPM.3.** (a) Globální roční emise antropogenních skleníkových plynů v období let 1970 – 2004.<sup>5</sup> (b) Podíl různých antropogenních skleníkových plynů na celkových emisích v roce 2004 vyjádřených v ekvivalentu  $CO_2$ .<sup>1</sup> (c) Podíl různých sektorů na celkových emisích skleníkových plynů v roce 2004 vyjádřených v ekvivalentu  $CO_2$  (lesnictví zahrnuje odlesňování). {Obrázek 2.1}

Graf-1 – globální emise a podíl jednotlivých skleníkových plynů podle IPCC 2007

Celkově koloběh uhlíku viz dolejší Graf-2 podle knihy Barros V.: Globální změna klimatu (vydalo MF

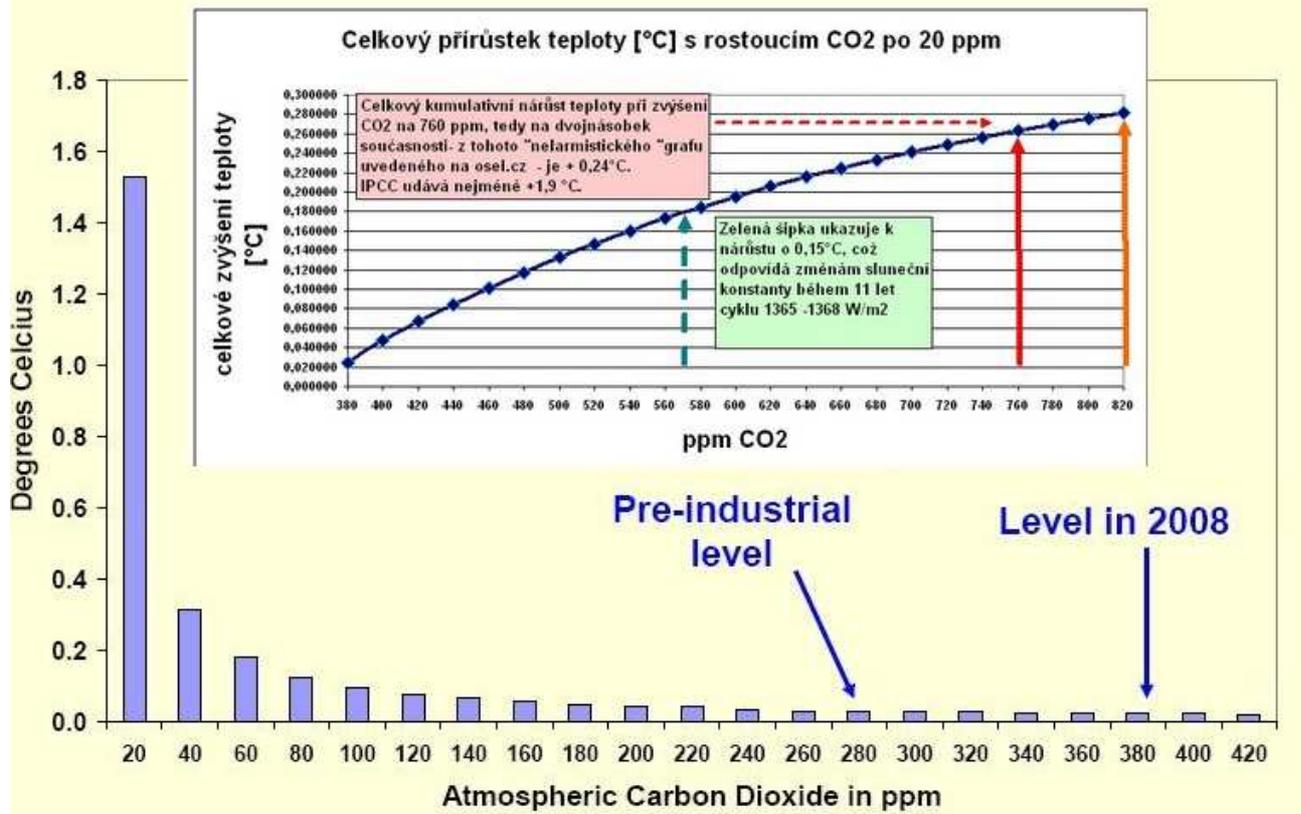
2006). Tento graf se jeví jako podhodnocený, na internetu jsou často vyšší údaje zvláště o fotosyntéze, ale tento graf je komplexní a ukazuje i velikost zásob uhlíku v povrchových a hlavně hlubinných oblastech oceánu. Velmi zhruba řečeno, antropogenní emise CO<sub>2</sub> (blíží se k 9 Gt přepočteno na uhlík) jsou asi 1% celkového množství oxidu uhličitého v atmosféře (nejméně 750 Gt přepočteno na uhlík) a asi 10% roční výměny oxidu uhličitého fotosyntézou (nejméně 60 Gt přepočteno na uhlík, uvádí se i přes 100 Gt, myslím 112 Gt přepočteno na uhlík).



. Cyklus uhlíku (toky v gigatunách/rok; nahromadění v gigatunách.)

Graf-2. Cyklus uhlíku podle knihy Barros V.: Globální změna klimatu (vydalo MF 2006).

# The Warming Effect of Atmospheric Carbon Dioxide



Graf-3. Přírůstek teploty vlivem rostoucí koncentrace oxidu uhličitého – který měl demonstrovat údajně nepatrné další působení vyšších koncentrací oxidu uhličitého - podle [www.osel.cz](http://www.osel.cz)

Uvádí se, že vliv přírůstku  $CO_2$  s rostoucí koncentrací klesá a blíží se nasycení, kdy další zvyšování koncentrace nemá prakticky žádný vliv. Zvýší se nárůstem koncentrace  $CO_2$  podstatně pohlcování infračerveného záření?

ANO.

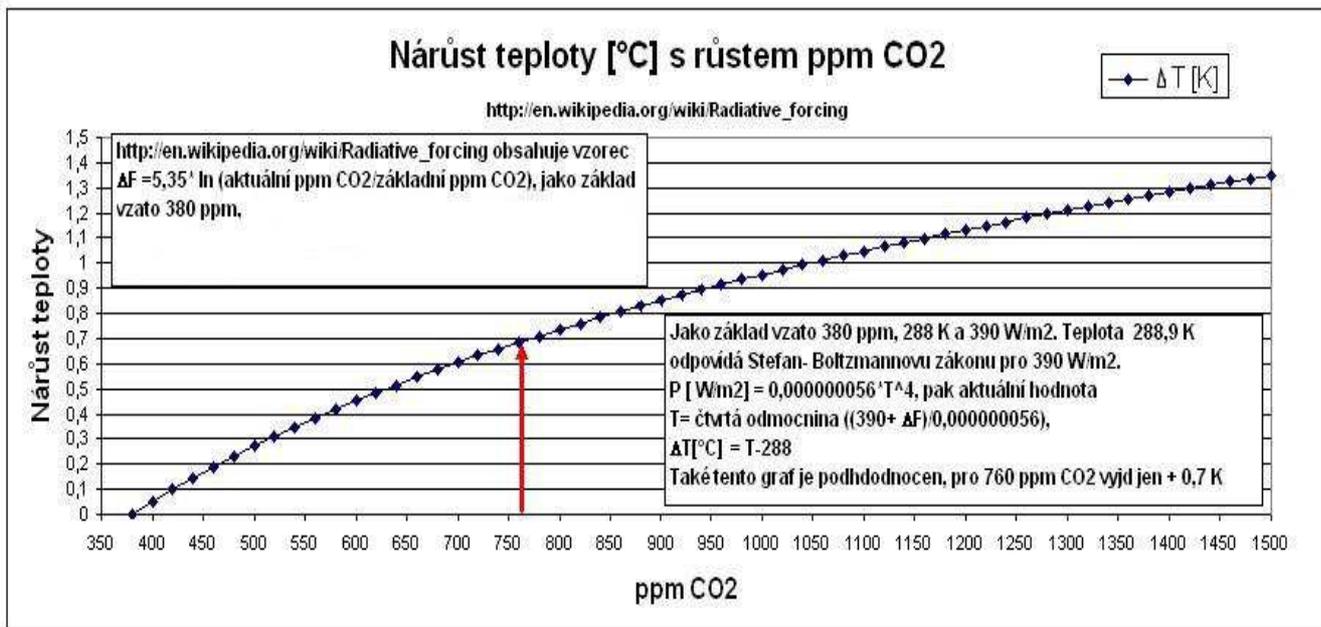
Graf-3 z <http://www.osel.cz/popisek.php?popisek=11450&img=1236058440.jpg> se snaží ukázat, že ti, kdož tvrdí, že s rostoucí koncentrací  $CO_2$  se zvyšuje pohlcování IČ a teplota, jsou alarmisté. Změna přírůstku tohoto pohlcování klesá, ale celkový příspěvek roste a blíží se asymptoticky nejméně k hodnotě 0,3 K, čemuž původním provedení grafu zdánlivě nenasvědčuje. Můj do tohoto grafu vložený modrý graf nahoře ukazuje skutečný průběh pohlcování IČ při vyšších koncentracích, o které se logicky jedná. Nemá smysl řešit koncentrace 20 ppm nebo 40 ppm  $CO_2$ , které nemohou na Zemi nastat. Tento původní graf je přímo prototypem grafu záměrně matoucího - hodnoty grafu jsou silně podhodnoceny a hodnoty osy x jsou postaveny mimo reálné hodnoty. Hodnotami původního grafu jsem proložil v Excelu trend grafu na 20 period dopředu, tento graf má charakter exponenciálního grafu se záporným exponentem ( $y = 0,428e^{-0,0612x}$ ). Tento Excelem vytvořený graf trvale klesá k nule- jedná se o velikost přírůstku změny teploty po 20 ppm  $CO_2$ . Originální graf je zakreslen lajdácky a některé hodnoty zvláště mezi 280 ppm a 380 ppm jsou si rovny, což neodpovídá matematickému vyjádření této závislosti. Další diskuzi jsem dal na <http://zmeny-klima.ic.cz/otepleni/index.html>.

Vliv koncentrace  $CO_2$  na pohlcování infračerveného záření lze podle Wikipedie [http://en.wikipedia.org/wiki/Radiative\\_forcing](http://en.wikipedia.org/wiki/Radiative_forcing) vyjádřit rovnicí, kde změna  $\Delta T$  [K] =  $\lambda \Delta F$  [ $W/m^2$ ] teploty se přepočítává na změnu pohlcování  $\Delta F$  [ $W/m^2$ ], kde  $\lambda$  je 0,8 pro koncentrace z 300 ppm na 600 ppm, to tedy asi 3 K pro dvojnásobek  $CO_2$ . Pohlcování  $\Delta F$  se měří ve spektrech z velkých výšek, oxid uhličitý pohlcuje hlavně

kolem 15-18 mikrometrů. Pro vyšší koncentrace CO<sub>2</sub> bude přírůstek pomalejší, podle rovnice :

$$\Delta F [\text{W/m}^2] = 5,35 \cdot \ln (\text{ppm CO}_2 \text{ aktuální/ppm CO}_2 \text{ referenční})$$

Referenční hodnotu zvolíme 380 ppm CO<sub>2</sub>. Získáme Graf-4, který vyjadřuje závislost přírůstku teploty na ppm CO<sub>2</sub>.

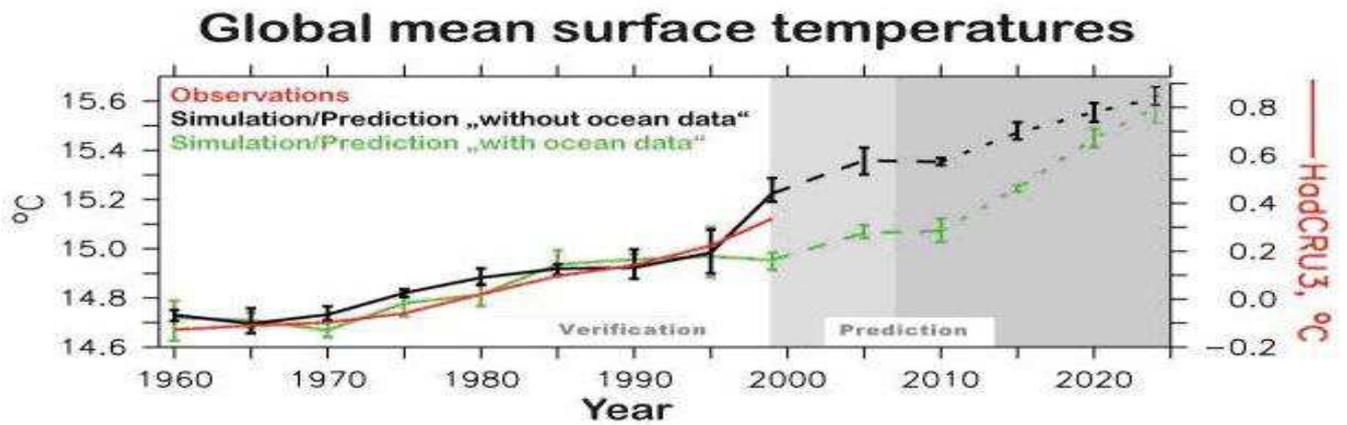


Graf-4 . Nárůst teploty s růstem ppm CO<sub>2</sub>.

Tento graf ukazuje pro dvojnásobek CO<sub>2</sub> (760 ppm) hodnotu oteplení o 0,7°C. Graf s koncentrací CO<sub>2</sub> roste a asymptoticky se blíží hodnotě přes +6°C, pro koncentraci 100 krát vyšší, než dnes, tedy 38 000 ppm (3,8% CO<sub>2</sub>) vychází oteplení o 5,85 °C. Tyto hodnoty byly jen vypočteny, nejsou dány do grafu.

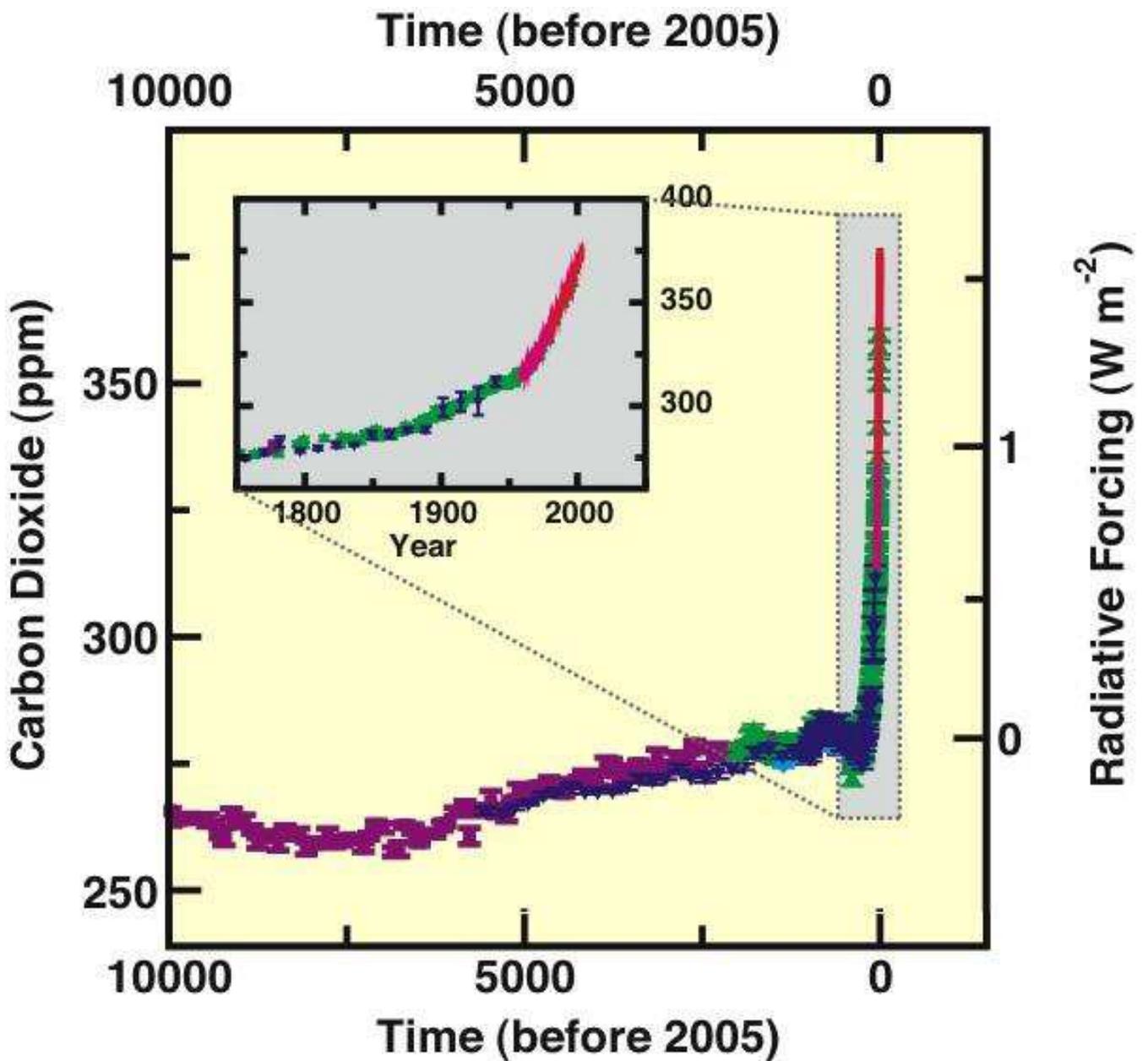
Takovéto oteplení a vysoké koncentrace CO<sub>2</sub> v průběhu existence Země existovaly možná ne zcela souvisle, ale stamiliony let (silur, devon, karbon, křída).

Grafy odvozené od údajů IPCC a převzato od ČHMÚ udávají, že koncentrace CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> a N<sub>2</sub>O byly nízké a měly takřka po celých 10 000 let malé výkyvy. Jsou to přímo „superhokejkové“ grafy, u kterých lze vytknout lacinou manipulaci s měřítkem osy y i s osou x. Rozumnější by bylo řešit jen nárůsty posledních 200 let. Tyto Graf-5, Graf-6 a Graf-7 naopak svědčí proti alarmistům v období zhruba 6 000 př.n.l. až 8 000 př.n.l., kdy bylo velmi teplo (holocenní teplotní optimum s teplotami vyššími než dnes - viz asi str. 14) byly tyto koncentrace „antropogenních“ skleníkových plynů velmi nízké a stálé. Srovnání s Grafem-8 odhadu nárůstu teplot třeba 1960-2020 se nejvíce závislost nárůstu teplot s koncentracemi antropogenních skleníkových plynů nijak žhavá. Jde zhruba o nárůst 1°C za 60 let. Graf uvádím proto, že obsahuje započtená data z vývoje teplot oceánů, což se příliš často nevidí.

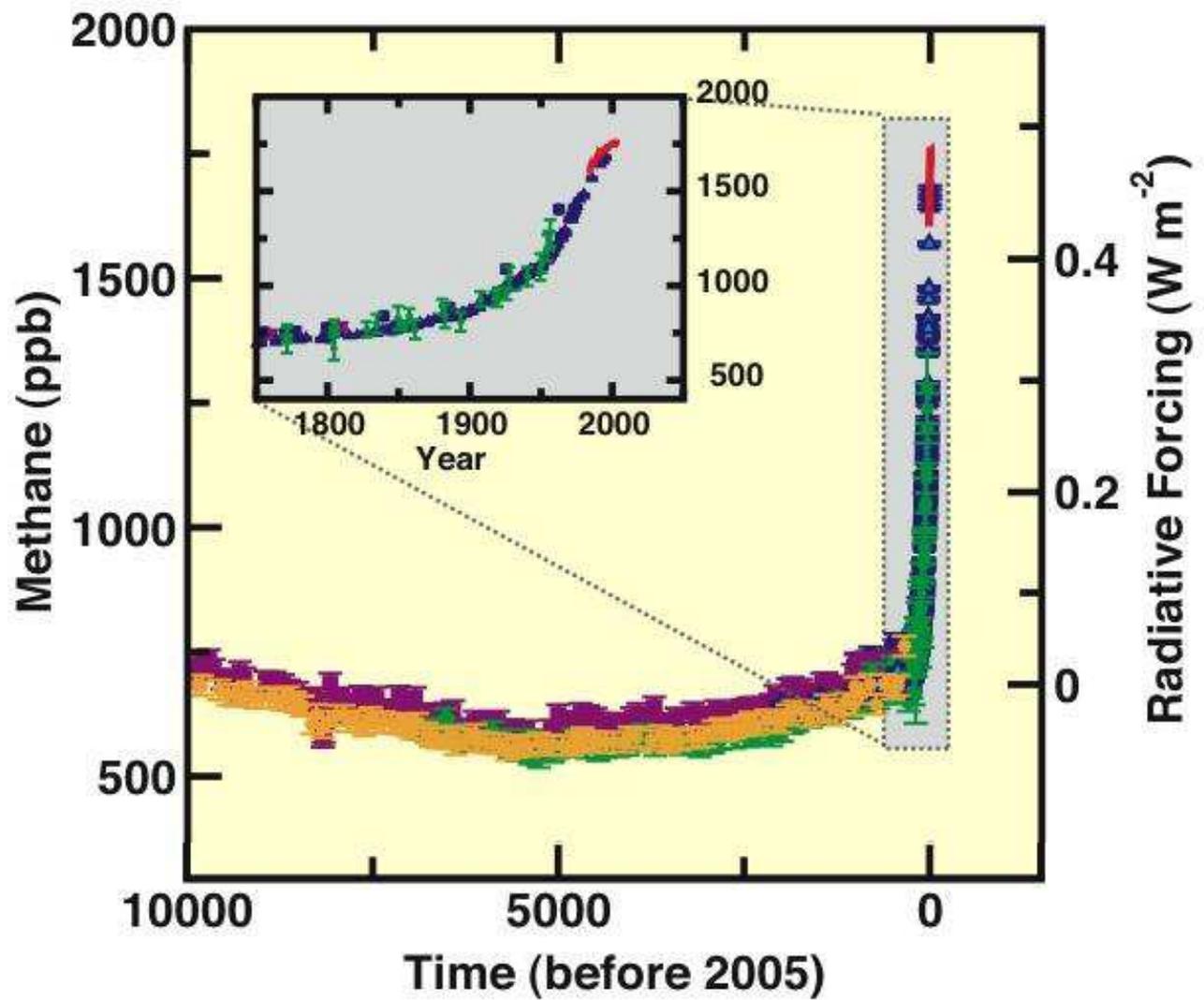


<http://www.osel.cz/index.php?clanek=3544>

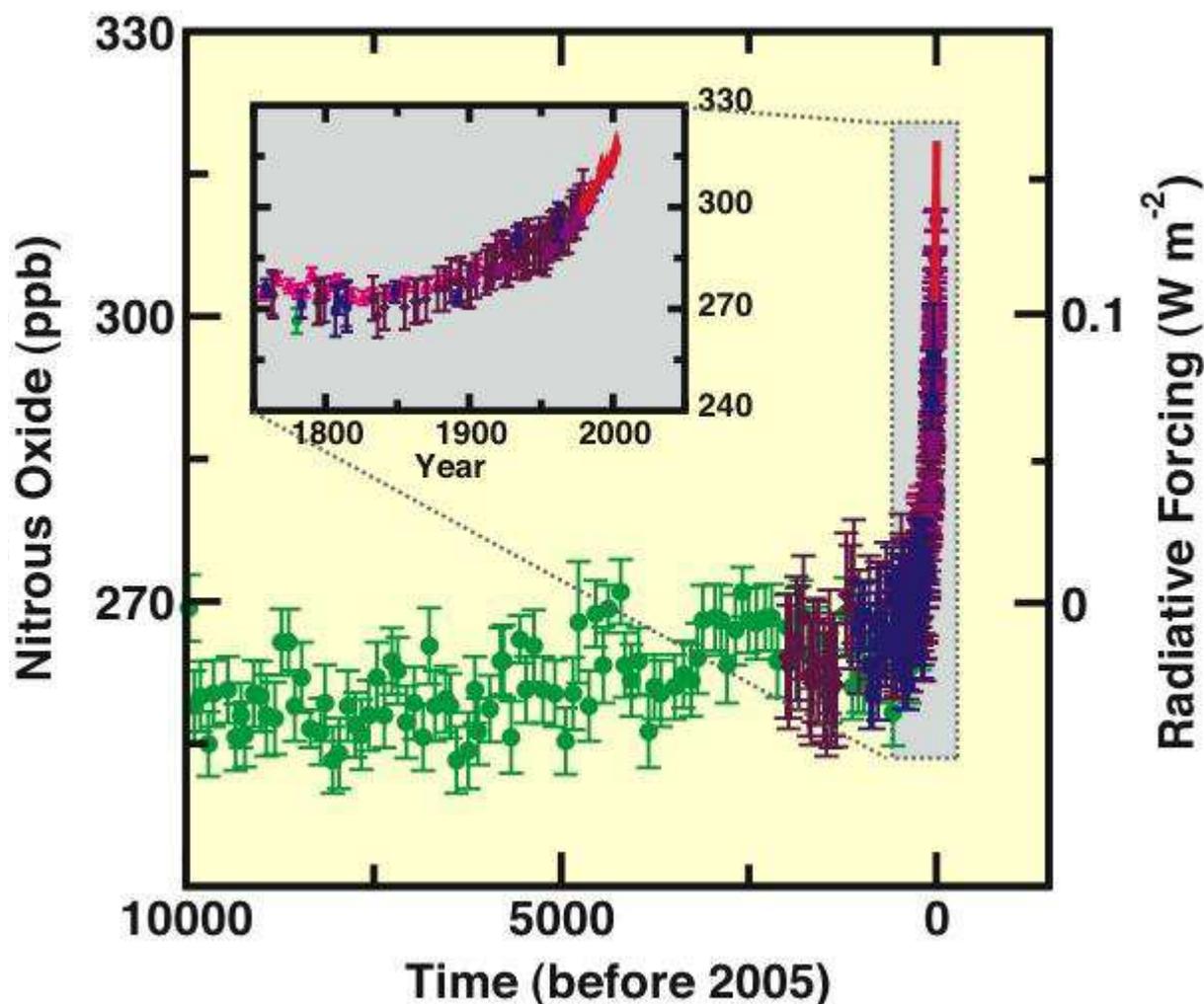
Graf-8 . Odhad teplot 1960-2025 včetně oceánských dat.



Graf-5. Vývoj koncentrace oxidu uhličitého během 10 000 let. Přírůstek k radiačnímu působení je asi 1,5 W/m<sup>2</sup>.

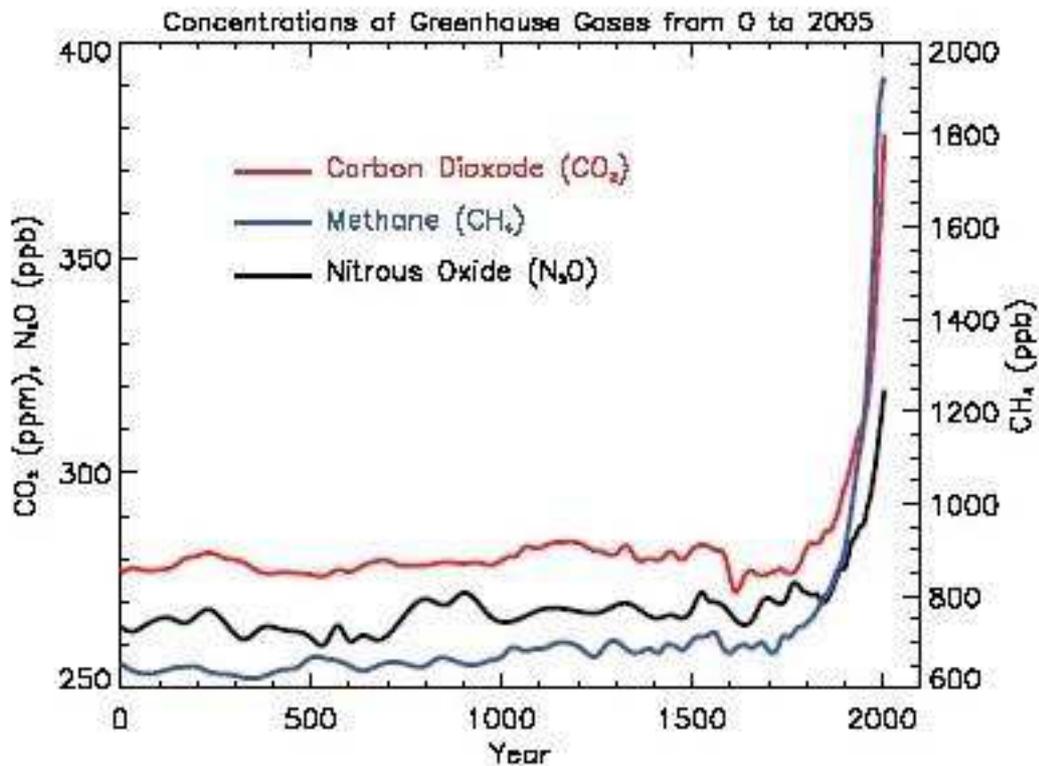


Nárůst koncentrace metanu se počátkem tohoto století zastavit na hodnotách kolem 1700 ppm.

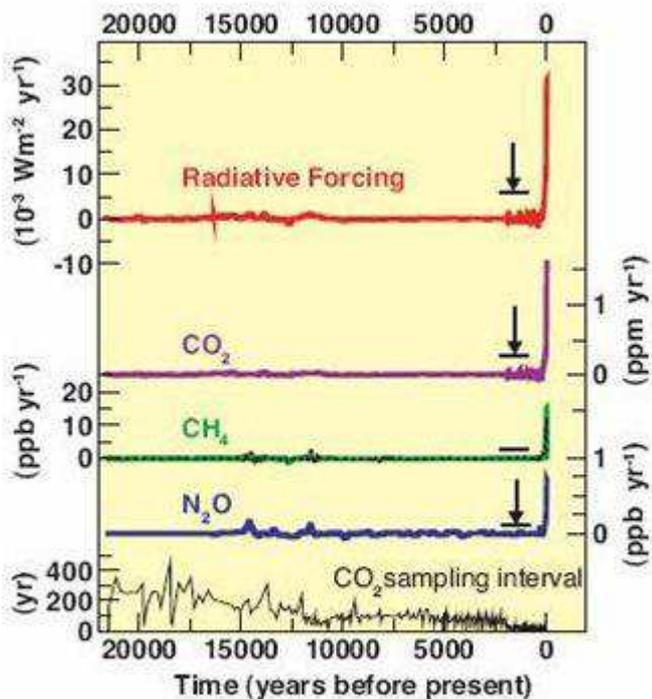


Graf -7-Nárůst koncentrace  $N_2O$  během 10 000 let. Hlavním zdrojem nárůstu je intenzivní zemědělství, celkem nárůst radiačního působení je však malý (desetiny  $W/m^2$ ).

Během technické civilizace vzrostly tyto hodnoty exponenciálně o 35% u oxidu uhličitého, 140% u methanu a 18% u oxidu dusného. Přírůstky pohlcování IČ záření v období 1750-2000 byly asi  $1,5 W/m^2$  pro  $CO_2$ , asi  $0,5 W/m^2$  pro  $CH_4$  a asi  $0,15 W/m^2$  pro  $N_2O$ . To odpovídá celkem  $2,15 W/m^2$ , což odpovídá  $0,44 ^\circ C$  podle výpočtu ze Stefan-Boltzmannova zákona. Dále dole v tomto textu jsem vypočetl a doložil grafem (asi str. 21), že pokles teploty během příštích 30 000 let díky změně excentricity dráhy Země (Milankovičův cyklus 100 000 let je podstatný pro vznik dob ledových) je pokles  $-1,8 ^\circ C$  a pokles vyzařování asi o  $8 W/m^2$  na povrchu Země. Z tohoto pohledu se jeví antropogenní vliv rychlý a poměrně velký. Křivka koncentrací oxidu uhličitého v Graf-9 málo odpovídá předpokládaným vysokým středověkým teplotám a tak i tato křivka je spíše argumentem proti alarmistům, kteří preferují vliv změn koncentrace oxidu uhličitého. Současný nárůst teploty však s koncentrací oxidu uhličitého zřejmě souvisí - lze těžko najít jiné vysvětlení, žijeme v době, kdy neprobíhají přírodní a astronomické katastrofy. Sluneční aktivita, někdy uváděná jako hlavní viník současného oteplování, rostla během celého 20. století, nárůst teplot se kumuluje do posledních desetiletí. A tak bude asi rozumné hledat příčiny v současném působení obou těchto faktorů během posledních několika desítek let.



Graf-9. Koncentrace skleníkových plynů v letech 0-2005.

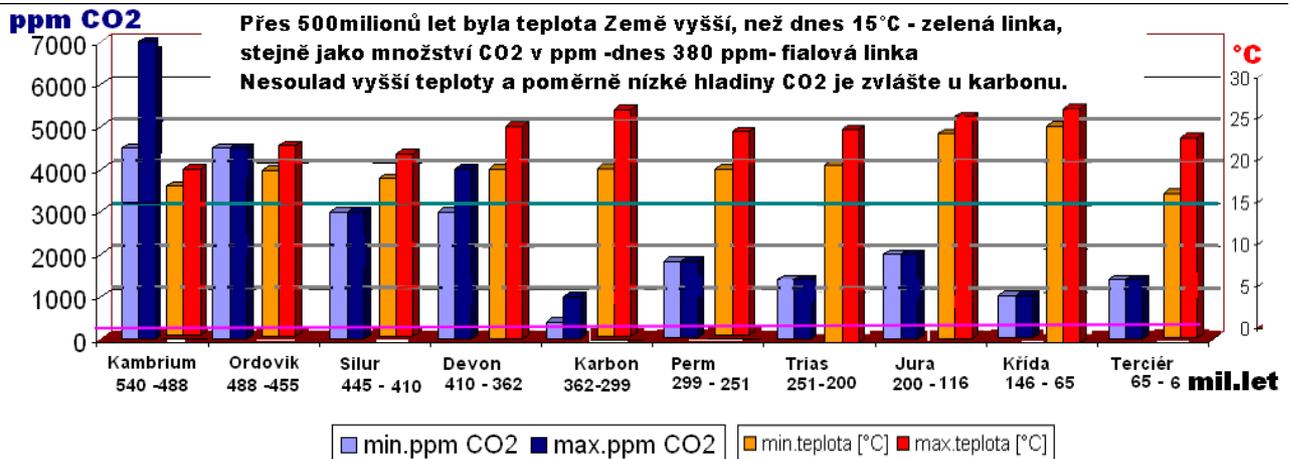


Graf-10. Rychlost změn nárůstu skleníkových plynů/rok během 20 000 let a nárůstu radiačního působení.

Zdroj hořejších barevných grafů pro oxid uhelnatý, methan a oxidy dusíku za 10 000 let je:  
[http://ccv.ef.jcu.cz/texty/klima\\_1dil.ppt](http://ccv.ef.jcu.cz/texty/klima_1dil.ppt)

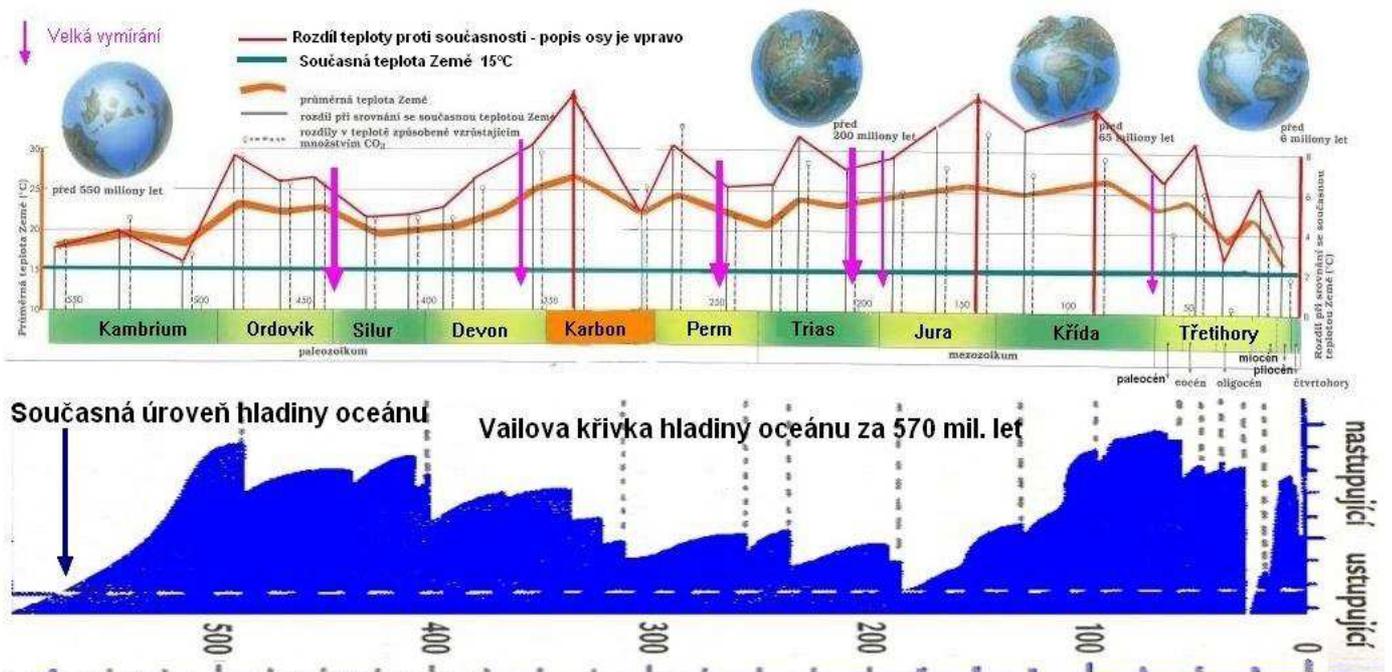
**Lze z vysokých teplot od kambria (540 mil. let) a vysokých koncentrací CO<sub>2</sub> usuzovat na souvislosti s dnešním oteplováním?  
 ANO, ale jen nepřímo.**

Od kambria 540 mil. let až do třetihor 6 mil. let byla patrně teplota vyšší než dnes, většinou zhruba o 5°C -10°C. Vysoké byly i koncentrace CO<sub>2</sub>, což umožňuje předpokládat, že i zvýšení vysokých koncentrací CO<sub>2</sub> vede k dalšímu nárůstu teplot. Vytvořil jsem Graf-11 teploty od kambria z tabulky prof. Kutílka [1] a hodnot grafu Tajemství podnebí [2].



Graf-11. Maximální a minimální teploty a koncentrace CO<sub>2</sub> od kambria 550 milionů let.

Graf-12 podle [2] teplota za 570 milionů let byl doplněn tzv. Vailovou křivkou hladiny oceánu, vytvořenou podle geologických usazenin z knihy Westbrook, Peter: Život jako geologická síla 2003.



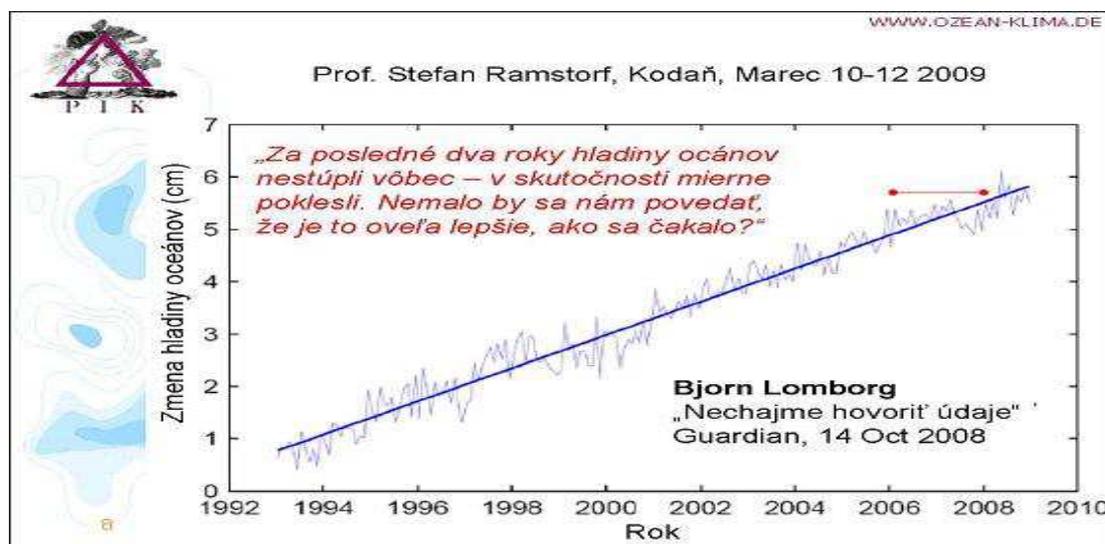
Graf-12. Teplota úroveň hladiny oceánů za 570 milionů let.

Tento graf ukazuje rámcově teploty, koncentrace CO<sub>2</sub> a hladinu oceánu během asi 570 mil. let.

Souvislosti mezi hladinou oceánu a teplotou jsou velmi logické - všechny voda v atmosféře by vytvořila nejvýše 20 cm vysokou vrstvu vody, zvednutí hladiny oceánu lze dosáhnout jedině táním pevninského ledu. Hladina oceánu mohla údajně být až o 200 m výš než dnes, zřejmě je nutno k množství roztátého ledu připočítat i značnou změnu objemu vody při teplotách oceánu nad 20°C. Naopak pokles hladiny v dobách ledových mohl dosáhnout až 120 m, na kratší období i o něco více. Shoda těchto křivek hladiny oceánu podle usazenin někde ve Francii v 80. letech 20.stol. s uváděnými teplotami podle grafu nad tím

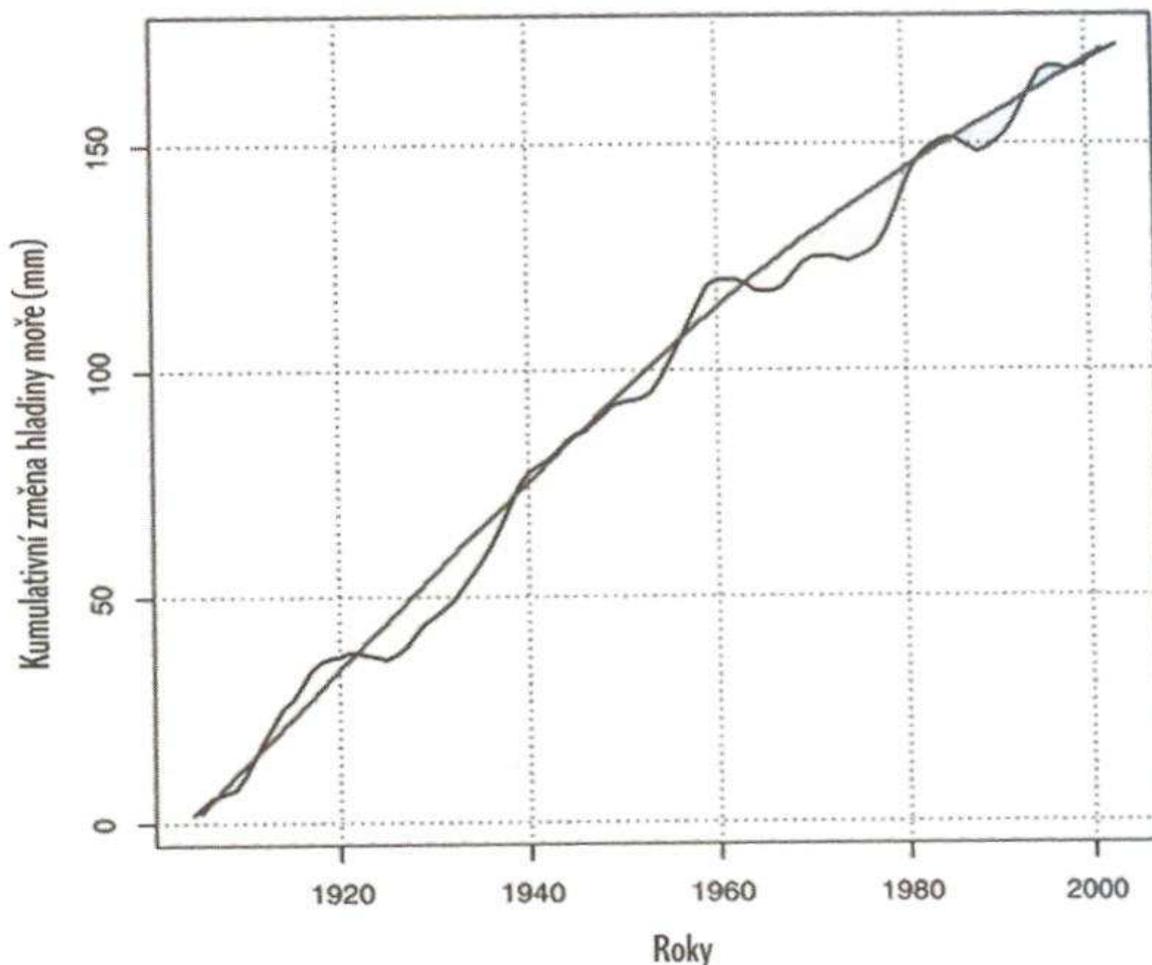
je malá. Zvláště překvapuje prakticky trvale vyšší hladina, než dnes. Nicméně i zelená vodorovná čára v grafu teplot na dnešních 15°C je trvale nižší než dnes. A doby ledové snad ani nebyly. To dostává zastánce dob ledových v souvislosti s Milankvičovými cykly, které jsou astronomické povahy a měly by existovat stále, docela do potíží.

Prof. Kutílek řeší neshody mezi rychlejším nárůstem ppm CO<sub>2</sub> a relativně pomalejším nárůstem hladiny oceánu a požaduje revizi velkého vlivu oxidu uhličitého. Především se musím podívat, proč by měla být závislost teploty na koncentraci CO<sub>2</sub> lineární. Pokud použijeme definici, že přímka je čára, která obloukem spojuje dva body, tak lze "přímkou" přibližně nahradit většinu grafů. Sestavil jsem Graf-4 uvedený nahoře pokles účinnosti CO<sub>2</sub>, který ukazují přírůstek teploty v závislosti na koncentraci CO<sub>2</sub> - graf je funkce konvexní a rostoucí, asymptoticky se blíží nějaké hodnotě. Nárůst hladiny se však zpomaluje v posledních letech – Graf-13 (<http://gnosis9.net/img2/ramstorf.jpg>). Zdá se, že zvolené časové období 1992-2008 je příliš krátké. Graf-14 nárůstu hladiny oceánu za 20.století má četné výkyvy, ale má jednoznačně rostoucí trend. Sluneční aktivita roku 2008 je nízká, tomu odpovídají krátkodobě nižší teploty a menší nárůst hladiny oceánů.



Graf-13 . Změna hladiny oceánů 1992-2009

A křivka zvednutí hladiny oceánů je dlouhodobě rovněž konvexní a rostoucí – viz Graf-14 podle knihy [1] Kutílek M.: Racionálně o globálním oteplení, 2008.

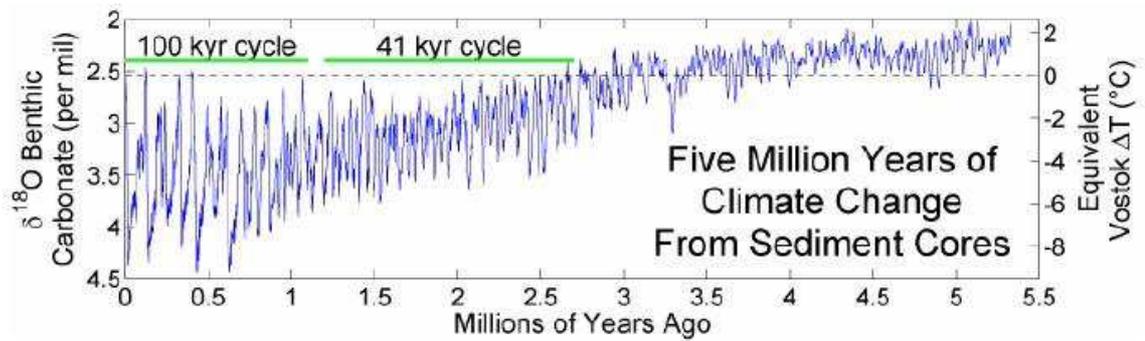
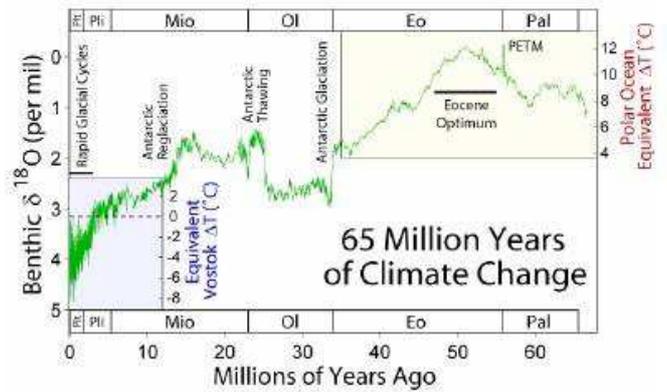
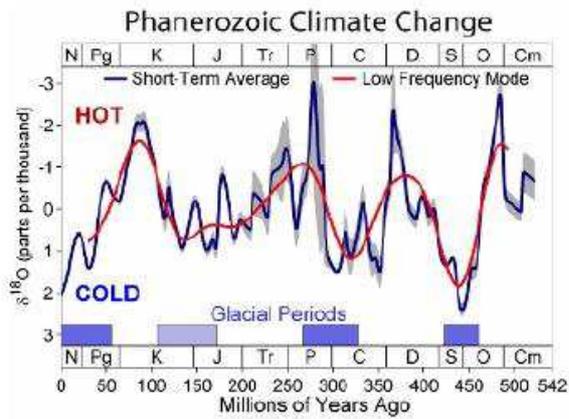


Obr. 21. Vzestup hladiny moře za poslední století (Holgate, 2007).

Graf-14. Zvednutí hladiny oceánu 1900-2000 průběh křivky a její trend.

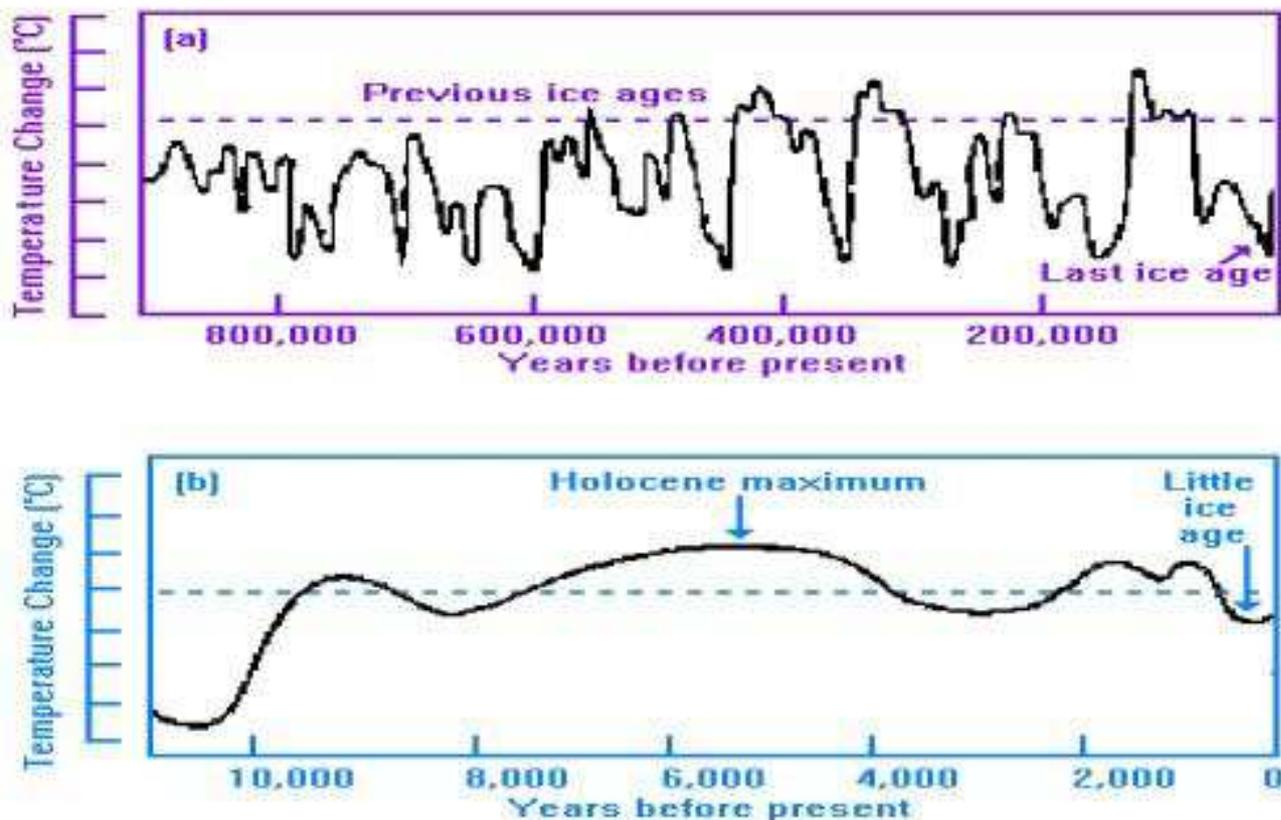
Nejsem si jist, zda trend dobře vystihuje průběh křivky - obvykle křivka trendu rozdělí graf na dvě plošně shodné oblasti nad a pod křivkou trendu. Zde je evidentně převys dat směrem dolů, zdá se tedy, že trend měl být zvláště od 60.-80. let veden o něco níže.

Vztah mezi teplotou a koncentrací oxidu uhličitého má zjevnou neshodu mezi vysokou teplotou karbonu a relativně nízkou koncentrací  $\text{CO}_2$ , na což poukazuje prof. Kutílek. Graf-11 s teplotami a koncentrací oxidu uhličitého je uvedený nahoře a vycházející z jeho hodnot uvedených v tabulce knihy nicméně říká, že od karbonu - od 362 milionů let do terciá - 65 milionů let - tedy 300 milionů let byla koncentrace oxidu uhličitého vyšší než dnes a teploty vyšší. 300 milionů let je docela dlouhá doba na to, abychom mohli udělat závěr, že vysoká koncentrace oxidu uhličitého a vysoká teplota spolu příčinně souvisí a vyskytuje se spolu. Vývoj života od prvohor, vznik účinné ozonové vrstvy, to byly zásadní změny ovlivňující i klima. Mohu tedy laicky předpokládat, že právě život ovlivnil klima na Zemi – viz. dále část byla Země ledová koule? Ano - laicky mohu předpokládat cokoliv a jsou k tomu i dobré důvody. Graf -15 ze zdrojů Wikipedie ukazuje průběh koncentrace izotopu  $^{18}\text{O}$ , které lze přepočítat na teplotu. Způsob tohoto přepočtu však neznám. Obecně odpařováním vody se upřednostňuje „lehčí“ izotop kyslíku  $^{16}\text{O}$  ve vodě a při namrzání ledových vrstviček se upřednostňuje „těžší“ izotop  $^{18}\text{O}$  obsažený ve vodě. Tím vznikají vrstvičky ledu, z nich lze odvozovat teploty. Tloušťka těchto vrstviček je i pod 1 mm.



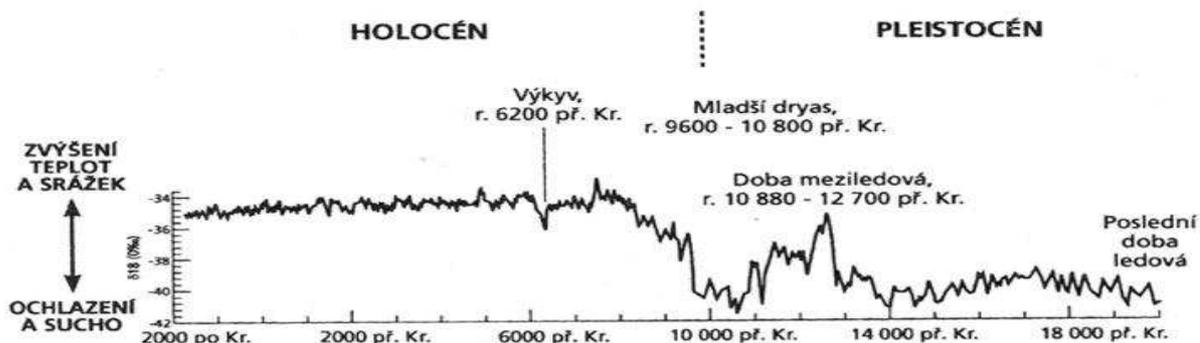
[http://en.wikipedia.org/wiki/Ice\\_age](http://en.wikipedia.org/wiki/Ice_age)

Graf-16. Zastoupení izotopů  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  v ledovcových vrtech od kambria asi 542 milionů let.



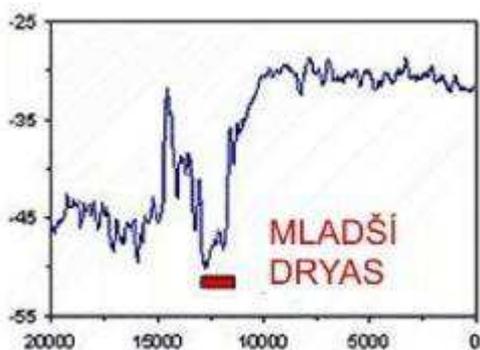
Malá vsuvka snad nepovede ke zmatení časových období před stovkami milionů let a před stovkami tisíců let, kdy došlo k podstatné změně, kterou dokumentují vrty v ledovcích - zhruba vrt EPICA od 740 000 let (snad až k 800 000 let před současností), hlavně pak Vostok od 400 000 let. Nastává zásadní změna - teplota je pak převážně pod současnými hodnotami stejně jako obsah oxidu uhličitého. Jediná zásadní změna, která se mi vybavuje je vývoj rohu *Homo sapiens* - asi před 1,9 miliony let *Homo Erectus* a před 1,6 miliony let snad uměl tehdejší člověk rozdělát oheň. Kniha [ 5 ] Život jako geologická síla uvádí poněkud sarkasticky, že objevení se předků člověka - asi 5 milionů let před současností, se shoduje s nástupem dob ledových - člověk prý zažehl doby ledové - vypalováním se obnažil povrch, to vedlo ke splavování živin do moře, kde zelené řasy spotřebovali oxid uhličitý, což by vedlo k ochlazení. Moc tomu nevěřím. Prof. Kutílek však uvádí zajímavý postřeh, že doby ledové přinášely útlum života na pevnině, ale rozvoj v oceánu - obnažená půda v letním období se jako eroze a spráše dostávala do ovzduší a oceánů. Deficitní pro rozvoj života v moři je prý nejvíce železo. Graf-17, jehož zdrojem je [www.osel.cz](http://www.osel.cz), ukazuje četné doby ledové a kratší teplá období - odpovídá vrtu EPICA a Vostok.

Graf-17. Teploty od 800 000 let k dnešku. Spodní graf ukazuje holocenní maximum, je to přímo supermaximum, shoda s jinými grafy je malá. Graf ukazuje také Středověké teplotní maximum někdy kolem roku 1100-1200 n.l. A tak spíše důvěřuji klasicky uváděnému průběhu teplot, který jsem vytvořil výřezem z grafu za 160 000 let, tento Graf-25 je níže na str. 18. Následuje Graf-18 podle <https://pf.ujep.cz/~velimskyt/pravek/03neolit/n000.jpg>, který ovšem neuvádí teploty, ale poměr kyslíku 18 O a 16 O v Grónských vrtech. Nebo [http://www.osel.cz/popisky/122/\\_s\\_1222107635.jpg](http://www.osel.cz/popisky/122/_s_1222107635.jpg), kde je Graf-19 rovněž s poměrem izotopů kyslíku za 20 000 let.



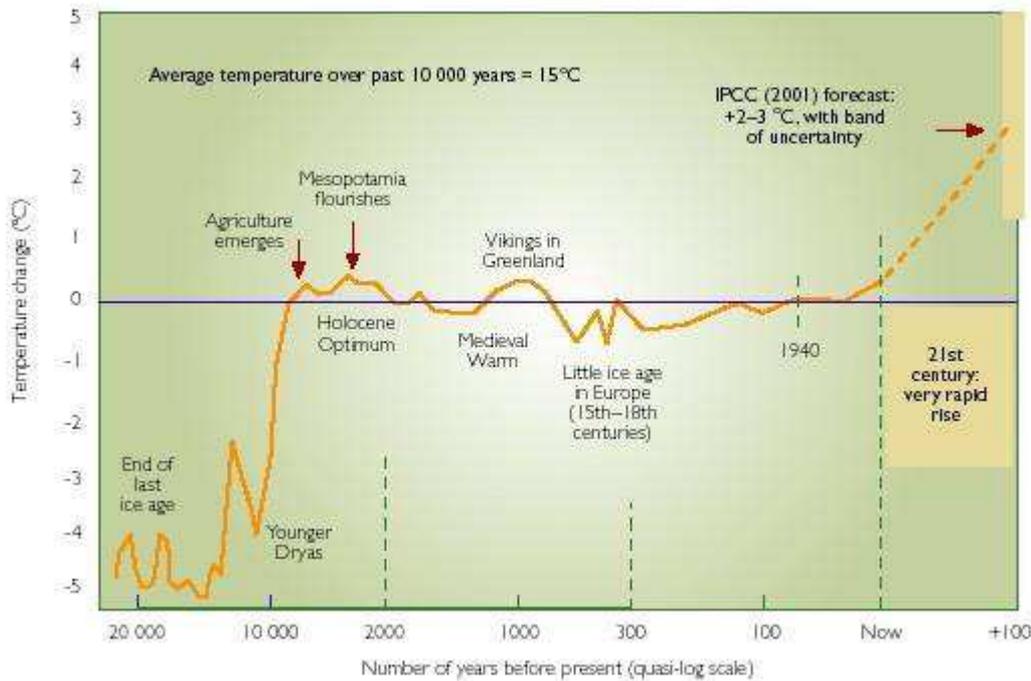
vývoj klimatu dle změřených odchylek v poměru zastoupení izotopů kyslíku O16 a O18 v ledovém příkrovu Grónska - podle Mithen 2003

Graf-18. Zastoupení izotopů O16 a O18 během posledních 20 000 let z vrtů ledovce v Grónsku.



Graf-19. Izotopy kyslíku za 20 000 let s vyznačením ochlazení v mladším dryasu, kdy došlo k zastavení Golfského proudu vlivem pádu asteroidu do oblasti Velkých jezer v Americe. Takže musíme přijmout velmi silné zásahy mořských proudů - snad v příštím dílu pokračování tohoto článku.

Hodně rozšířený graf (<http://zmeny-klima.ic.cz/teplota-zeme-za1000-160000let-a-slunecni-zareni/teplota%20za%2020000%20let.html>) s logaritmickou stupnicí osy x je méně názorný.



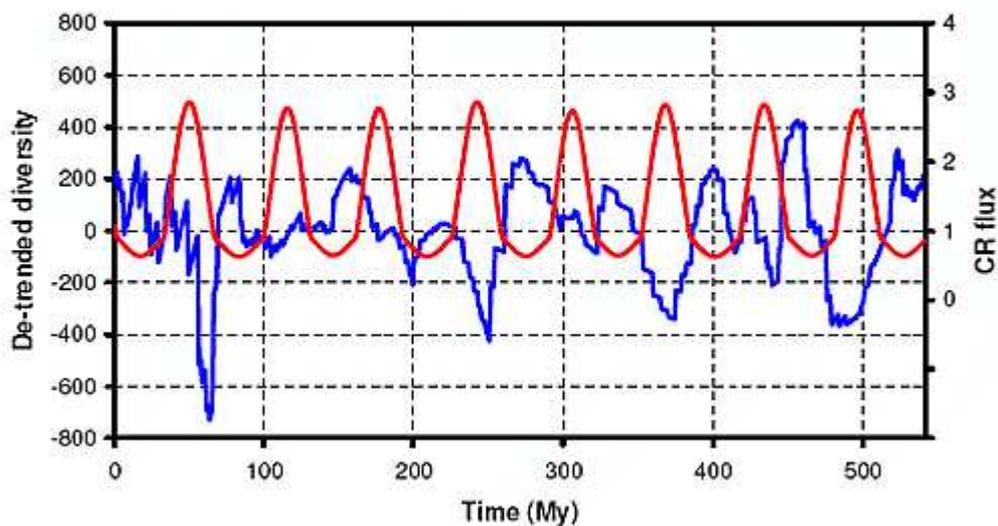
Graf-20. Graf teplot za 20 000 let s kvasi-logaritmickou osou x.

Tento graf prezentující IPCC (2001) se svou logaritmicky „zahuštěnou“ osou x pro starší období vizuálně zmenšuje období, kdy bylo tepleji než nyní. Mesopotámský rozkvět je pokládán do období asi 2700 př.n.l., Vikingské optimum široce kolem roku 1000.

Následuje klasický Graf-21 vrtu Vostok s teplotami a koncentracemi oxidu uhličitého za 400 000 let. Shoda průběhu křivek je velmi dobrá, 400 000 let je velmi dlouhá doba a příčinné souvislosti mezi koncentrací oxidu uhličitého a teplotou mají logické opodstatnění. Takže míček je straně kacířů- jak chtějí tyto všeobecně uznávané grafy vysvětlit tím, že vliv oxidu uhličitého není podstatný? Podle kacířů snadno- prý vždy napřed dochází ke zvýšení teploty a pak teprve ke zvýšení koncentrace oxidu uhličitého. Můj upravený Graf- 31 teplot a koncentrací oxidu uhličitého za 175 000 let, však ukazuje, mnohdy předcházela změna koncentrace oxidu uhličitého. Oba účinky se kumulují a tak hledání, zda prvotní byla slepice nebo vejce, není tak podstatná otázka - důsledek nárůstu obou je další oteplení- viz diskuze str. 29.

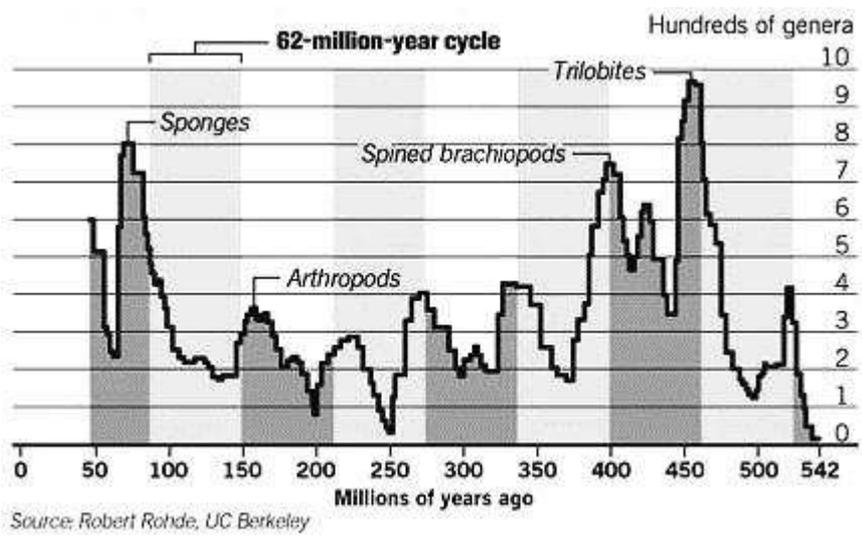


vymírání. Velká vymírání jsou vyznačena fialovou čárkovanou čarou. Zjednodušeně: Před 440 miliony let vymřelo 2/3 fauny a život v oceánech při povrchu (příčina asi asteroid + kosmické záření?), zesílila doba ledová. Před 250 miliony let - vyhynulo 90-95% rostlin a živočichů (příčina asi vulkanická činnost + asteroid?), zesílila doba ledová. Před 205 miliony let - poslední velké vymírání - příčina neznámá, přišla doba meziledová. Před 181 miliony let (nálezy vyhynulých vodních ještěřů) - příčina asteroid severně od Irsku, stametrové vlny, nánosy až 30 metrů, uvolnění methanu ze dna moří, následovala dlouhá doba meziledová. Vidíme, že vymírání nastávalo v dobách ledových i mimo ně. K vymírání se může vztahovat i kosmické záření z centra galaxie, kdy se sluneční soustava vynořuje s periodou asi 64 milionů let z roviny galaktického rovníku (<http://gnosis9.net/view.php?cislocclanku=2007080005>), jak ukazuje převzatý Graf-23 , kde červeně je schématicky kosmické záření a modře vymírání na Zemi.



Graf-23. Kosmické záření a vymírání na Zemi.

Masové vymírání je dáváno do souvislosti s průchodem sluneční soustavy mimořádně hustým spirálním mračnem při oběhu kolem centra galaxie - perioda asi 62 milionů let (uvádí se i 65 mil. let). Tyto průchody ramenem prý mohou mít vliv na vulkanické jevy (<http://gnosis9.net/view.php?cislocclanku=2005030015>). Vůbec gnosis9.net je dobrým zdrojem nadčasových článků a grafů, které jsou zjevně neoceněny s načtením přes 2000. Takže po vzoru Hujera jsem sebral trochu švestek z „naší zahrádky“. Viz Graf-24.

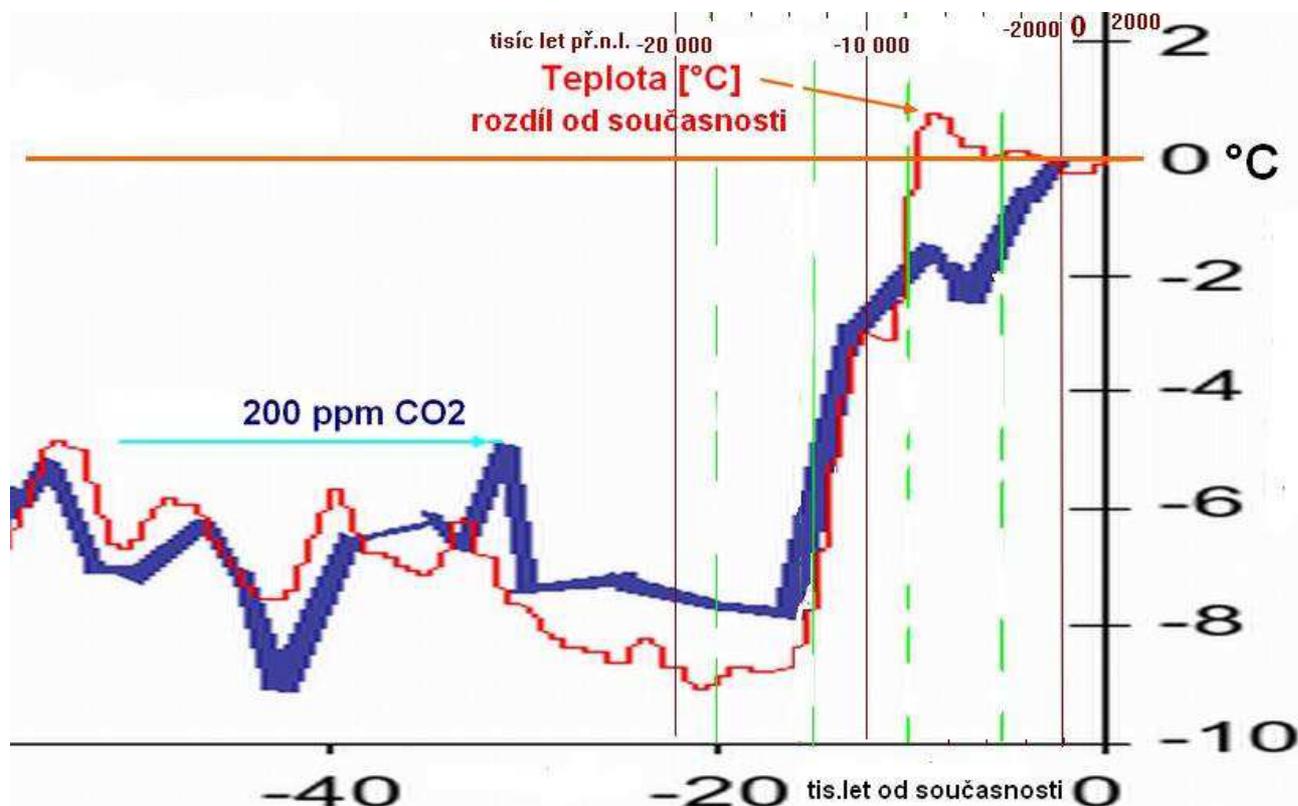


Graf-24. Vymírání po 62 milionech let a kosmické záření.

Byly někdy od poslední doby ledové teploty dlouhodobě vyšší, než dnes?

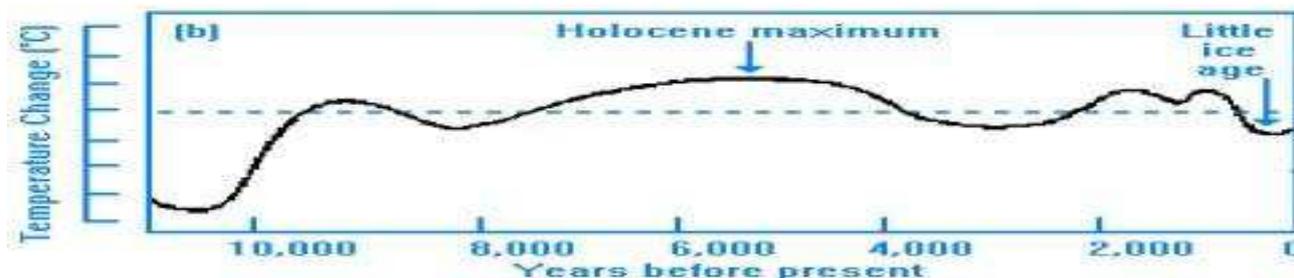
ANO.

Graf-25 je z knihy klimatologa Barrose [7], který je spolupracovníkem IPCC. Původní graf byl na 175 000 let, byl vyříznut a roztažen na 40 000 let.



Graf-25. Teploty a ppm CO<sub>2</sub> během 40 000 let.

Panel IPCC bývá napadán, že se snaží ututlat, že v předprůmyslové době byly teploty vyšší, než dnes. Přitom je vidět (mezi zelenými čárkovanými čárkami), že takřka celé období před 8 000 př.n.l. a 6 000 př.n.l. byly teploty vyšší, než dnes a hodnoty koncentrace CO<sub>2</sub> byly nižší, než před tímto obdobím. To dává za pravdu těm, kdo přímé souvislosti mezi koncentrací oxidu uhličitého a teplotou nepovažují za vždy platné dogma. Letmým pohledem na tento graf vidíme, že i nejstrmější části přechodu z doby ledové do meziledové asi v období -12 000 let až -10 000 let (hnědá svislá čára) je nárůst sotva o 6°C za 2 000 let. Předpokládaný nárůst během nastávajících 100 let do r. 2100 může být 2-3°C, což je úplně jiná kategorie změny, a to v době přechodu do doby meziledové. Nyní máme dobu meziledovou v plném rozpuku - dokonce se dá říci, že asi 10 000 let je relativně stálé klima, což umožnilo rozvoj civilizací. A teplota roste hodně rychle. Prof. Kutílek uvádí graf z vrtu Vostock do 30 000 let před současností, kde dokládá, že 11 190 před současností bylo o 0,81°C tepleji než dnes a pak teploty nejméně do 5 000 let před současností kolísají v rozmezí +0,5°C a -0,5°C oproti současnosti. Také už jednou citovaný Graf-26 ukazuje teploty nad nynější hodnotou. Nicméně teplota v tomto grafu přiřazená současnosti nezbuzuje důvěru.



### Graf-26- holocenní optimum teplot.

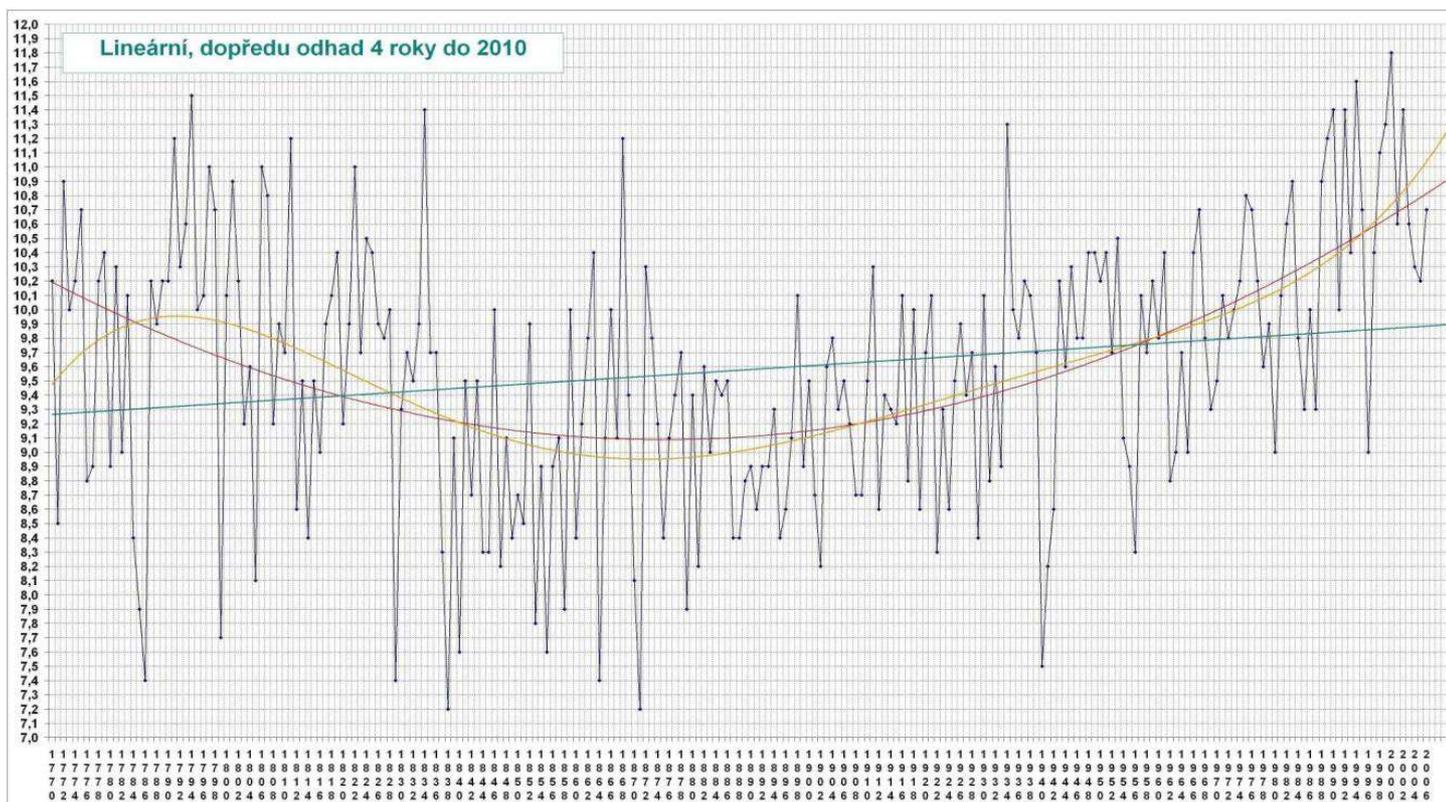
Prof. Kutílek dokládá, že v období Středověké teplé periody (STP) bylo tepleji než dnes. Některé jeho argumenty vycházejí z kronik - na Kolínsku se pěstovaly melouny, v Porýní fíky, v Anglii víno, na Islandu ječmen. Snad to něco o klimatu vypovídá, o lokálním počasí jistě. Méně už souhlasím s vyvozováním čehosi z toho, že Grónsko znamená vlastně zelená země. Toto pojmenování spíše mělo přitáhnout další osadníky. Zánik osídlení Vikingů v Grónsku lze podle historiků přičíst počínající malé době ledové - zhoršení podmínek plavby v Atlantiku. Vikingové potřebovali dřevo z dnešního Labradoru (nazvali tuto zem Markland - země lesů), ale hlavně potřebovali pomoc mateřské země - tedy z Dánska. Grónští Vikingové neměli příliš co nabídnout k obchodu. V době strádání sestavili flotilu lodí, která měla přivést pomoc - tyto lodě však ztroskotaly, což bylo další příčinou zániku kolonie Vikingů v Grónsku. Patrně během třicetileté války kontakt Dánska s těmito Vikingy zanikl. Kniha Hromádka Jiří: Velká kniha objevování Země, Regia, 2001, str. 215 uvádí, že roku 1738 západně od Velkých jezer žil indiánský kmen Mandanů. La Vérendrye píše: „Tento kmen je částečně bílý a částečně rudý. Ženy vypadají dobře, zvláště bílé pleti, z nichž některé mají pěkné plavé vlasy. Jejich chaty jsou rozsáhlé a prostorné, tlustými příčkami rozdělené na více místností.“ Zhruba za 100 let kmen Mandanů navštívil badatel Georgie Catlin a potvrdil předcházející údaje. Později Manganové byli téměř vyhubeni neštovicemi a zbytek se smísil s ostatními kmeny. Vědci soudí, že šlo potomky Vikingů, kteří ve 14. století odešli kvůli zhoršení klimatu. Kdysi jsem viděl mapku s krevními skupinami, kde v oblasti Velkých jezer byla malá ploška vyznačující lidi s krevní skupinou blízkou lidem kolem Baltu. Gen modrých očí prý vznikl blízkým genetickým mísením lidí na jižní Ukrajině asi před 18 000 roky, kde skupina předků dnešních Evropanů přežila dobu ledovou.

Prof. Kutílek uvádí odkaz na internetový časopis [www.co2science.org](http://www.co2science.org), který informuje o tom, že v 32 člancích ve vědeckých časopisech bylo nalezeno ve Středověké teplé periodě nejčastěji o +0,5°C až +1 °C tepleji než dnes. V různých lokalitách bylo tomto období tepleji. Vybral jsem některé údaje do tabulky:

Místo/vědec	období	teplota nad současností
Apeniny/Gaudi 2005	700-1030 n.l.	+ 0,9° nebo více
Skandinávie/Linderholm a Gunnarson 2005	900-1000 n.l.	+1,5°C letní teploty
/Tiljander 2003	980-1250 n.l.	až + 2°C
Španělsko/Pla a Catalan	875-1000 n.l.	+0,25°C
Francie/Roberta 2006	980-1370 n.l.	vyšší, než dnes
N.Zéland/Wilson 1979	1050-1400 n.l.	+0,75°C v krasové jeskyni
Andy/Polissar 2006	500-1000 n.l.	vyšší, než koncem 20.stol.
Qinghai- Čína	900-1500 n.l.	+0,5°C

Tabulka-2. Období teplejší, než dnes podle prof. Kutílka.

Snad mohu trochu mírně oponovat tím, že jde o teploty sice na různých místech, ale přeci jen lokální. Kniha Svoboda, Jiří: Velká kniha o klimatu země Koruny české, 2003 uvádí tzv. index tuhých zim 941, 1043, 1143, 1241, 1340, 1440 s periodou zhruba 100 let. Z této knihy jsem zpracoval Graf-27 teplot Klementina, kde lze usoudit, že proti 1770 se do 2010 zvýší teplota jen o 0,7°C. Nepletu si podnebí a počasí, jen dokladuji četné změny obojího. Rozhodně musíme počítat s tím, že i v dobách Středověké teplé periody bylo proměnlivé roční počasí a dva neúrodné roky za sebou znamenaly často hladomor, jak píše uvedený znalec klimatu a kronik Jiří Svoboda. Neúrodné roky byly však i tehdy, když bylo v době žní příliš vlhko a obilí zplesnivélo a vzrostlo na poli.



Graf-27. Teploty Klementina 1770-odhad do 2010.

Takže docela záleží na tom odkud se začne teplota měřit jako od výchozího bodu. Tento graf jsem dal na <http://zmeny-klima.ic.cz/klementinum-teploty-1770-2010-graf-trendy.png>, je tam i zdrojový soubor tohoto grafu [teploty-1770-2010-klimentinum-graf.xls](http://zmeny-klima.ic.cz/klementinum-teploty-1770-2010-klimentinum-graf.xls) s dalším komentářem. Čitelnost grafu ve formátu .xls nebo zvětšením horního Grafu-27 ve formátu .pdf je 100%. Stránky <http://zmeny-klima.ic.cz>, které jsem původně založil jako pomocnou stránku pro diskuzi na <http://gnosis9.net>. I tento článek měl původně sloužit jako jakýsi můj celkový pohled na časté diskuze na uvedeném serveru. Nemám čas reagovat na nesmyslné názory, které mi kdosi připisuje. Svobodova kniha dokládá, že v teplém období chladna kolem roku 1240 (myslím, že se uvádí rok 1234) zamrzl severní Jadran, u Benátek jezdily po moři formanské povozy po ledu. Rozhodně grafy blízké IPCC dokládají v období let 0-2000 četné výkyvy teplot ve Středověkém teplotním optimu, jsou to výkyvy větší, než dnes, což souvisí s mírou nepřesností převodu měření na teploty v tomto období. Statistické zpracování takových dat se pochopitelně může lišit směrodatnou odchylkou (StD) nebo jinak vyjádřeno rozptylem hodnot (VAR). Tím nechci kacíře obviňovat z toho, že tento rozptyl hodnot využívají k vyhodnocení směřujícímu k tomu, že Středověké teplotní optimum mělo vyšší teploty, než dnes. A pokud ano, tak vysvětlení dnešního nárůstu teplot stále chybí, pokud kacíři zavrhnou vliv oxidu uhličitého. Pokud budou kacíři vše směřovat do vlivu Slunce, zvláště sluneční aktivity v souvislosti s oblačností - tak stále chybí odpověď na to, proč v období Středověkého teplotního maxima, kdy aktivita slunce byla nižší (podle izotopu  $^{10}\text{Be}$  - viz Graf-36, který je právě podle „kacíře“ Kutílka viz. dále dole) byla teplota údajně vyšší než dnes. Také Graf-39 průběhu sluneční „konstanty“ (Solar irradiance) od 1611-2000 má hodnoty ve Středověkém teplotním optimu hodně nižší než dnes. Takže pokud teploty Středověkého teplotního optima byly vyšší než dnes, těžko to přiřadíme oxidu uhličitému a stejně těžko Slunci. Také velmi pěkný Graf-45 podle gnosis9.net na str. 40 ukazuje aktivitu Slunce v období od roku 850 a nejvyšší je výrazně v současné době.

Odkaz <http://www.fragmenty.cz/j1544.htm> říká hodně o klimatu naší vlasti od geologické minulosti až po historické události. Prostě lze mít různé názory - na mně rozhodně působí věrohodněji údaj z kronik na Islandu: „Rok 1306 Byla tak krutá zima a studený rok, že průliv mezi Islandem a Grónskem zamrzl a led na něm potom nepovolil přes celé léto. (Islandská kronika)“. Teplo se pozná podle toho, že je horko, což středověk neuměl měřit. Záznamy o mimořádném zalednění jsou zcela věrohodné, ukazují teplotu dlouhodobě pod nulou v daném období. Jiný citát z téhož zdroje o 13. století u nás: „Zásadní zhoršení

klimatu znamenal i zásadní pokles zemědělské výroby. Podvýživa, epidemie a konflikty způsobily i zásadní pokles počtu obyvatel. Možná i to bylo jedním z důvodů vnější, „německé“ kolonizace pohraničních území Čech ve 13. století. Jedině obecné rozšíření výhod agrární revoluce spolu s kolonizací nové zemědělské půdy, rozvojem měst a zaváděním peněžní renty, aby zhoršené klimatické podmínky zabránily dalšímu ekonomickému a hospodářskému vývoji.“ Pěstování melounů u Mělníka bylo asi později.

## **Mají Milankovičovy cykly velký vliv na vznik dob ledových?**

**ANO.**

Sklon zemské osy se mění v periodě 40 tisíc let v rozmezí až  $21,8 - 24,4^\circ$  (tedy se mění sklon jen nejvýše o  $2,6^\circ$ ) a snižuje se nyní o polovinu úhlové vteřiny ( $0,00013^\circ$ ) za rok. Také se uvádí cyklus 41 000 let a rozmezí  $22^\circ - 23,50^\circ$ . Lokálního maxima dosáhl před 10 tisíci lety. Sklon osy má vliv na pozici polárních kruhů a obratníků. Cyklus 40 tisíc let je spojován s teplými a chladnými obdobími svrchního pliocénu a starého pleistocénu před 2,5 - 1 milionem let. Milankovič předpověděl, že v pleistocénu muselo existovat 18 glaciálních období (dob ledových), priorita tohoto objevu mu byla příznána až roku 1976. Milankovič byl Srb narozený v Bělehradě, vystudoval techniku ve Vídni r. 1903, byl stavař, projektoval mosty a železobetonové stavby. Za 1.světové války byl zajat a internován v knihovně Maďarské akademie věd v Budapešti, kde se věnoval studiu matematických výpočtů souvisejících s jevy způsobenými slunečním zářením. Spolupracoval s Alfredem Wegenerem tvůrcem teorie kontinentálního driftu. Obě teorie dosáhly uznání až po desítkách let. Panel IPCC vytváří modely zpravidla do r. 2100, k Milankovičově teorii se staví s odstupem a nepřikládá jí velký význam, což lze pochopit - cykly jsou dlouhodobé, nejkratší cyklus má asi 21 000 let, čili od maxima do minima uplyne přes 10 000 let. A svět si žádá předpověď na 100 let.

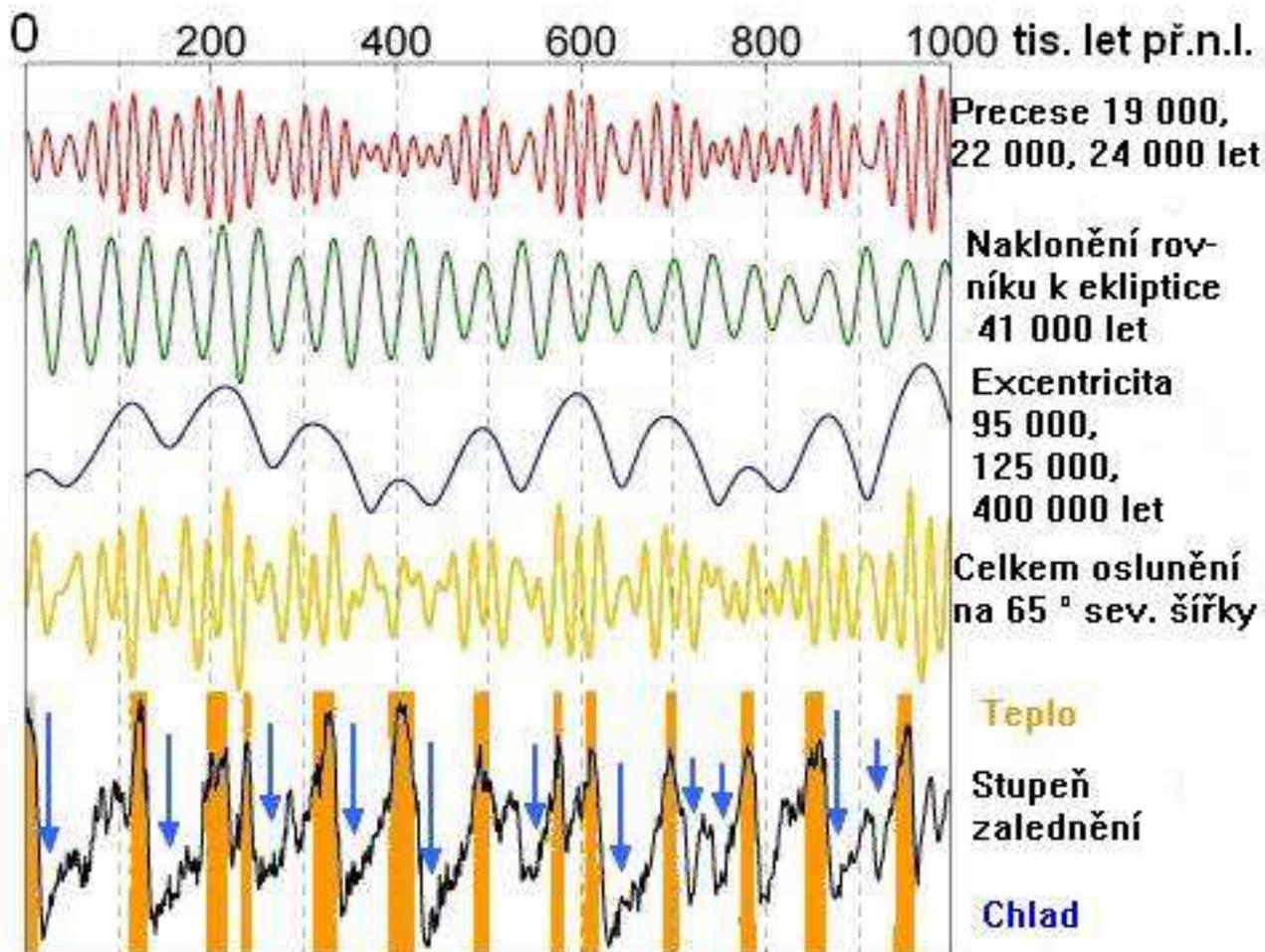
**Precese** - P - perioda asi 21 000 let .Zemská osa svírá průměrně úhel  $66,5^\circ$  (to je  $90^\circ - 23,5^\circ$ ) stupňů s ekliptikou, rovníková rovina tedy svírá s ekliptikou  $23,5^\circ$ . Každý bod povrchu a tělesa Země rotuje podle zemské osy po kružnici. Tuhé těleso může rotovat jen podle jediné osy, jejíž pohyb může být složitý. Tato osa je spojnice bodů, které nerotují. Osa se vyklání působením sil jako roztočený setrvačnick. Zeměkoule není ideální koule, Silové působení Měsíce a Slunce způsobuje lunárně-solární precesi, která by měla mít periodu asi 25 700 let. Planety (hlavně Jupiter a Saturn) působí opačným směrem, perioda precese tak trvá asi 21 000 let. Zemské osa opisuje dvojité kužel, který dnes na severní polokouli směřuje k Polárce, asi za 12 000 let bud směřovat k Lyře, jasné hvězdě letní noci nad hlavou. Méně je jasné, zda tento velký úhel na obloze od Polárky v hvězdě Vega vznikne skutečným natočením osy rotace, nebo i díky posunu poměrně blízké Vegy (25 světelných let) vzhledem k vzdálenější Polárce (432 svět. let). Uvádí se, že tyto cykly mají na klima vliv zvláště v oblastech blíže k rovníku. Prof. Kutílek uvádí, že teplotní optimum nastalo od 9 000 př.n.l. do 5 500 př.n.l. (nahore uvedený graf to potvrzuje), kdy poloha precesní osy byla zpočátku (vzhledem k 9 000 př.n.l.) opačná, než je dnes. Prof. Kutílek uvádí datování zásadně roky před současností, snad jsem to tedy převedl dobře. Severní polokoule dostávala **v létě tehdy o 8% slunečního záření více** než dnes. To je věta ve zmatku kolem těchto cyklů jako dobrá slivovice - "ta píše". Spočítat to bude asi těžké, ale když uvážíme, že uvedených  $2,6^\circ$  je  $2,89\%$  z  $90^\circ$  (světlo může dopadat pod úhlem  $0^\circ - 90^\circ$ ) a  $2,89^2 = 8,35$  má význam % plochy, tak to nějak vychází, že se výhodněji ke Slunci natočilo asi 8% severní polokoule. Intenzivní prohřívání oceánu způsobilo větší odpar, změnu monzunů, více silných dešťů na Sahaře. Zpětnou vazbou se vytvořila vegetace a změnilo se albedo (odrazivost) povrchu. Více dešťů tehdy měla i Mezopotámie, Pákistán a západní Indie. Monzunové deště byly i v Arábii. Tyto změny lze vyčíst z fosilních půd.

**Sklon** -T- perioda asi 40 000-41 000 let. Odklánění zemské osy je celkem malé, působí to velké planety ( někdy uváděno jako planetární precese), změna sklonu osy způsobená tímto jevem je uváděna  $2,4^\circ - 2,6^\circ$ . Zdá se to málo, ale doby ledové mají nastávat, když všechny tři periody vykazují v grafech minimum a vcelku to vychází.

**Excentricita** - E- perioda asi 100 000 let. Vzdálenost Země od Slunce je ovlivněna tím, že Země obíhá kolem těžiště (barycenta) sluneční soustavy, které ovlivňuje zvláště Jupiter. Jupiter obíhá zhruba za 12

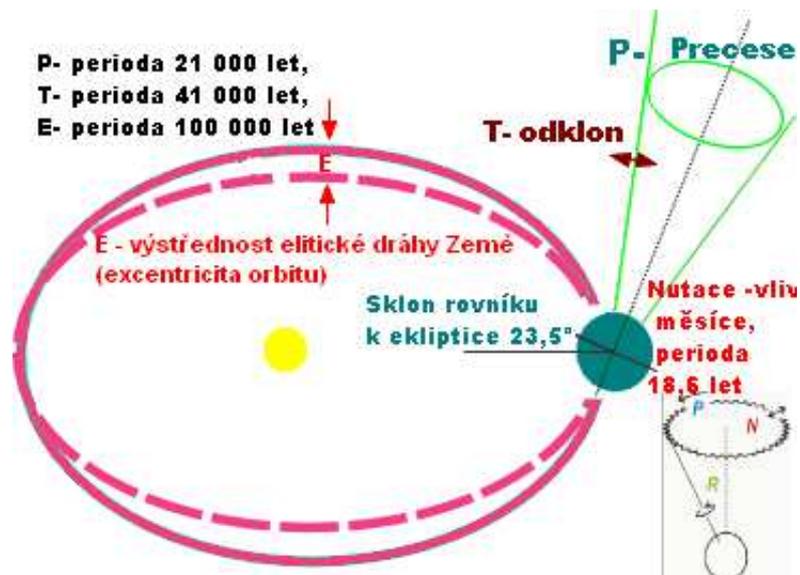
let a Saturn za 30 let. Tím vznikají velmi složité výkyvy vzdálenosti Země od Slunce, což má dlouhodobý podstatný vliv na vznik dob ledových, nejvíce v polárních oblastech.

Milankovičovy cykly jsou podrobně popsány na [http://vitejtenazemi.cenia.cz/vzduch/popup\\_img.php?img=34&system=vzduch](http://vitejtenazemi.cenia.cz/vzduch/popup_img.php?img=34&system=vzduch), která se odkazuje na Wikipedii. Tato stránka obsahuje velmi cenný graf teplot a Milankovičových cyklů až do doby před 800 000 lety, kde je nejméně osm dob ledových. Vliv precese, odklonu zemské osy a změny excentricity (výtřednosti dráhy) jsou graficky výborně jednotlivě vyřešeny a je tam i Graf-28 celkového oslunění na 65°.

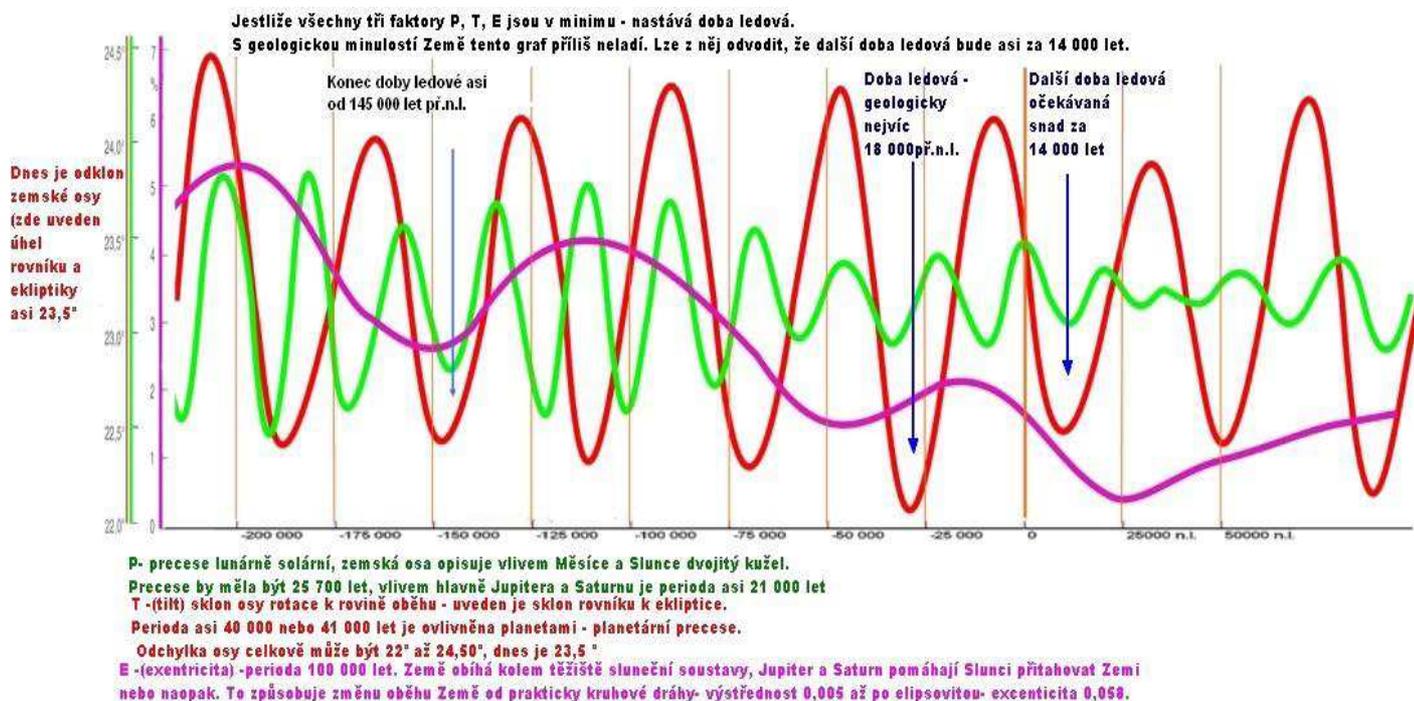


Graf-28. Celkové oslunění na 65° severní šířky, Milankovičovy cykly a vztah k zalednění.

Tato 65. rovnoběžka (blízká polárnímu kruhu) se obvykle používá k demonstraci významného vlivu výkyvů zemské osy. Prof. Kutílek dokládá, že během doby ledové před 115 000 roky byl úbytek záření 40 W/m<sup>2</sup> na 65° severní šířky oproti dnešku v červnu. Připomínám, že průměrný dopad slunečního záření na povrch Země je 342 W/m<sup>2</sup> a změny plynoucí ze slunečního cyklu během stovek let jsou nejvýše 3 W/m<sup>2</sup>. Nebo že průměrný výkon potřebný k odpaření vody (bráno jako voda srážková minus voda odtoková) je v naší republice 35 W/m<sup>2</sup>. Celkový dopad změny ozáření při náklonu zemské osy je samozřejmě stejný (Země je koule), ale menší rozkmit vede ke vzniku polárního sněhu a ledu, který pak v létě nestačí roztát. Zvýšená odrazivost světla v polárních oblastech pak tento efekt kumulativně zesílí. Snažil jsem se za pomoci uvedených knih [1] a [2] překreslit Graf-29 a Graf-30 podle Milankovičových cyklů, kde je i předpokládaný vývoj dopředu.

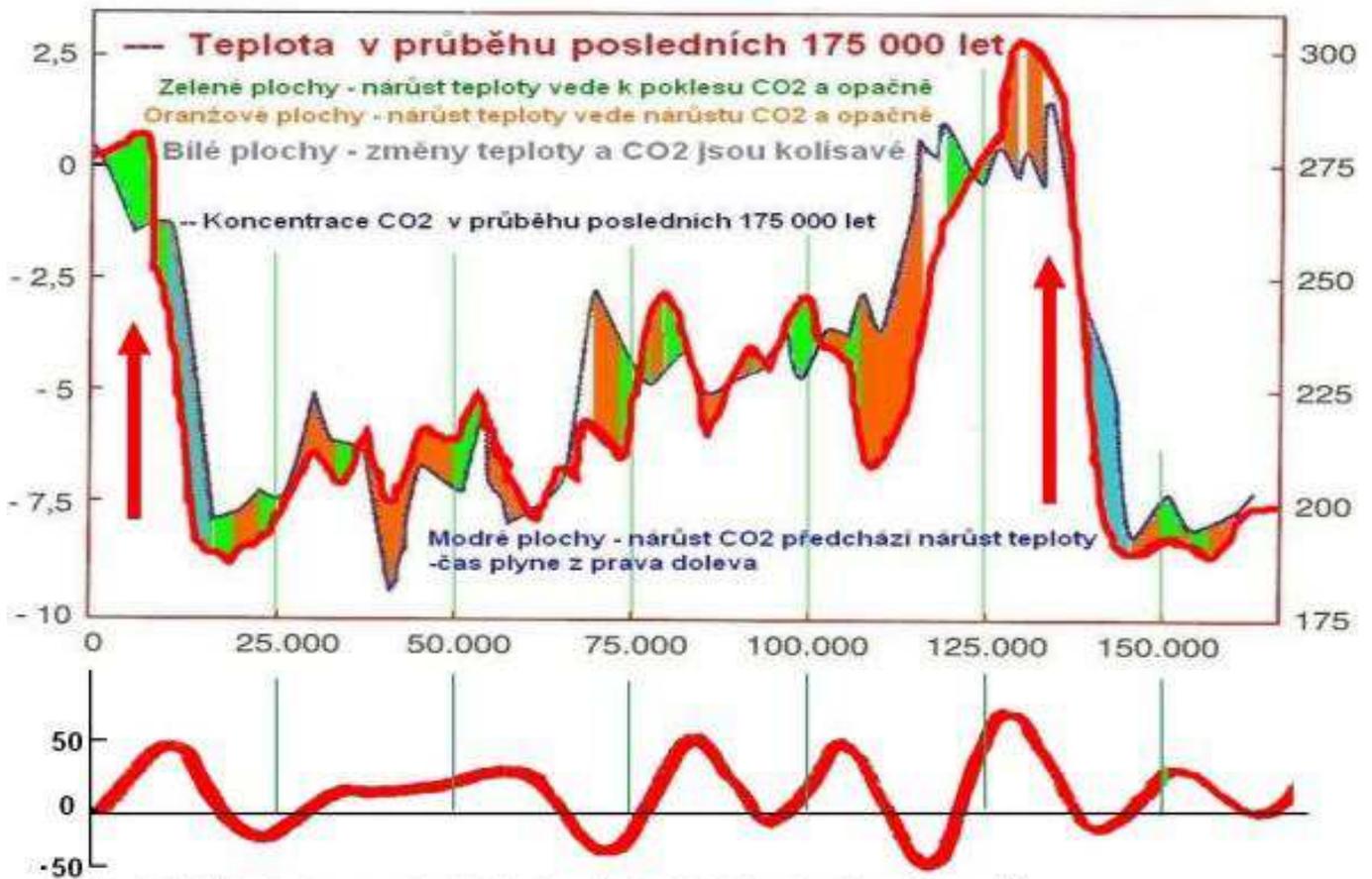


Graf-29. Schéma Milankovičových cyklů presese lunárně-solární, presese planetární a excentricita obrbitu



Graf-30. Milankovičovy cykly a odhad do budoucnosti- všechny křivky v minimu vedou patrně k době ledové.

Prof. Kutílek uvádí, že někteří vědci očekávají, že nová doba ledová může přijít za 14 000 let, to můj překreslený graf potvrzuje. Nicméně kniha [2], ze které graf čerpá, uvádí, že někteří vědci očekávají dobu ledovou za 60 000 let a další minimum všech tří křivek podle horního grafu je někdy za 75 000 let. Každopádně se zdá, že Milankovičovy cykly směřují k ochlazení. Současná doba meziledová se má protáhnout (běžně bývá 20 000 a ta naše bude snad delší až 30 000 let). Pokusil jsem se to všechno vyjádřit graficky. Graf-31 ukazuje výkyvy teplot za posledních 175 000 let, kdy byly dvě silné doby ledové a mimořádně prudká oteplení.



Dolní křivka je tzv. oslunění jako výsledek Milankovičových cyklů.

Graf je vytažen z grafu knihy Kutílek M: Racionálně o globálním oteplení (str.34)

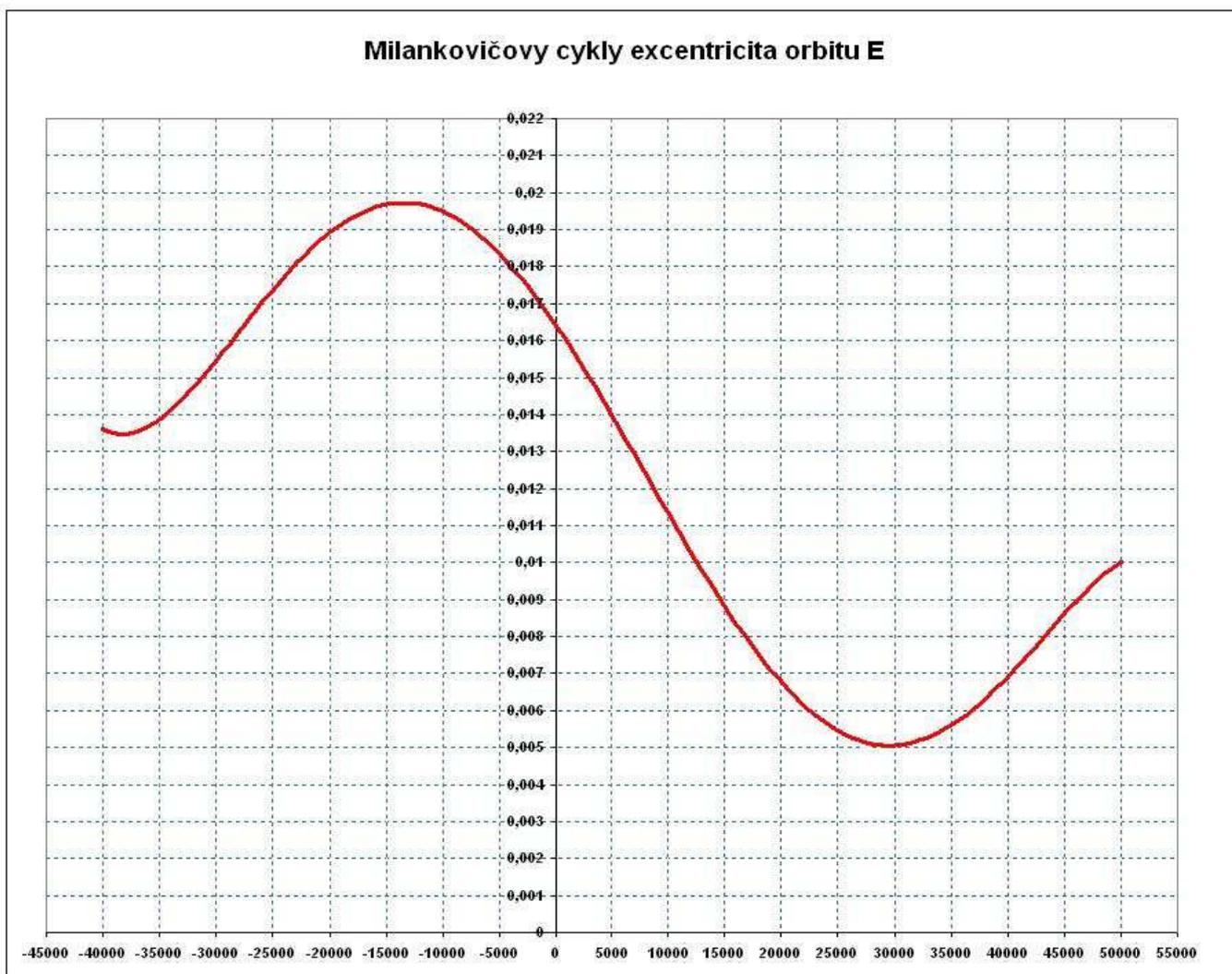
Svislá osa má označení Oslunění  $J 65^\circ C$ , z kontextu to lze chápat jako vykyvy jako oslunění na  $65^\circ$  jižní šířky.

**Ponechávám na čtenáři posouzení korelaci teploty s Milankovičovými cykly a s průběhem koncentrace CO2. Já se domnívám, že samotný vliv Milankovičových cyklů kvysvětlení nestačí, hlavně strmého nárůstu teplot od konce poslední doby ledové kolem 13 000 l.př.n.l a při eemském interglaciálu asi 130 000 až 115 000 letpř.n.l., kdy byla teplota vyšší, než dnes- Kutílek uvádí o 3-5 °C a hladina oceánu byla prý o 5-6 m vyšší podle IPCC 2007(a).**

Graf-31 . Průběh teplot, koncentrací oxidu uhličitého a Milankovičovy cykly zpětně za 175 000 let. .

Pokud jsem to pochopil správně, tak výkyvy na svislé ose u červené křivky Milankovičových cyklů celkem jsou asi ve  $W/m^2$  oslunění na  $65^\circ$ . Těsný průběh křivek teplot a koncentrace oxidu uhličitého je zřejmý. Korelace teplot s Milankovičovými cykly je slabá.

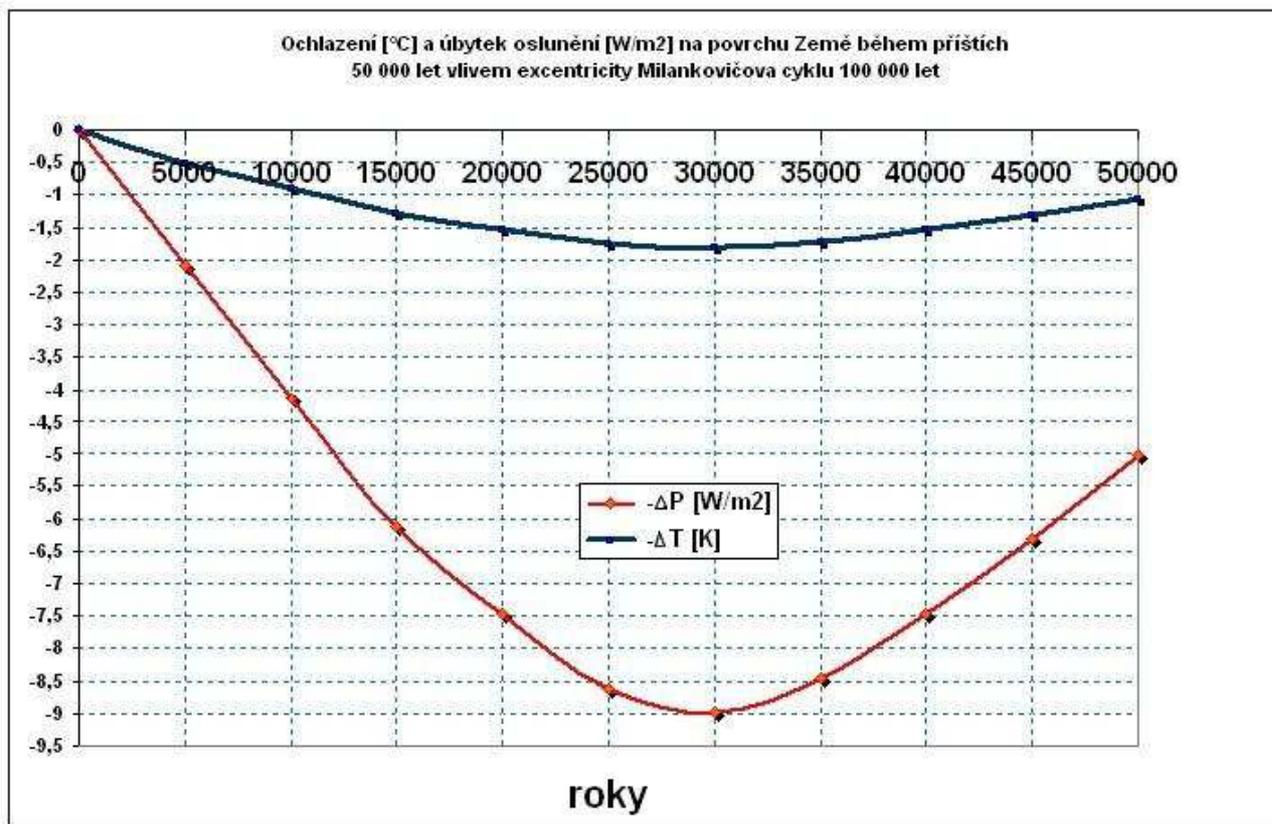
Do grafu jsem zakreslil oranžové plochy, kdy teplota předbíhá nárůst  $CO_2$  a naopak modrou barvou období, kdy nárůst  $CO_2$  způsobil nárůst teplot. Zelené plochy ukazují pokles teplot při nárůstu koncentrace oxidu uhličitého. Takže podle očekávání do vývoje teplot se zapojují další faktory, třeba vulkanická činnost, asteroidy apod. Výsledky rozhodně nejsou jednoznačné. A lze vysledovat místa, kde došlo k narušení rovnováhy klimatu - třeba vulkanická činnost snad v Indonésii datovaná na 74 nebo 75 000 let př.n.l. Rozhodně teploty a koncentrace  $CO_2$  spolu silně souvisí, mají vysokou korelaci, grafy ve stejných obdobích nárůsty a ve stejných poklesy. Napřed došlo k poklesu teplot snad vlivem znečištění atmosféry, pak dlouhodobé oteplení asi vlivem skleníkových plynů. Pokud jste předchozí odstavec prakticky přeskočili, nic se nestalo - zpracoval jsem Graf-32 a Graf-33 na 50 000 let dopředu, který shrnuje vliv excentricity orbitu na úbytek ozáření povrchu ve  $W/m^2$ , a tím pokles teploty. Za 5000 let od současnosti bude podle tohoto modelu vlivem excentricity orbitu jen o  $0,5^\circ C$  chladněji, to je asi  $0,5/50 = 0,01^\circ C$  za 100 let. A to je ve srovnání s předpovědí IPCC asi  $+ 2^\circ C$  do 2100 hodně málo.



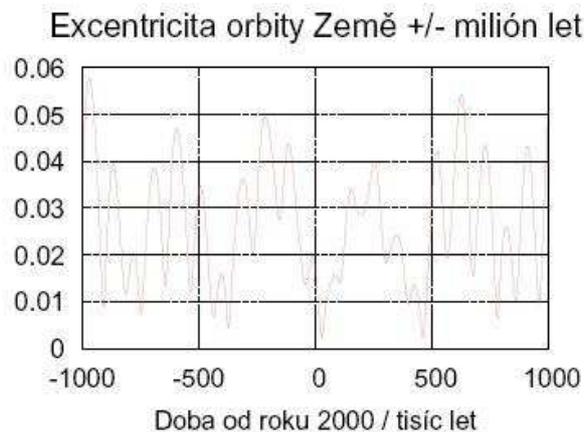
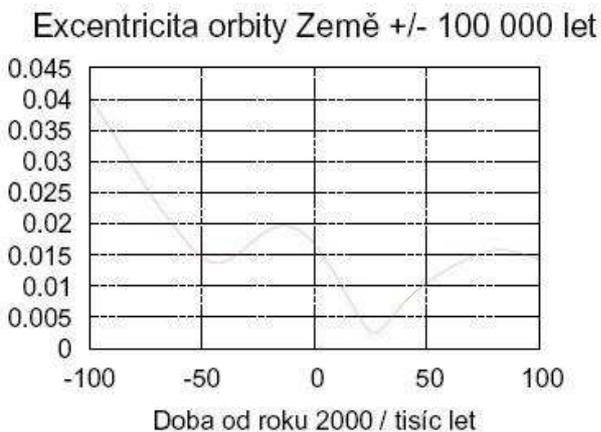
Graf -32 . Astronomicky určená excentricita orbitu pro období dalších 50 000 let.

Takže akutní vliv tohoto Milankovičova cyklu spojeného s excentricitou orbitu je malý. Graf jsem se snažil překreslit podle [www.hvezdarna.cz](http://www.hvezdarna.cz), ale vzdálenost minim na grafu rozhodně není 100 000 let. Předchozí Graf-31 má vzdálenost minim mezi -150 000 let a -50 000 let, tedy asi 100 000 let, takže i tento jakoby 100 000 let dlouhý cyklus je pěkně zamotaný, což potvrzuje i Graf-28 podle Wikipedie, kde jsou u excentricity uvedeny cykly 95 000, 125 000 a 400 000 let.

Následující Graf-33 jsem sestrojil podle výpočtu, který vychází ze změny vzdálenosti Země od Slunce vlivem excentricity orbitu. Tím dochází ke změnám výkonu slunečního záření (ve W/m<sup>2</sup>), což lze přepočíst na změnu teploty podle Stefan-Boltzmannova zákona.



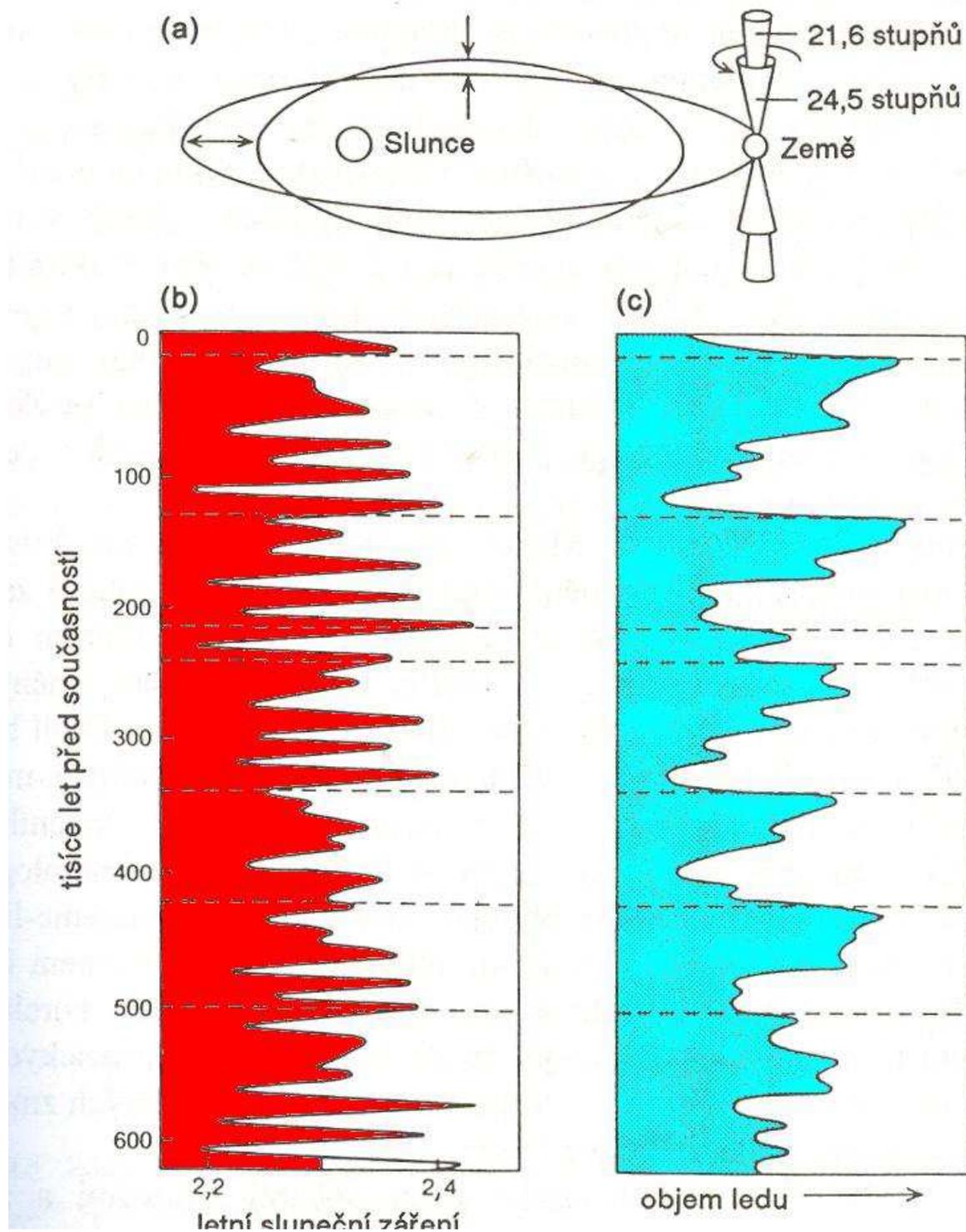
Jak už bylo mnohokrát řečeno, panuje vcelku shoda, že tento 100 000 let dlouhý Milankovičův cyklus ovlivňuje především polární oblasti a velké doby ledové. Tyto dva grafy vycházejí z grafů [www.hvezdarna.cz](http://www.hvezdarna.cz), kde Hvězdárna Brno uvádí Graf-33 excentricity orbitu v průběhu tisíců a milionů let.



*Graf-33. Excentricita orbity Země podle Hvězdárny Brno.*

Následuje Graf-34 podle Houghtona, kde jsou souvislosti s dobami ledovými a Milankovičovými cykly. Graf je z knihy J. Houghton - Globální oteplování, Academia, 1998.





Graf-34. Letní sluneční záření a objem ledu v souvislosti s Milankovičovými cykly podle Houghtona.

Sluneční konstanta je asi  $1366 \text{ W/m}^2$ , na  $1 \text{ m}^2$  plochy Země to dá asi  $341,5 \text{ W/m}^2$  - plocha koule je  $4 \cdot 3,14 \cdot r^2$  čili 4x větší, než plocha průřezu kruhu  $= 3,14 \cdot r^2$ . Uvedený graf sluneční činnosti je v blízkosti pólu a je udán v  $\text{MJ/m}^2$  za den. Kolísání je obrovské  $2,2\text{-}2,4 \text{ MJ/m}^2$  za den, čili 9% (nebo 8,3% podle základu). Z Grafu-34 je dobře vidět pokles ledu nyní - až nahoře a asi před 120 000 roky, kdy bylo maximum ledu a vzápětí po několika milionech let absolutní minimum. Čili změny jsou velké, rychlé a jsme v době, kdy doba ledová po nějaké době nastane. Ale kdy to bude, to nevíme. Nahoře je schéma vlivu dráhy Země, odchylek precese zemské osy (viz Milankovičovy cykly). Jen mi vrtá v hlavě, proč zase je osa Země na „stojato“ skoro kolmo, když sklon je asi  $66^\circ$  s ekliptikou.

## DISKUZE:

Nikdo se zatím nehlásí, tak budu diskutovat zatím sám.

K Milankovičovým cyklům je dobře napsaná stránka asi z roku 2 000 s několika grafy [http://amper.ped.muni.cz/gw/clanky/html.format/doba\\_led.html](http://amper.ped.muni.cz/gw/clanky/html.format/doba_led.html)

Tato stránka ovšem říká, že astronomicky je velká doba ledová v nedohlednu, výrazný pokles oslunění má nastat za 130 000 let. Myslím, že tento problém se ale neřeší - spíše jde o to, jestli mohou Milankovičovy cykly kompenzovat oteplení, které se očekává. Moje odpověď je, že nemohou - jsou příliš malé a pomalé. Dílčí ochlazení během 30 000 let, které má nastat kvůli excentricitě je také příliš malé - asi kolem  $-1,8^{\circ}\text{C}$ .

Celá diskuze o tom, co jako první vyvolá prvotně změnu - teplota nebo  $\text{CO}_2$  - je trochu mimo. Nárůst teploty způsobí nárůst  $\text{CO}_2$  a ten vede k nárůstu teploty. Oba faktory se kumulují, dokud nepřijde jiný omezující faktor. A ten přijde jistě - jediné, co opravdu víme, je, že teploty kolísají. Důvod je snad v samotném principu - "síly", které pohánějí změny, se vyčerpají, nemají neomezené zdroje. Příčin je jistě více a navzájem se prolínají, kumulují nebo kompenzují. Tuhé diskusní boje mezi alarmisty a kacíři postrádají poněkud logiku. Obě strany, pokud mají trochu rozumu, schvalují šetření palivy, jejichž zdroje jsou omezené. A tak kacíři, věrni své středověké tradici, bojují vlastně za čistou pravdu, proč se má šetřit. Kvůli globálnímu oteplení prý ne, jinak ano. No, snad z toho hašteření něco rozumného vyjde, zatím to tak nevypadá. Je to obráceně než ve středověku. Kacíři napadají svatou stolicí IPCC, která se snaží obhájit. A neupaluje se, zatím.

Je to otázka takřka filosofická - co bylo dříve - slepice nebo vejce? Ukážu na příkladu, jak by to se slepicemi a vejci řešily asi před 100 lety dvě selky. Mysleme si, že jsou to sestry, každá nyní už na svém statku. Obě se rozhodnou oživit chov červeně zbarvenými slepicemi zvanými červenky. Jsou to statné masité slepice a mají nahnědlé skořápky vajíček. Po Velikonocích snad mohu připomenout, že tato vejce byla dětmi vyhledávána pro silnou skořápku při soubojích v ťukání vejci. Obě selky zajdou tedy za tetou Chládků. Jedna si přinese mladé slepičky a druhá si nechá doma se zpožděním dvou měsíců vysedět kuřata z nahnědlých vajec těchto červenek. Po pěti letech by rozhovor o slepicích vypadal asi takto.

"Máš ještě ty červenky od tety Chládků? Mně jich hodně roztrhla liška v kurníku, když jsme už neměli Reka."

"Já jsem je vloni nasadila moc brzy, vylíhly se, přišla ještě zima a zůstaly mi jen čtyři."

V problému teplot a  $\text{CO}_2$  mi prostě chybí zapracování dalších faktorů. To je jako když sledujeme mladý smrk, který za 10 let vyrostl o 3 metry. Závěr: Za 1000 let bude smrk vysoký 300 m. Prostě klimatologie nemá tisíce dalších smrků, aby mohla říci statisticky: smrk vyroste průměrně do výšky 30 m a po 120 letech padne. Máme jen jednu Zemi a srovnání nikde žádné. Srovnávání s dalšími planetami - Venuší a Marsem - je hodně vzdálené realitě na Zemi. A na Zemi důkazy o klimatu jsou, doslova po nich šlapeme. Když člověk stojí u naučné tabule v přírodní rezervaci s rašeliništěm, tak se dozví, že asi 15 000 let od konce doby ledové se oteplovalo, močály se plnily rašelinou, pak se objevily vrby, břízy a nakonec dnešní stromy. Naprostý nedostatek kyslíku a huminové kyseliny v půdě všechno zakonzervovaly. Máme tady uložené klimatické poměry od konce doby ledové a všechno oteplování - většinu času bez účasti člověka. A to není málo, protože další změny se nejspíš předchozím budou podobat. I to je odkaz Kutílkovy knihy. Nedovedu si představit, že lidé, kteří by bez problémů vystudovali jakoukoli jinou VŠ a mohli být finančně úspěšní, jsou poplatní hlavnímu proudu a při výzkumu nějakého rašeliniště přemýšlejí o tom, zda se práce zalíbí vzhledem ke globálnímu oteplení. Kdyby jim šlo o peníze, tak rašeliniště zkoumat nebudou. Protože se zde neustále řeší jakési spiknutí vědců, doufám že autor těchto "myšlenek" uvede jaké on má konkrétní zkušenosti být s jedním člověkem, který se na takových vědeckých podvodech podílí. Připomenu, že opravdu hodně pro klima znamenaly vrty v Antarktidě, z nichž druhý a mladší (EPICA) dosáhl hloubky jen 270 m a odpovídá to 740 000 let. Snad zastánce spiknutí vědců umí dělit líp než já. Mně vyšlo 0,36 mm na jednu vrstvu. A stanovil se z ní izotop  $^{18}\text{O}$ , ze kterého lze usoudit na teplotu. Voda s obsahem tohoto "těžkého" izotopu  $^{18}\text{O}$  se odpařuje pomaleji, než voda s kyslíkem  $^{16}\text{O}$ . Podrobněji snad příště. Jen uzavřu, že vznikají

rozdíly ve složení izotopů ve vrstvě letní a zimní.

Podle IPCC (a) v době zemského interglaciálu asi 130 000 př.n.l.- 115 000 př.n.l. byla teplota až o 3°C - 5°C vyšší, než dnes a hladina oceánu měla být vyšší o 5-6 metrů. Celkový průběh vlivu Milankovičových cyklů na tzv. oslunění na 65° (tedy blízko polárního kruhu) je vyjádřen grafem překresleným z knihy Kutílek, M: Racionálně o globálním oteplení. Graf-31, už jednou uvedený nahoře, byl vyříznut a roztažen na délku 175 000 let a překreslen. Na svislé ose červeného grafu výkyvů oslunění jsou hodnoty patrně od +50 W/m<sup>2</sup> do -50W/m<sup>2</sup>. Korelace teploty s ppm CO<sub>2</sub> se zdá být mnohem silnější než s Milankovičovými cykly, které mají relativně frekvenci v podstatě správnou, ale malou amplitudu. Těžko lze jen Milankovičovými cykly vysvětlit prudký nárůst teplot během nástupu polední doby meziledové ledové (asi od 13 000 př.n.l.) a předposledního interglaciálu asi 130 000 př.n.l. - 115 000 př.n.l.

Profesor Kutílek uvádí, že v období 9 000 - 5 500 př.n.l. bylo teplotní optimum, které lze vysvětlit pomocí Milankovičova cyklu - díky precesi osy rotace, asi 9000 let př.n.l. byla opačná situace než dnes. Cyklus by měl trvat 26 000 let, ale trvá 21 000 let vlivem působení Jupitera a Saturnu. Severní polokoule dostávala V LÉTĚ o 8 % více záření než dnes. Silnější prohřívání oceánu (než dnes) způsobilo posun afrického monzunu na sever, změnila se síla a směr monzunů - bylo více silných dešťů na Sahaře. Zpětná vazba vegetace změnila albedo - bylo teplo a vlhko nejen na Sahaře, ale i v Mezopotámii a dokonce i v Arábii (méně Pakistán) - to lze vyčíst z fosilních půd. Dnes je opačná fáze tohoto cyklu precese a na Sahaře, v Mezopotámii, v Arábii - je hodně sucho.

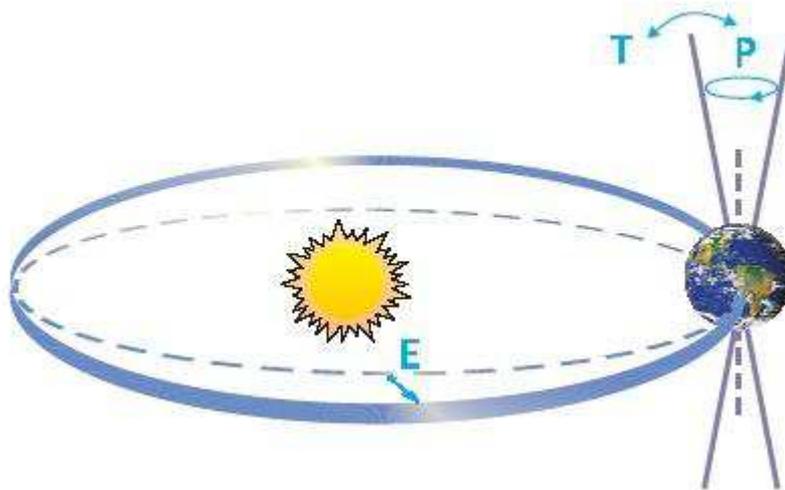
### **Milankovičovy cykly - další souvislosti a vysvětlení**

Na seriózní adrese <http://www.vesmir.cz/clanek/milankovicovy-cykly> jsem našel:

A) Cyklus 40 tisíc let je charakteristický pro teplé a chladné oscilace svrchního pliocénu a starého pleistocénu před 2,5 - 1 milionem let. Podstatná maxima se odehrávala před 110, 200, 300, 600, 700 a 960 tisíci lety. Menší maxima před 400, 500, 800 a 880 tisíci lety.

B) Země obíhá kolem Slunce po eliptické dráze, jejíž excentricita se mění od nuly (kruhová dráha) do 0,06 v cyklu necelých 100 tisíc let. (Kutílek uvádí 0,005 - 0,058.) Tento 100 000 let dlouhý klimatický cyklus ovládá klima poslední 1 milion let a přehlušuje důležitější 40 000 let dlouhý cyklus, pravděpodobně proto, že ledovce narostly do takových rozměrů, že teplotní setrvačnost systému potlačila kratší cyklus. Při vysoké excentricitě je sezónní rozdíl v množství sluneční energie mezi aphohelionem (odslunním) a perihelionem (příslunním) až 30 %, v současné době dosahuje asi 7 %, při kruhové dráze je nulový. Tato poslední věta bude těžko pravda - dnes je Slunce vzdáleno asi 147 -152 milionů km, osvětlení klesá se čtvercem vzdálenosti, čili  $(152^2/147^2)*100 = 1,07\%$ , jde o změnu asi o 14 W/m<sup>2</sup> ze současných asi 1366 W/m<sup>2</sup>. To jen tak na ukázkou, že i seriózní webové servery píšou s chybami. Znovu bych se chtěl zastat Kutílkovy knihy, kde lze najít v naprosté většině seriózní výchozí údaje, jejich výklad je v knize ovšem zaměřen směrem k malému antropogennímu působení.

Houstone, máme problém. V obrázcích k excentrice podle Milankovič se vyskytuje E-excentricita orbitu, jak to označuje prof. Kutílek. Tento pojem E-excentricita orbitu mě po mnoha hodinách hledání a přemýšlení, jak to kdo myslí a proč se nic neshoduje - dovedl na stránky důvěryhodné Hvězdárny a planetária v Brně, kde jsou grafy Milankovičových cyklů nakresleny - ve formátu .pdf takřka neviditelně (hodně světlý graf nahoře), ale od odborníků. Jiný odborník (Solomon, 2007), od něhož přebírá graf i prof. Kutílek, mě trochu vyděsil. Jeho schéma má tak velkou precesi, že osa evidentně někdy přechází přes 90°, takže nějakou dobu by na Zemi nebyly roční období - to snad ne. Asi se to myslí jako schéma, aby na grafu byla precese vidět.



Graf-35. Excetricita orbitu, precese a odklon zemské osy podle Salomona.

Když porovnáme Kutílkem uvedené hodnoty a podíváme se na Graf-35, tak vidíme, že veličina E (excetrita orbitu) je chápána jako rozdíl mezi velkou poloosou (a) a malou poloosou (b) elipsy. To zní logicky. Jenomže excentricita (e) je u elipsy matematicky definována jako  $e^2 = a^2 - b^2$ . To píše i astronomický slovník a samozřejmě i Matematické tabulky - je to polovina vzdálenosti mezi ohnisky elipsy. A to pak opravdu nevychází. Současnou hodnotu excentricity uváděnou jako 0,0167 dostaneme ze vzdáleností 152 mil. km a 147 mil. km, mezi nimiž vzdálenost nyní kolísá (je průměrně 149,5 mil. km), jediné tak, že vypočteme:  $152 \text{ mil. km} - 147 \text{ mil. km} = 5 \text{ mil. km}$ . Excentricita orbitu E pak vyjde  $5/149,5 = 0,03344$ . Tuto hodnotu vydělíme 2 a máme 0,0167 jako excetricitu bez fyzikálního rozměru a shodnou s uvedenou hodnotou. Tímto způsobem vypočtená maximální excetricita 0,058 odpovídá tomu, že nejvíce smáčknutá elipsa bude mít velkou poloosu 152 mil. km a malou poloosu asi 135,5 mil. km. A průměrná hodnota vzdálenosti oběhu  $r = 152 \cdot (1 - E)$  bude asi 143 milionů km. Tento vztah  $r = 152 \cdot (1 - E)$  je v dobrém souladu s předchozím výpočtem pomocí maximální vzdálenosti (a- velká poloosa) a minimální vzdálenosti (b- malá poloosa) - ba zdá se, že excentricita orbitu E byla právě pro tento jednoduchý výpočet takto definována. Pak při tomto extrémním zploštění elipsy na excetricitu orbitu 0,058 bude na Zemi dopadat průměrně o  $+32,4 \text{ W/m}^2$  více a teplota bude asi o  $+5,7^\circ\text{C}$  vyšší, než při takřka kruhovém běhu, který nastane asi za 30 000 let, kdy teplota poklesne díky excetricitě asi o  $-1,8^\circ\text{C}$ . Pak v perihéliu při maximální excetricitě orbitu bude dopadat na Zemi asi o 8,3 % více slunečního záření než dnes. Hodně zjednodušeně řeknu, že během 100 000 let se excetricita orbitu změní skoro o 6% (0,005 až maximálních 0,058 přepočteno na % a zaokrouhleno), teplota se změní od vlivu  $-1,8^\circ\text{C}$  do  $+5,7^\circ\text{C}$ , tedy o  $7,5^\circ\text{C}$ . Připomínám, že poslední doba ledová kulminovala asi 20 000 př.n.l. a teplota byl asi o  $-9^\circ\text{C}$  nižší než dnes. Současná hodnota excentricity je 0,0167 a maximum 0,019 dosažené před 10 000 lety bylo velmi nízké. Za 10 000 let tedy došlo ke změně excentricity jen o 0,0023.

Podle [http://www1.astro.cz/adict/welcome.phtml?hlstr=excentricita&hledej=text\\*](http://www1.astro.cz/adict/welcome.phtml?hlstr=excentricita&hledej=text*) je aphélium = aphelion (en) = odsluní = afélium, perihélium = perihelion (en) = přísluní. Excentricita je poměr vzdálenosti ohniska od středu elipsy k délce hlavní poloosy. Převzaté obrázky ovšem uvádí excentricitu orbitu jako rozdíl mezi dráhou blízkou kružnici a zploštělou. Z této definice excentricity orbitu jsem vycházel při výpočtu.

Cyklus 20 000 let - precese - se odehrává v cyklech přibližně 19 000 a 21 000 let. Důležité je, že každá světová šířka reaguje poněkud odlišně na každý ze tří základních Milankovičových parametrů. Např. hladiny jezer na Saharě nejvíc reagují na precesní cyklus přibližně 21 000 let, zatímco severský ledovec je řízen nejdelším cyklem 100 000 let. Výsledkem je mírně řečeno chaos, pokud do navíc zavedeme pozorovaný nejdelší cyklus 250 000 let a kratší cykly o délce trvání 12 000, 7 000, 3 000 a 1 000 let. A kdo to už prodýchal, ten se dozví, že ještě existují cykly o délce trvání 7, 20, 100, 400 let i cykly trvající

až 200 000 000 let. Pokud je z toho čtenář jelen, tak je vcelku příznivá možnost - parohy lze mít i z jiného důvodu. Nejvíce mi leží v hlavě, jak se skládají obě precese lunárně-solární a planetární. Snad to mohu přirovnat k tomu, že zemská osa se otáčí po povrchu jakéhosi zmrzlinového kornoutu, který se mírně vykyvuje vlivem 40 000 let dlouhého cyklu a je vroubkovaně zakřivený kvůli nutaci. Rozhodně tuhé těleso může rotovat jen podle jedné osy. Pohyb této osy však může být hodně složitý.

Profesor Kutílek není sám, kdo je skeptický k velkému vlivu CO<sub>2</sub> na klima. Letmo jsem sáhl jen do článků na Gnosis9.net (<http://gnosis9.net/view.php?cisloclanku=2007060023>): Patterson považuje klimatické změny za zcela normální. "Klimatická stabilita nebyla nikdy charakteristickým rysem planety Země," napsal Patterson v článku pro kanadský deník Financial Post. "Jedinou konstantou v klimatu je změna; mění se neustále a někdy i docela rychle. Mnohokrát v minulosti byly teploty daleko vyšší, než jsou dnes, a občas byly teploty chladnější. (Snad mohu vložit, že z grafu vrtu Vostok v posledních 400 000 letech drtivě převládaly teploty nižší než dnes.) Také nedávno, kolem 6 000 let.př.n.l, bylo asi o 3 °C tepleji, než je teď. (Snad mohu vložit, že i podle Grafu-25 klimatologa Barrose spjatého s IPCC byla v období asi 7 000 let.př.n.l.-4 000 př.n.l. teplota nad dnešní teplotou a nikdo tudíž nic netají). Před 10 000 lety, když končil po tisíciletí chladného období mladší dryas, teplota během jedné dekády stoupla až o 6 °C, 100 krát rychleji než v minulém století."

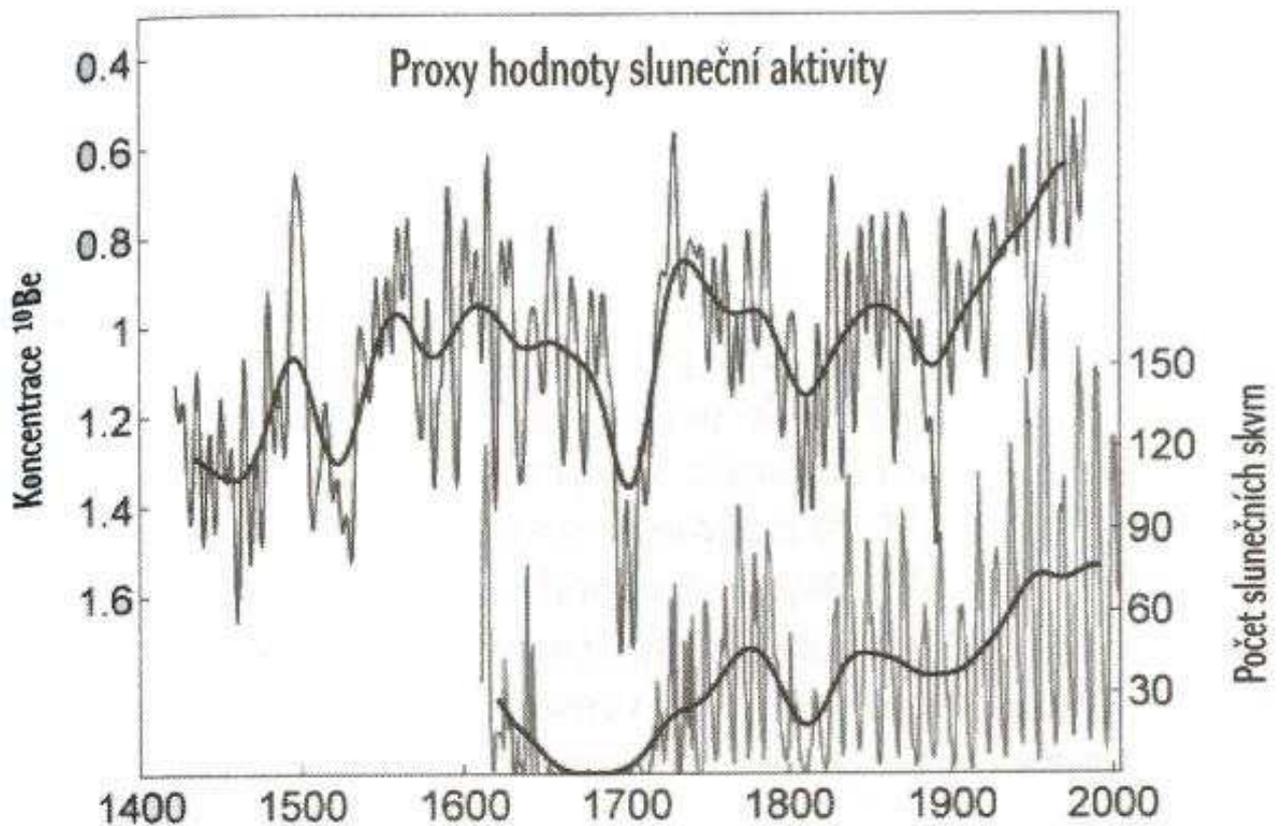
"Nezdá se, že by se naši vůdci nějak trápili faktem, že věda je od řádného porozumění globálnímu podnebí vzdálená ještě mnoho let. Žádají si svědectví pouze od těch, kteří v této záležitosti nezpochybují politické pravověří," pokračoval Patterson a dodal, že snaha zastavit změny klimatu je drahý a neuskutečnitelný cíl. "Tato předem ztracená křížová výprava nás bude stát obrovské peníze." "Neexistuje žádná smysluplná korelace mezi úrovní oxidu uhličitého a teplotou během tohoto geologického časového rámce. Ve skutečnosti, když koncentrace CO<sub>2</sub> byla 10 vyšší, než je právě teď, před asi 450 miliony lety, se planeta nacházela uprostřed absolutně nejchladnější periody za poslední 1 miliardu roků. Jak by někdo mohl na základě tohoto důkazu věřit, že současné relativně malé zvýšení úrovně CO<sub>2</sub> by mohlo být hlavní příčinou mírného oteplení v minulém století?"

"Toto je největší vědecká mystifikace spáchaná na lidstvu. Neexistuje žádné oteplování kvůli antropogenním aktivitám. Během 280 milionů let se atmosféra příliš neměnila a vždycky tady byly cykly oteplování a ochlazování. V období křídý bylo na Zemi nejtepleji."

Patterson působil v minulých letech jako vedoucí vládního vědeckého projektu na podporu rybářského průmyslu v Kanadě. Výzkum zahrnující i analýzy usazenin z fjordů na západě Kanady podle něj ukázal, že pro oscilaci podnebí je rozhodující sluneční aktivita. K témuž závěru se prý přiklonily i stovky dalších studií z celého světa. "Skutečnost, že Slunce je nyní nejaktivnější za posledních 8 000 let, by měla mít na podnebí velký dopad," uzavřel kanadský profesor.

Pár výhrad snad mohu mít i po tom, co kanadský profesor uzavřel. Doba 6 000 let př.n.l. odpovídá takřka opačné fázi Milankovičova cyklu spojeného s precesí (polovina cyklu je něco přes 10 000 let), nárůst teploty takřka v opačné fázi, kde jsme dnes, bude zjevně způsobena něčím jiným, než právě Sluncem. Jiní vědci přičítají Slunci 10% - 30% vlivu na oteplení. Při troše ironie můžeme říci, že se Sluncem se nelze splést - odhady kolísají od 10% vlivu Slunce až po žádný vliv oxidu uhličitého podle prof. Pattersona. A zpráva IPCC 2007 uvádí velmi malé změny vyvolané přímo Sluncem: Odhadované radiační působení zapříčiněné změnou intenzity slunečního záření od roku 1750 činí +0,12 W/m<sup>2</sup> [+0,06 až +0,30 W/m<sup>2</sup>]. Přímou změnou dopadu slunečního záření tedy nelze vysvětlit velké změny teploty. Příčiny bude asi třeba hledat ve spolupůsobení slunečního větru a kosmického záření. Větší sluneční aktivita vede k většímu pohlcování kosmického záření, menšímu vzniku oblak a menšímu odrážení slunečního světla do vesmíru - větší sluneční aktivita vede tedy o oteplení. Z usazenin kanadských fjordů určené neuvěřitelné oteplení o 6° C během jediné dekády se vztahuje k nějaké usazenině v zálivu, vztah k celé planetě bude trochu složitější. Může jít o místní vliv nějakého proudění typu „superniňo“, uniky termálních vod a kdoví co jiného. Rozhodně by bylo dobré vědět, co se dělo těsně před tím náhlým oteplením, a co hned po něm. Teplota jistě nestoupla o několik stupňů za 10 let pořád - tyto časové faktory nejsou v prvním přiblížení uvedeny. Také mohlo jít o místní ovlivnění vulkanickou činností a podobně. Takže nakonec můžeme říci - oteplilo se hodně během dekády v zálivu, což je skoro vše, co jsme se ze zprávy dozvěděli. Termálním mořským vodám se přičítá zásadní význam pro přežití života pod příkrovem až 1 km ledu – viz. dále v části článku Byla Země ledová koule? Nejdříve bych

připomenul, že jiní vědci, třeba tvůrci seriálu BBC Zázračná planeta, předpokládají, že Zemi zamrzlou až k rovníku před řádově 600 miliony let roztavily právě skleníkové plyny uvolněné vulkanickou činností - v zamrzlém oceánu se nemohl kyslíčnick uhlíčitý rozpouštět a skleníkový efekt propukl plnou silou. Takže vztahy mezi nárůstem oxidu uhlíčitého a rostoucí teplotou není dogma, musí být splněny podmínky - dnes máme většinu oceánu nezamrzlou a hojný život na souši i v moři. Dále je třeba pochopit, co je to zmiňovaná aktivita Slunce. Milankovičovy cykly jsem už rozebíral, krátkodobé faktory to rozhodně nejsou. A složení atmosféry se měnilo - třeba bylo málo CO<sub>2</sub> během karbonu, což jsem už dokládal Grafem -11. A také bylo jiné rozložení kontinentů během 280 milionů let - to znamená obrovský vliv na mořské proudy. Když jsou pevniny u pólu - tak snadno nastane doba ledová - bude ještě řečeno. Profesor Kutílek má Graf -36 i vysvětlení.



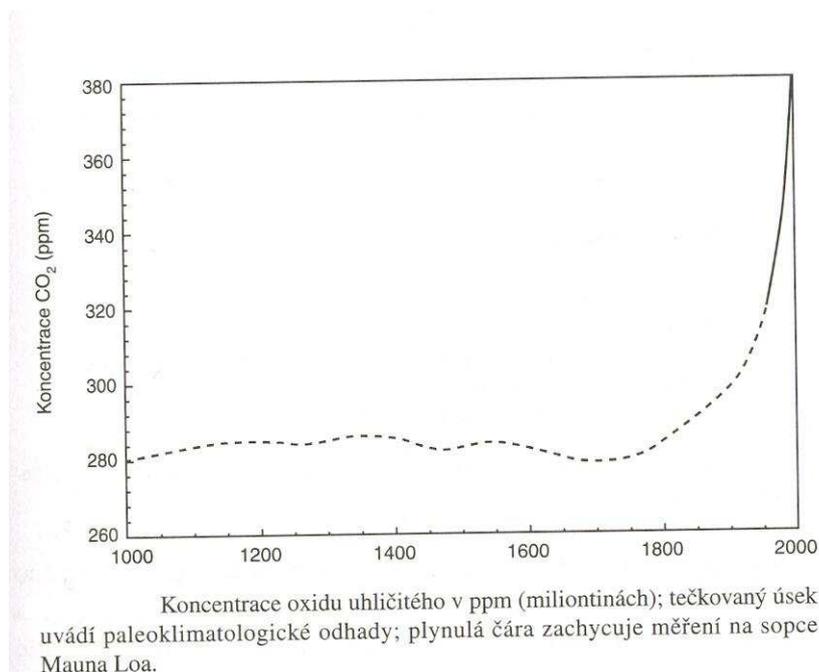
Malá doba ledová kulminovala v rozmezí let 1630 až 1730. Koreluje výrazně s minimálním počtem slunečních skvrn. Odpovídá také poklesu sluneční aktivity stanovenému z koncentrace izotopu <sup>10</sup>Be, případně z poměru δ <sup>10</sup>Be. Změny koncentrace CO<sub>2</sub> byly nevýrazné a nekorelovaly s teplotami.

Graf-36. Sluneční aktivita 1400 -2000.

Jeví se mu, že korelace sluneční aktivity a teplot je větší, než korelace CO<sub>2</sub> a teplot, která "je nevýznamná".

Graf-37 podle Barrose následuje a z komentáře v jeho knize uvedeného plyne, že koncentraci CO<sub>2</sub> během posledních 1000 let paradoxně neznáme dost přesně. K dispozici je paleoklimatický odhad. Radiokarbonová metoda na krátké vzdálenosti selhává. Takže není tak nějak co srovnávat. Snad jen to, že teplota roste a CO<sub>2</sub> také asi tak 150 let v dobré shodě také exponenciálně. Nové grafy IPCC 2007

(Graf-5 ) sebevědomě uvádí graf ppm oxidu uhličitého za 10 000 let, kde ovšem odchylky v Malé době ledové a Středověkém teplotním optimu k vidění nejsou.



Graf-37. Koncentrace oxidu uhličitého během 1000 let podle Barrose.

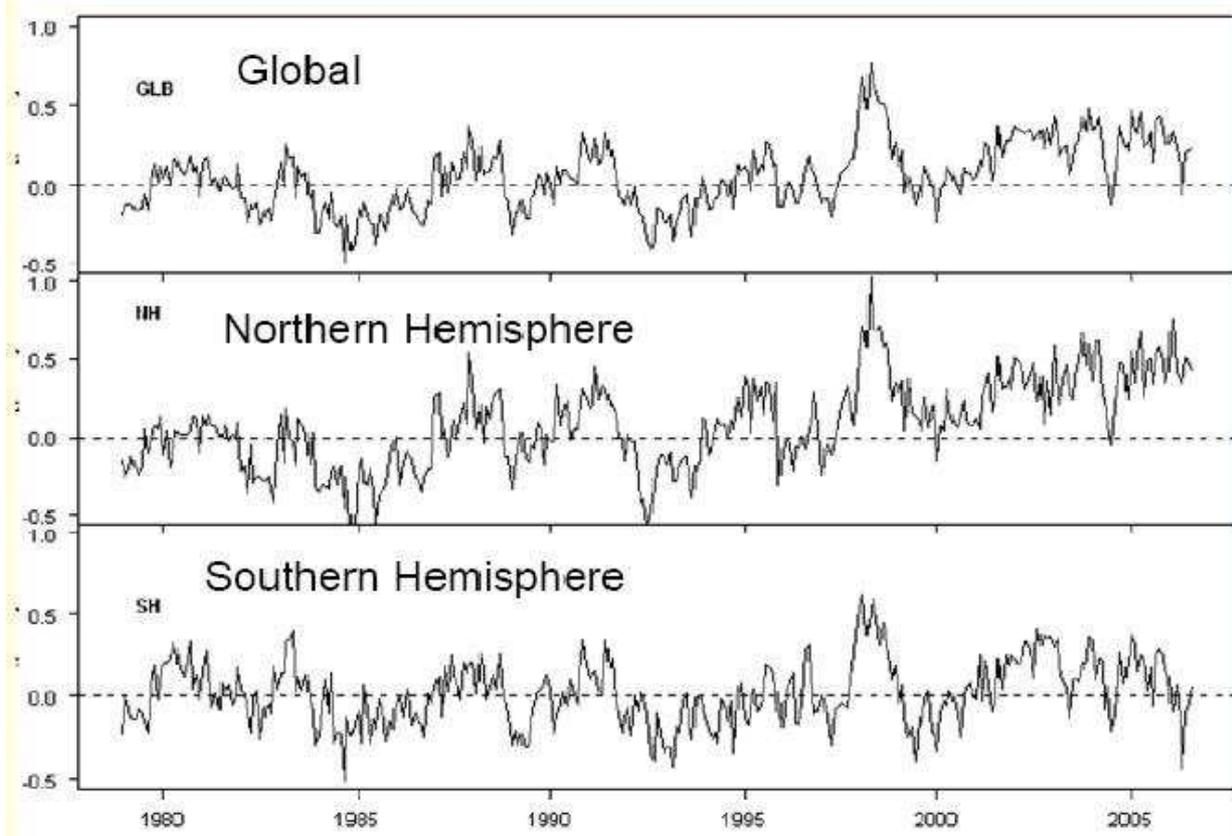
Měření na Mauna Loa je za pár posledních desítek let a shoda průběhu grafu s růstem teplot je zřejmá záležitost. Jenomže moc zřejmé není, zda nárůst teploty nezpůsobují i jiné faktory, a to souběžně. Navíc průběh sluneční aktivity podle izotopu uhlíku <sup>14</sup>C odpovídá změnám teploty dobře - viz závěrečná shrnutí.

**Obecně ke sluneční aktivitě** - větší sluneční aktivita vede k teplejšímu počasí. V podstatě jde o střídání magnetismu Slunce s periodou 22 let (2 sluneční cykly po asi 11 rocích). Podle Kutílka, který cituje Svensmarka, způsobují změny sluneční aktivity větší nebo menší výskyt mraků. Iony slunečního větru přitahované k magnetickým pólům Země vedou k vytváření kondenzačních jader a vzniku mraků. Husté mraky sluneční záření pohlcují a nepouští k povrchu, lehké mraky slunce propouští a tím se Země prohřívá.

Další faktor je, že když je Slunce aktivní, částice letící k zemi zachycují část kosmického záření. Kosmické záření není vlnění, ale mimořádně energetické částice z kosmu (center galaxií). Čím více kosmického záření, tím více vznikne spršek sekundárních částic v atmosféře, které vytvářejí kondenzační jádra. Celkově tedy při větší činnosti Slunce bude méně působit kosmické záření, jehož část se pohltí.

Zpráva IPCC 2007 uvádí, že skleníkové plyny mají 13 x větší účinek na globální oteplení, než změny slunečního záření. Jeden Článek na <http://gnosis9.net/view.php?cisloclanku=2009040001> podle zdrojů NASA říká, že současný pokles sluneční činnosti nestačí na změnu trendu globálního oteplení. Konkurenční názor "kacířů" je, že to není pravda. Konkrétně pomocí čísel se moc nevyjadřují, a když tak jsou na velkou ránu - kosmické záření způsobuje 2/3 změny klimatu. Číselně se vyjádřil podle <http://gnosis9.net/view.php?cisloclanku=2005030014> izraelský astrofyzik Nir Shaviv z Hebrejské univerzity v Jeruzalémě společně s geologem Janem Veizerem z univerzity v Ottawě: „Kosmické záření ovlivňuje kolísání klimatických teplot na naší planetě nejméně z 66 % působením na oblačnost.“ Sluneční aktivita vrcholila v období 1985-1987, poslední vrchol sluneční aktivity byl kolem roku 2003, nyní je slunce v útlumu. A to je docela rozpor - teploty jako trend rostou, satelitní spíše stagnují. Graf odhadu budoucí činnosti slunce podle Archibalda byl uveřejněn na osel.cz (<http://www.osel.cz/index.php?clanek=4269>), samotný Graf-38

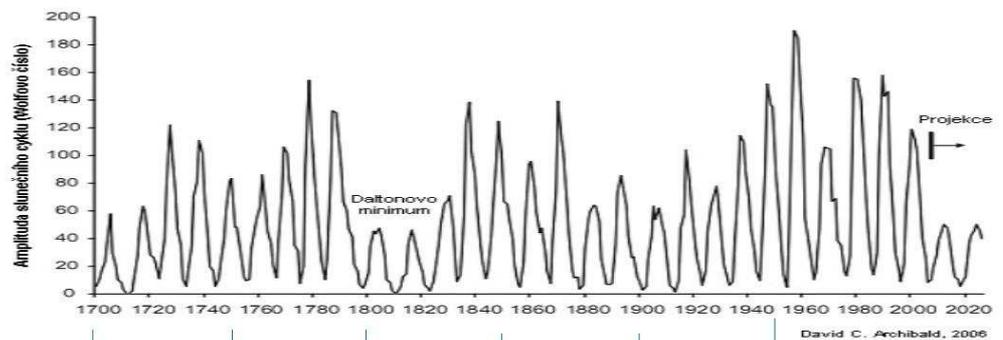
## The 29 years of High Quality Satellite Data



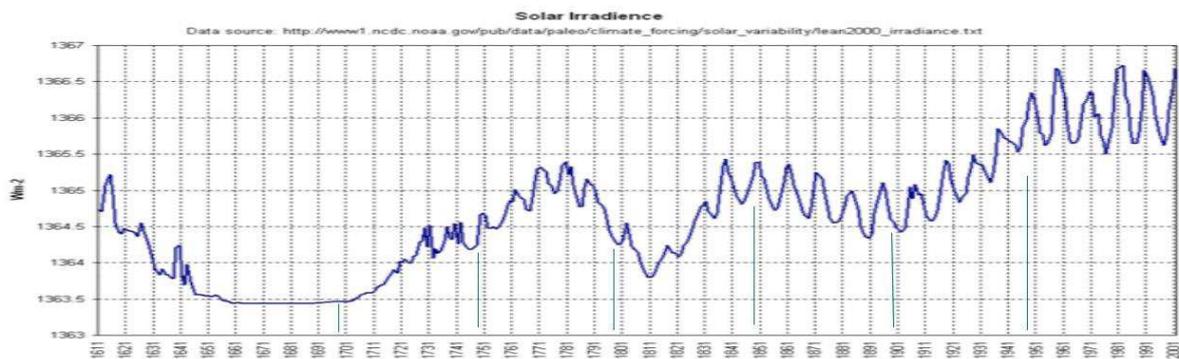
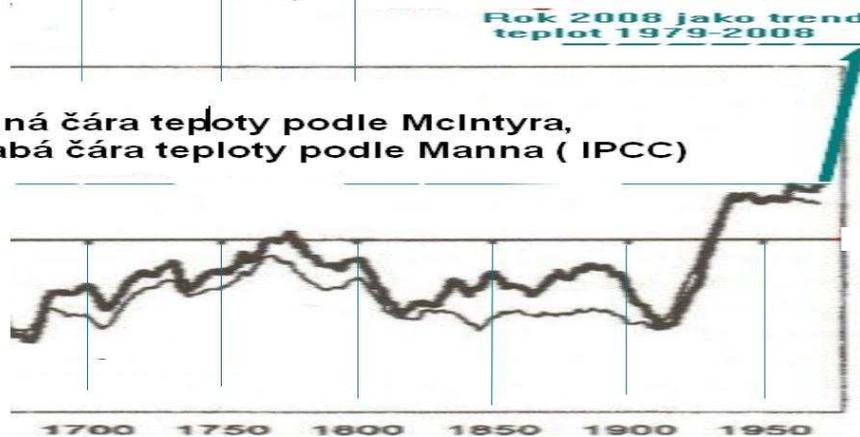
The Southern Hemisphere is the same temperature it was 28 years ago, the Northern Hemisphere has warmed slightly.

*Graf-38. Teplota satelitní 1980-2005 podle osel.cz*

Tento Graf-38 detaily neukazuje a má nejmenší jednotku na svislé ose teplot  $0,5^{\circ}\text{C}$ , což se zdá přímo záměrné. Kromě toho je k dispozici Graf-40 (dole) satelitně měřených teplot až do roku 2008, který má rostoucí trend.



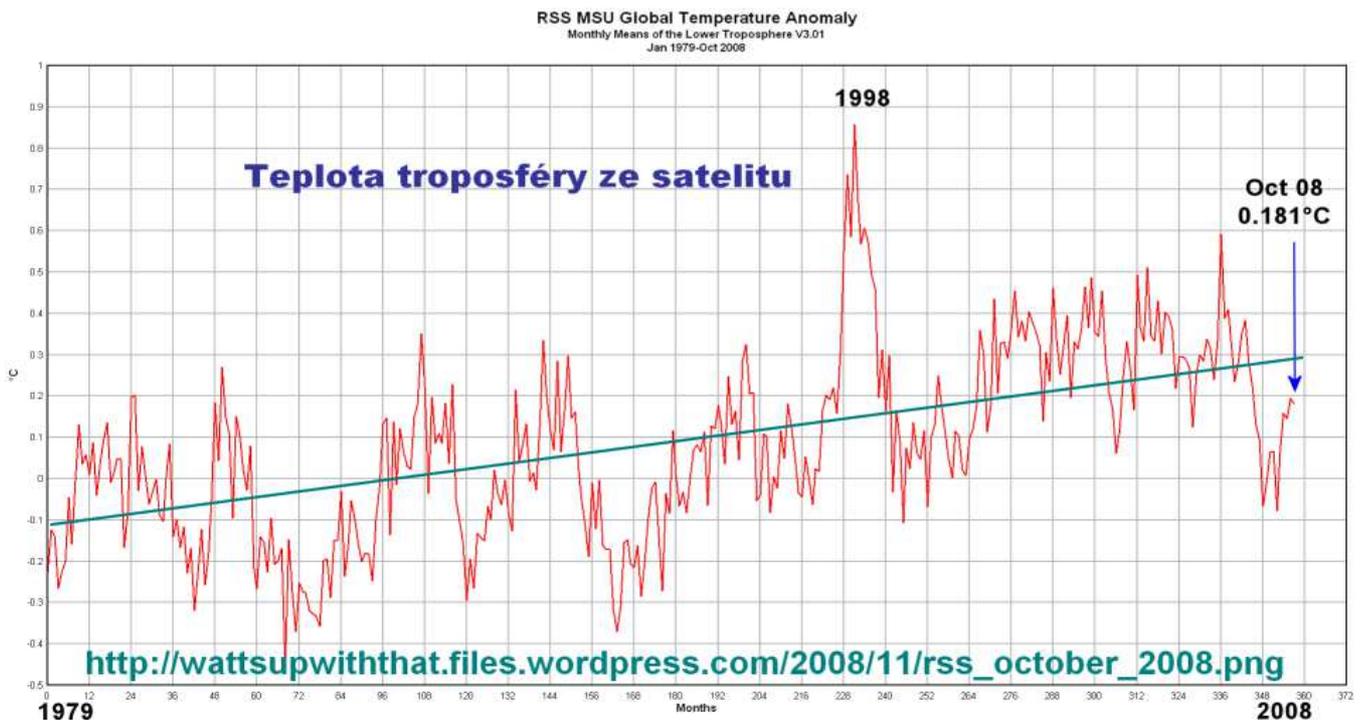
**Silná čára teploty podle McIntyra,  
slabá čára teploty podle Manna ( IPCC)**



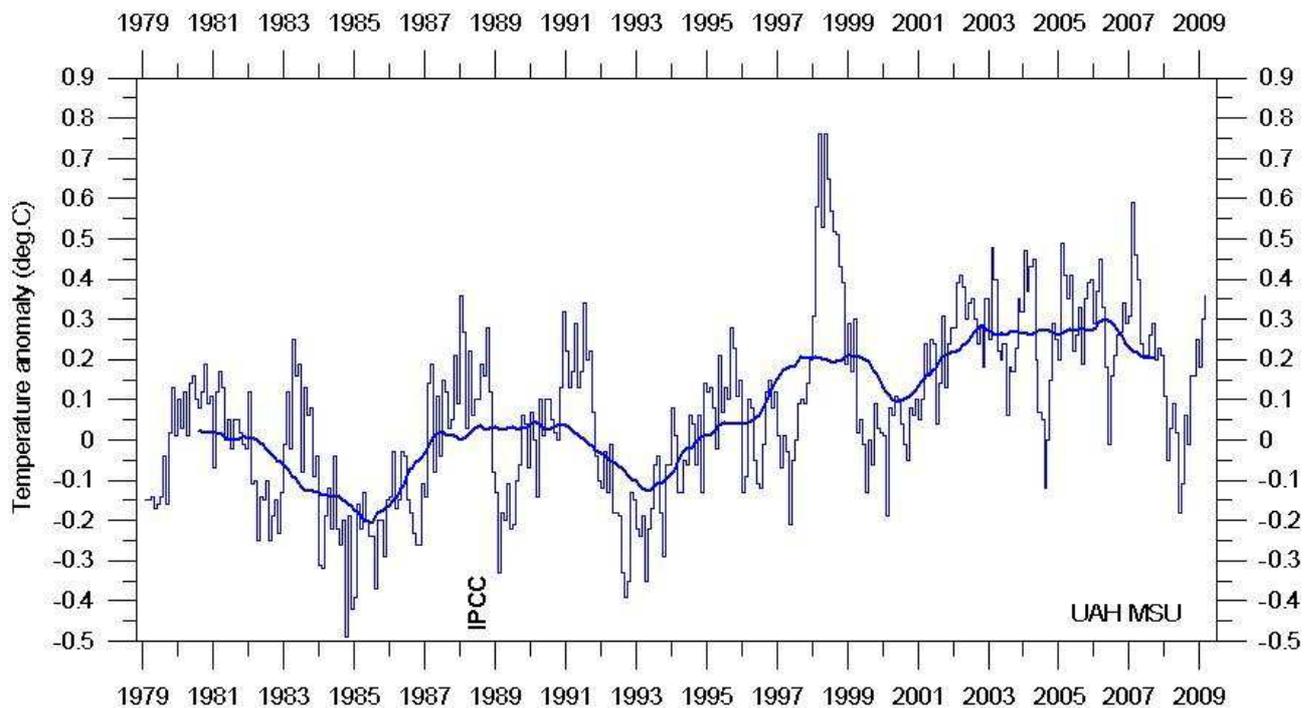
*Graf-39. Srovnání Slunečních cyklů podle Archibalda, grafu teplot podle Kutilka a slunečního záření (Solar irradiance) od 1611-2000.*

Mohu snad učinit závěr, že průběhu teplot nejlépe odpovídá graf solární irradiance. Změny sluneční konstanty se však považují za příliš malé a spolupůsobení s dalšími faktory neznám. Prohlížeče formátu .pdf ukáží při větším zvětšení horní grafy v dobré čitelnosti.

Graf-40 satelitních měření má dělení po  $0,1^{\circ}\text{C}$  a jeho trend roste asi o  $0,3-0,4^{\circ}\text{C}$  za 30 let, což není málo. Jiný graf NASA (Graf-49) uvádí pokles satelitní teploty 2001-2008 asi o  $0,04^{\circ}\text{C}$ . A to jsme v období velkého slunečního minima. Výkyvy teplot směrem dolů jsou v každém období slunečního minima, takže žádný velký poplach to asi nechce dělat.

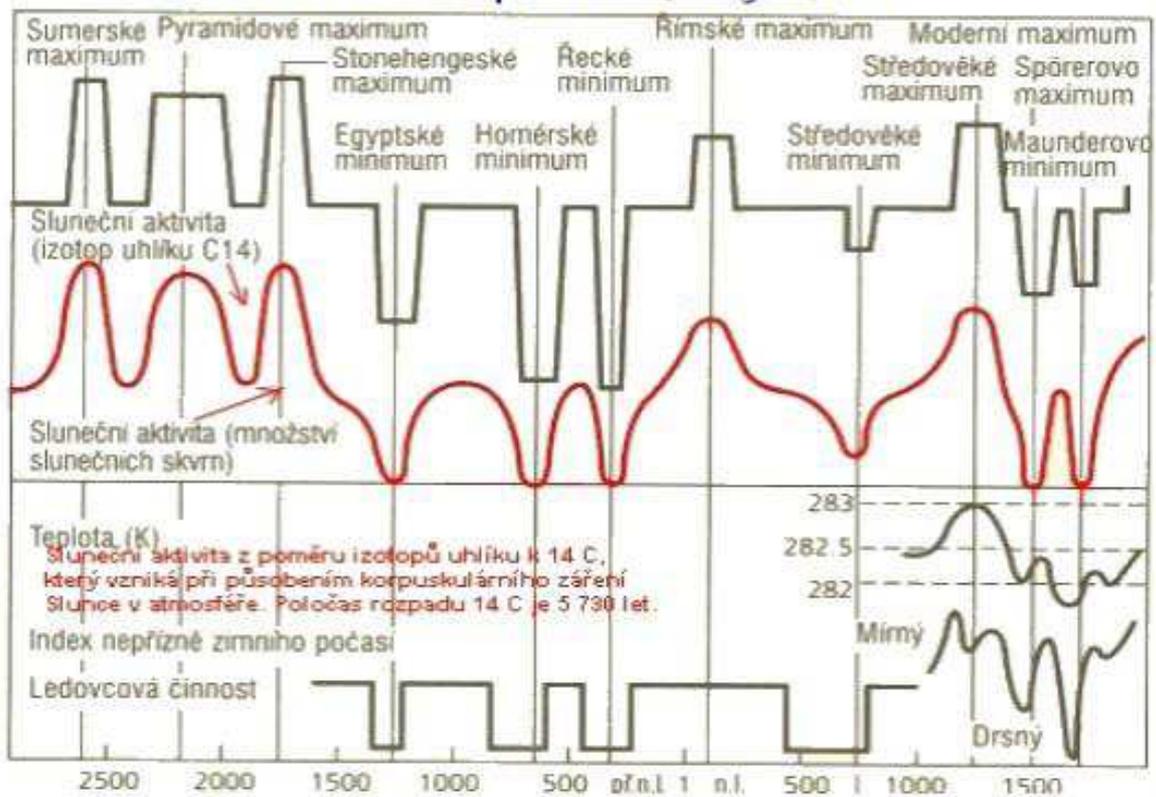


Graf-40. Satelitní teploty troposféry 1979-2008

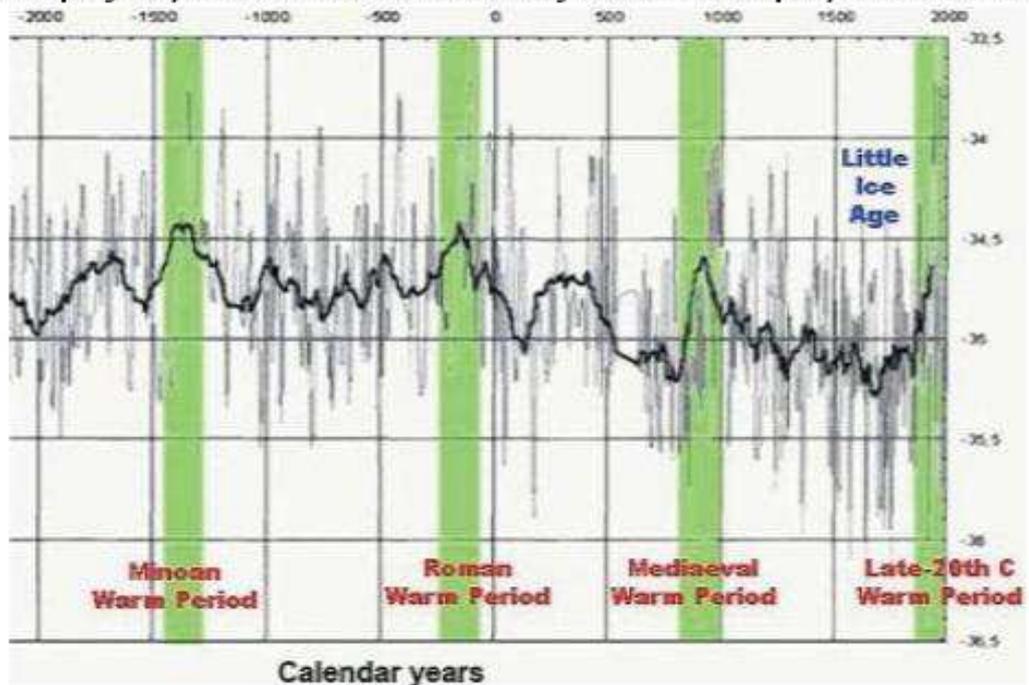


Graf-41. Průběh teplot 1979-2009 . Zdroj IPCC a UAH MSU.

Uvedený článek na osel.cz také uvádí graf, který má demonstrovat jakousi nasycenost při působení  $\text{CO}_2$  jako skleníkového plynu. Zpracoval jsem ho jako Graf-3 (str.5) a diskuze je tam nahoře. Trend Grafu -40 satelitních teplot 1979-2008 (zelená přímka) je rostoucí a podporuje tedy názor o nárůstu teploty s  $\text{CO}_2$ . Tento článek podle Archibalda předvídá snížení sluneční činnosti k rokům po 2020, což není zas takové překvapení, když někdy v období 2003 bylo Slunce neaktivnější za 8 000 let, tak asi stoupat stále nebude. Zatím ještě počátkem roku 2009 si trochu zdřímla. Aktivita slunce za 4000 let údajně silně souvisí s rozvojem civilizací na Grafu-42 podle Cotterell, Maurice: Superbohové, 2005, je sumerské, pyramidové, stonehengské, římské a středověké optimum.



Horní graf - Sluneční aktivita podle izotopu  $^{14}\text{C}$ . Dolní graf výkyvy izotopů kyslíku v podstatě odpovídají změnám teploty. Vzájemná korelace sluneční aktivity dlouhodobé a teploty je ve slabé korelaci

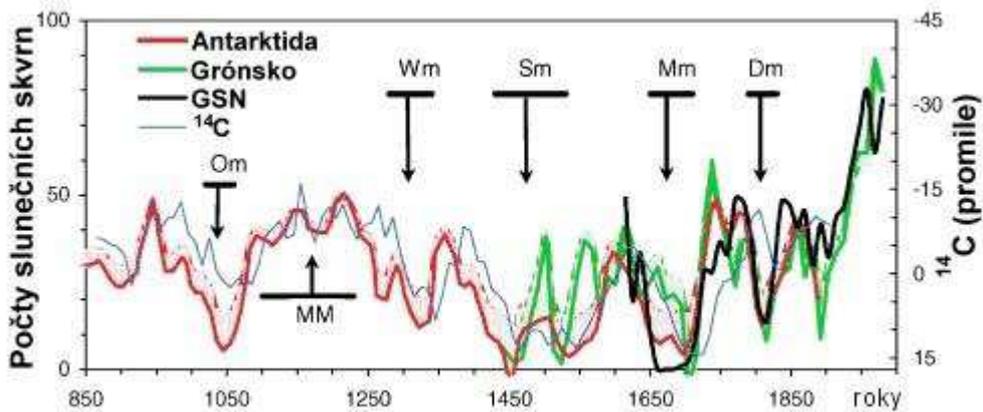


Graf -41. Sluneční aktivita podle  $^{14}\text{C}$  uhlíku a rozvoji civilizací.

Graf rozhodně nevypadá na to, že nyní je nejvyšší aktivita Slunce za 8000 let - jak nahoře pravil prof. Patterson. Spodní část grafu uvádí srovnání těchto historických období teplých period podle poměru izotopů kyslíku. Shoda maxim teplot obou grafů je malá.

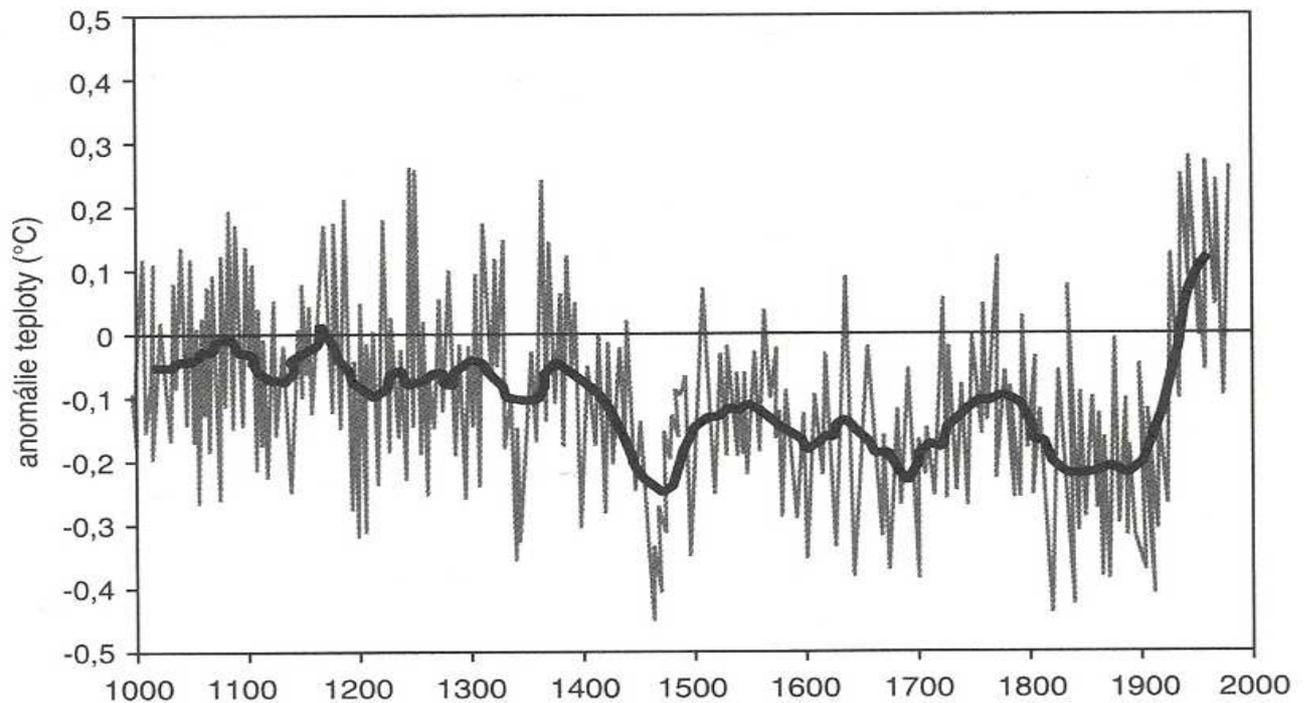
A ještě jeden Graf-42 činnosti Slunce podle izotopu  $^{14}\text{C}$  během 1000 let. Graf-42 je z

<http://zmeny-klima.ic.cz/sklenik-pricip/aktivita-slunce-za-1000let.html>, ale zdroj už nemám - graf je v dobré shodě s následujícím grafem z gnosis9.net. Ani jeden z těchto grafů nenasvědčuje podle slunečních skvrn, že by Středověké teplotní optimum překračovalo dnešní teploty.



Graf-42. Sluneční skvrny podle uhlíku  $^{14}\text{C}$  z doby 850-2000. Původní zdroj asi gnosis9.net nebo aldebaran.cz

Na <http://zmeny-klima.ic.cz/grafy/severni-polokoule-teploty-podlenich-1000-let.html> je Graf-43 teplot za 1000 let podle Barrose (původně podle Manna asi 1990). Jde poněkud méně srozumitelně o 51 leté pohyblivé průměry, které vedou k vyhlazení křivky a logicky chybí posledních 50 let, což je docela chyba. Vyhlazení křivky v době Sředověkého teplotního optima, kde jsou velké výkyvy říká, že dlouhodobě nebyla teplota ani kolem roku 1100-1200 vyšší než dnes. To ale neznamená, že tam nemohly být třeba desetileté období teplejší než dnes. Shoda teplot s grafem slunečních skvrn zde nahoře je poměrně dobrá i s nečekaným propadem teplot po roce 1450.

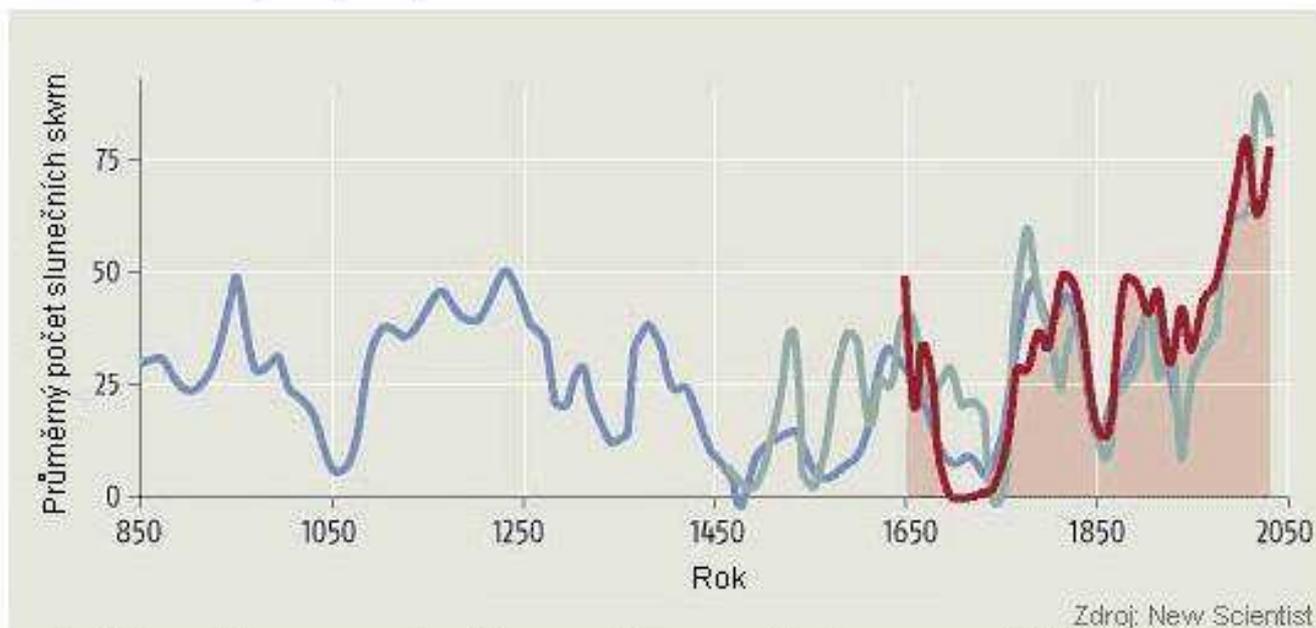


Záznam průměrné roční teploty severní polokoule v poměru k průměru mezi roky 1961–1990. Tlustá čára: pohyblivý průměr za 51 let. [Založeno na paleoklimatologických datech a měřeních převzatých od Manna a kol. (1990).]

Graf-43. Teploty za 1000 let podle Manna 1990.

## SLUNEČNÍ AKTIVITA

- Vizuálním pozorováním doložený počet slunečních skvrn
- Počet skvrn zjištěný analýzou ledu z Antarktidy
- Počet skvrn zjištěný analýzou ledu z Grónska

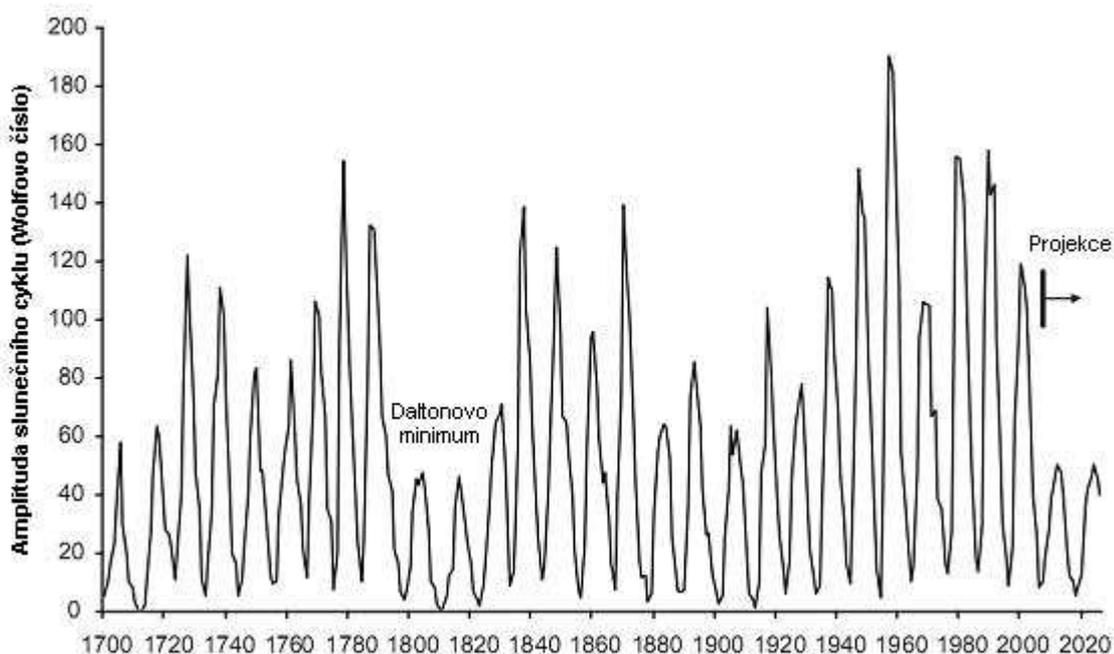


<http://gnosis9.net/img/slunce002v.gif>

*Graf-45. Počet slunečních skvrn 850-2008. Část hnědé křivky můžeme třeba srovnat s uvedenými teplotami z Klementina - Graf-27- žlutě vyznačený polynomičtý trend má minimum kolem r. 1860.*

Srovnání sluneční aktivity a teploty podle izotopů kyslíku dlouhodobě za asi 5 000 let (Graf-41 nahoře s civilizačními optimy) má slabou korelaci. A poslední dlouhodobý cyklus slunce na tomto grafu spěje k jakémusi vrcholu - dosavadní vrcholy nebyly nikdy ostré, naopak, měly pěkně zaoblený vrchol na desítky až stovky let. Žádný ostrý zlom dolů se očekávat nedá. Z tohoto pohledu by nás předpovědi pomalého poklesu činnosti Slunce podle Archibalda neměly překvapit. Je však otázka kumulativní působení slunečního větru a kosmického záření, kterému, jak bylo uvedeno, přiřítají izraelští vědci až 66% příčin změny klimatu. Pokles sluneční aktivity by tedy vedl k většímu poklesu teplot.

Dole je Graf-46 s odhadem sluneční aktivity podle Archibalda.

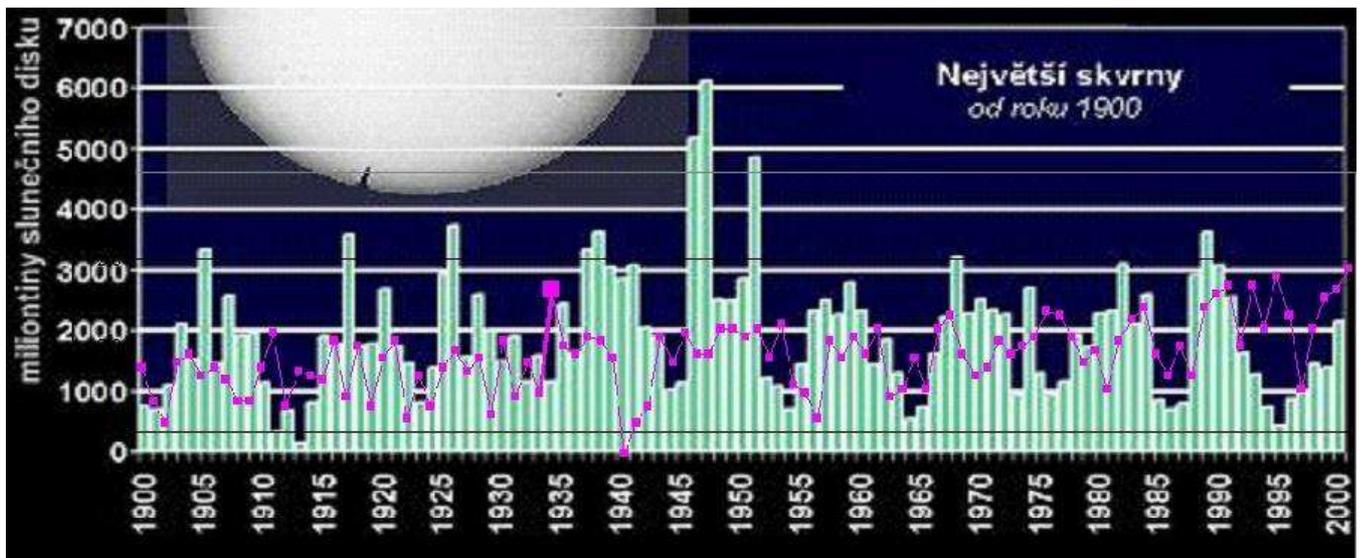


David C. Archibald, 2006

Graf-46. Sluneční činnost (Wolfovo číslo) 1770- 2020 - odhad podle Archibalda.

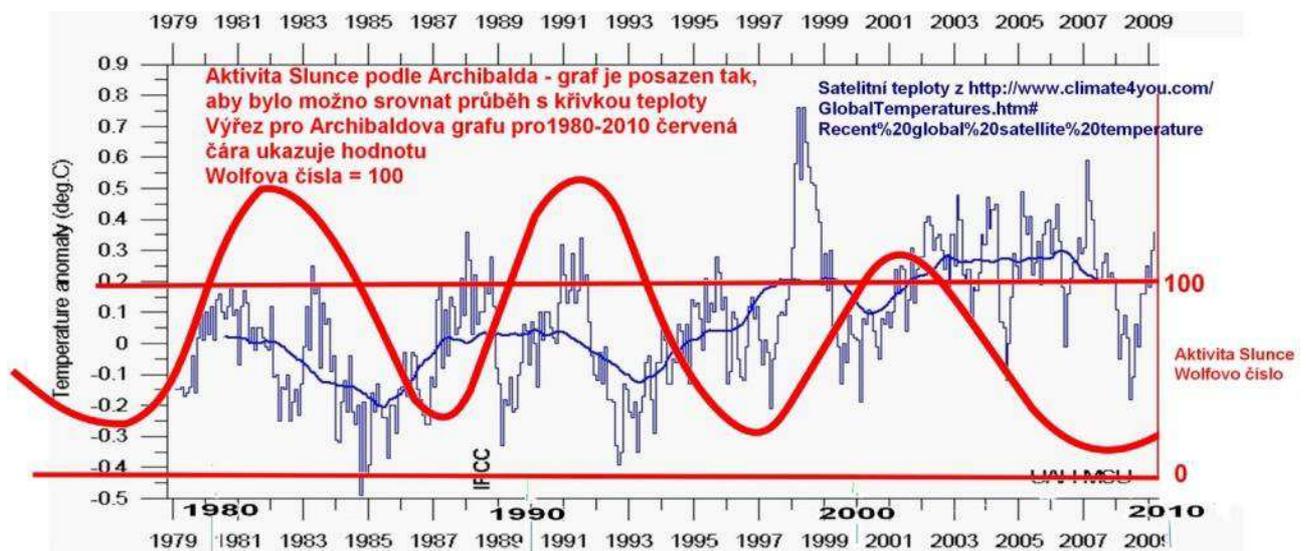
Článek na osel.cz a také na <http://gnosis9.net/view.php?cislocclanku=2009030008> uvádí odhad sluneční činnosti podle Archibalda. Tento Graf-46 mě příliš neděsí - i kdyby byly předpovědi správné, situace se spíše podobá začátku 20. století nebo spíše 19. století - a to lidstvo zvládlo včetně napoleonských válek.

Následuje pohled na srovnání výřezu nahoře uvedeného Grafu-46 sluneční aktivity podle Archibalda a odchylek teplot podle <http://www.climate4you.com/GlobalTemperatures.htm#Recent%20global%20satellite%20temperature> ukazuje, že tato tolik diskutovaná závislost teplot od sluneční aktivity je hodně volná. Dole v Grafu-47 silná červená křivka je překreslená podle grafu Archibalda - byl zvolen jen výřez období, kde lze srovnávat s dobře dokladovanými satelitními teplotami. Teplota v troposféře stagnuje a spíše klesá, zdá se, že troposféra reaguje na změny sluneční aktivity více, než teploty na povrchu. Na povrchu Země, snad se mohou domnívat, jsou silné vlivy mořských proudů, které tepoty stabilizují. Výzva pro kacíře to jistě je. Nechci je nařknout z toho, že údaje ze Středověkého teplotního optima nebo někdy před 8 000 roky, kdy rozptyl hodnot je značný a údaje často jen lokální, je lehčí zásadní vliv Slunce nějak dokladovat. Výsledek bádání pana Archibalda je pro mě dost zklamáním, myslel jsem, že argumenty kacířů jsou pevněji postavené. Mně by stačilo někde najít, že třeba 100 bodů sluneční aktivity podle Wolfa odpovídá třeba 0,2° C nárůstu teploty. Na nic takového jsem ale nenarazil. Zatím se mi to jeví, že kacíři (beru za základ údaje v Kutílkově knize) kritizují slabé započtení Slunce do změn teploty, ale konkrétně nic číselně neudávají - na rozdíl od IPCC. Na druhé straně neshody křivek sluneční aktivity podle Archibalda a teplotních křivek podle satelitů z poslední doby zase tak moc neznamenají. Je tu mnoho dokladů a tom, že v době minima slunečních skvrn bylo chladněji, zvláště v období Malé doby ledové po roce 1600, kdy byla aktivita slunce mimořádně malá asi 50 let. Asi před 2 roky jsem narychlo vytvořil stránku (zdroje už nemám, patrně to bylo z nějakého přírodovědného časopisu) <http://zmeny-klima.ic.cz/skvrny-slunecni-a-klima.htm>, kde je dokladována souvislost slunečních skvrn (podle uhlíku 14 C) a teplot (graficky je znázorněn nástup a ústup ledovců) - je to pro období až do 2 500 př.n.l. a celkově se křivka sluneční aktivity podle 14 C shoduje s Grafem-41 nahoře, kde jsou vyznačena i historická období Sumerské maximum, Pyramidové maximum atd., zdá se, že mají stejný původní zdroj. Dole na této mé stránce jsem slepil teploty v Klementinu a četnost slunečních skvrn - je to pro období od roku 1900-2000 a souvislosti jsou dosti kolísavé. Perioda obou jevů je přibližně kolem 11 let, ale maxima a minima se příliš často neshodují. Viz Graf-47.



Graf-47. Sluneční skvrny a teploty Klementina 1900-2000. Shoda je poměrně malá.

Následující Graf-48 jsem vytvořil ze grafu aktivity Slunce podle Archibalda a satelitních teplot 1980-2010. Krátkodobá shoda (několik desetiletí) aktivity Slunce a satelitních teplot je malá. Tím vznikají pochybnosti k nahoře uváděnému zásadnímu vlivu sluneční aktivity + kosmického záření na oblačnost a na klima. Posledních zhruba 30 let je dobře doložena aktivita Slunce i teploty. Také nebyly zaznamenány přírodní katastrofy ovlivňující klima (mimořádná sopečná činnost, asteroidy atd.).



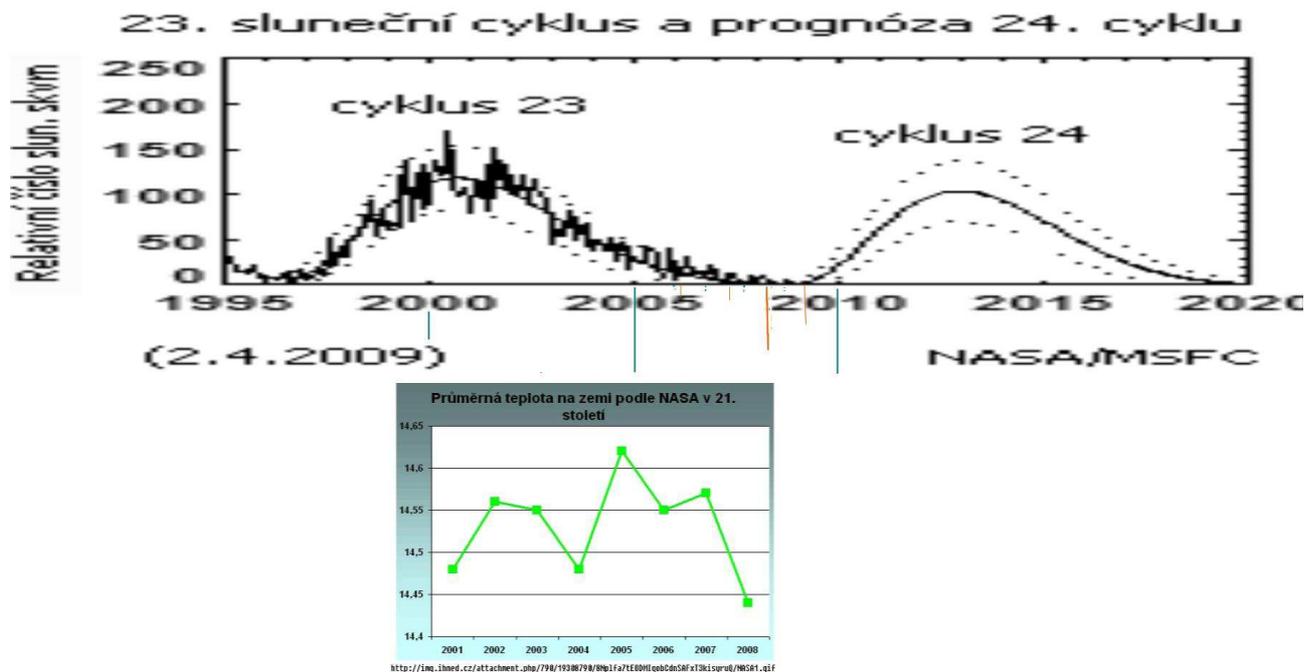
Graf-48. Aktivita Slunce a satelitní teploty 1980-2010 – odhad.

Na druhé straně letný pohled na srovnání sluneční irradiance (ozáření) asi od roku 1600-2000 a průběhu teplot - zase vidíme, že nejvyšší teploty a ozáření Sluncem jsou nyní ne kolem 1100-1200. Kolísání sluneční konstanty je na tomto Grafu-39 trochu mimo hodnoty uváděné v české Wikipedii a mnohé literatuře (obvykle 1365-1368 W/m<sup>2</sup>, v tomto grafu jsou hodnoty 1363,5 -1366,7 W/m<sup>2</sup>. Nicméně rozdíl v této konstantě je rovněž asi 3 W/m<sup>2</sup> za stovky let. Jestliže samotnému antropogennímu vlivu oxidu uhličitého na vyzařování Země (myslí se v podstatě zvýšení vyzařování nad 390 W/m<sup>2</sup> díky dalšímu skleníkovému jevu) přiřazuje IPCC 2007 hodnotu 1,6 W/m<sup>2</sup>, pak je s uvedenými 3W/m<sup>2</sup> co srovnávat. Sluneční činnost a průběh teplot zhruba od 1975 jsem dal na

<http://zmeny-klima.ic.cz/aktivita-slunce/index.htm>

Od 1975 doložená celková irradiance Slunce kolísá k roku 2008 asi o 1,2 W/m<sup>2</sup>. Poměrně malé kolísání

sluneční konstanty v letech 1975-2008 to bylo asi 1365,2 až 1366,5 W/m<sup>2</sup>. Kolísání sluneční konstanty během staletí bylo nejvýše 3 W/m<sup>2</sup>. Srovnání odhadovaného počtu slunečních skvrn podle NASA (<http://gnosis9.net/view.php?cislocclanku=2009040001>) a satelitních teplot podle ukazuje malou shodu počtu slunečních skvrn a vývoje teplot v období 2001-2008, zvláště po roce 2005 <http://www.climate4you.com/GlobalTemperatures.htm#recent%20global%satellite%20temperature>

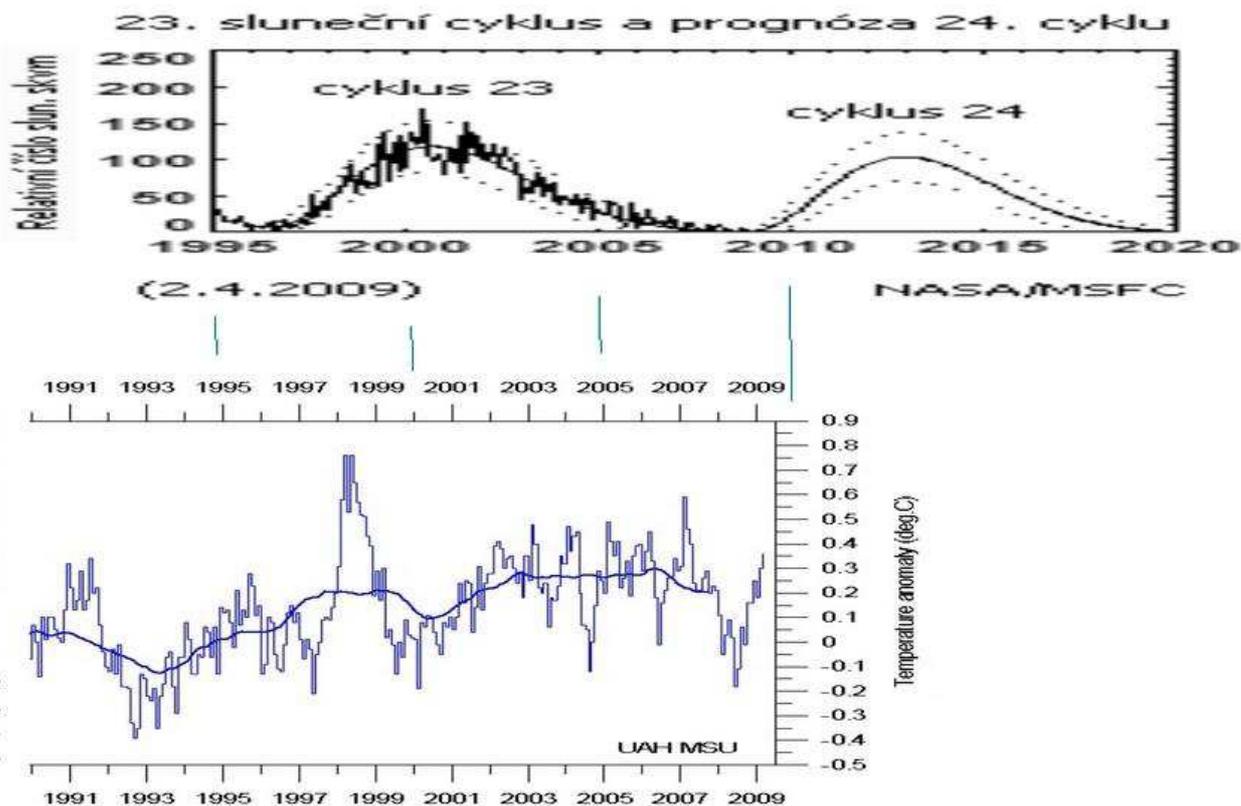


Graf-49. Sluneční cyklus- prognóza do 2020 a satelitní teploty NASA 2001-2008. Shoda grafů v období let 2001-2008 je malá.

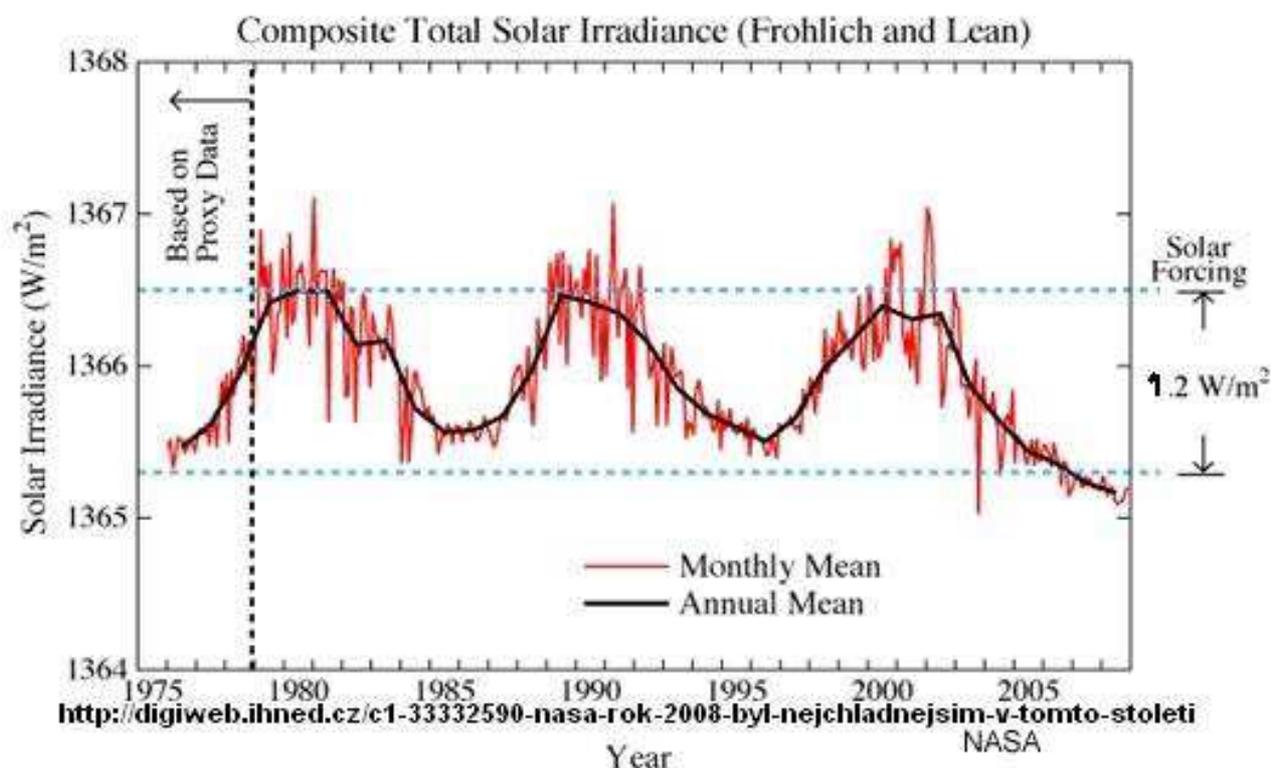
Je těžké pochopit, že tak malé změny sluneční činnosti a navíc převážně s jedenáctiletou periodou vyvolají globální změny počasí. Zajímavě vypadají teorie spojené s jakýmsi násobícím faktorem kosmického záření. Podle Kutílka je vesmírný prostor je prostoupen kosmickým zářením, což jsou částice o vysokých energiích pocházející především z pozůstatků po supernovách. Tyto částice kosmického záření by měly také procházet heliosférou, to jest prostorem ovládaným Sluncem a slunečním větrem (je to řídké plazma s rychle letícími elektrony, protony a dalšími částicemi, také s magnetickým polem). Tyto změny slunečního větru jsou spojeny také s výskytem slunečních skvrn. Při nízkém počtu skvrn je nízká aktivita slunečního větru - sluneční skvrny jsou hodně vytvářeny změnami magnetického pole Slunce v daných místech skvrn. Hodně aktivní Slunce = zadržení kosmického záření = méně kondenzačních jader mraků v pozemské atmosféře odrážející světlo do vesmíru = více světla dopadne na povrch = oteplení. Málo slunečních skvrn = ochlazení. Ochlazení (Malá doba ledová) a období malé sluneční činnosti bez skvrn je doloženo a hodně citováno. Vysvětlení příčin tak obrovského vlivu sluneční aktivity na klima nelze tedy brát jen jako změny dodané energie ze Slunce. Dochází ke změně odrazivosti oblak (albeda), obecně podle IPCC oblaka odrážejí takřka třetinu slunečního záření - asi 107 W/m<sup>2</sup> z celkem průměrně dopadajících 342 W/m<sup>2</sup>. Změny v tvorbě oblačnosti mají tedy velký vliv.

Nejistotu ve mně vyvolává to, že sluneční aktivita v dávné minulosti se odvozuje od koncentrace a případně relativního zastoupení 10 Be. Kosmické záření se posuzuje také podle relativního zastoupení 10 Be. Přitom oba jevy působí antagonisticky vzhledem k ovlivnění klimatu - kosmické záření působí na nárůst oblačnosti, sluneční vítr omezuje působení kosmického záření, tedy snižuje oblačnost. Zásadním faktorem při posuzování vlivu kosmického záření na atmosféru je sluneční činnost. Období zvýšené solární aktivity je doprovázeno nebo lépe vyvoláno zesílením magnetického pole Slunce. Díky tomu slunečnímu větru kosmické záření z větší části k Zemi vůbec nepronikne. Částice kosmického záření pronikají rychlostí až 450 km/s do svrchních vrstev atmosféry, kde ionizují molekuly, s nimiž se srážejí

a podněcují tak formování oblačnosti. Když se proud kosmického záření snižuje, vytváří se méně mraků a planeta se otepluje. Při zvýšení intenzity toku částic mraků přibývá, což přirozeně vede k ochlazení. Magnetické pole Země stáčí spirálovitě dráhu částic slunečního větru do oblasti kolem pólů, která je meteorology považována za „kuchyni počasí“. Sluneční vítr do těchto oblastí přináší i určitou kinetickou energii, která se promění na teplotu v atmosféře. Logicky bych očekával, že pokud se má posoudit vliv slunečního větru a obecně aktivity Slunce, tak musíme předpokládat v té době konstantní působení kosmického záření. A to můžeme asi jen předpokládat.

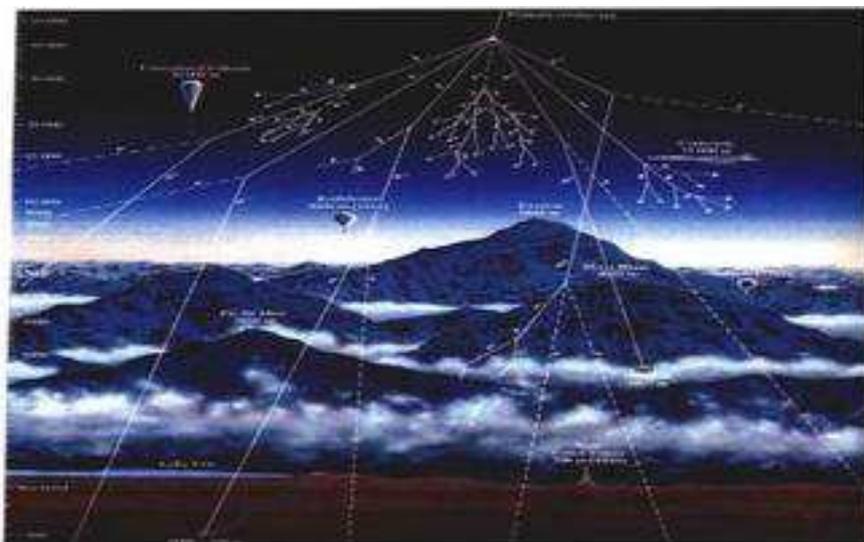


Graf- 50. Satelitní teploty a relativní číslo slunečních skvrn 1995-2008. Shoda grafů je malá. Následuje Graf-51 s průběhem kolísání solární “konstanty“ během 1975-2008, které je nejvýše 1,2 W/m<sup>2</sup>.

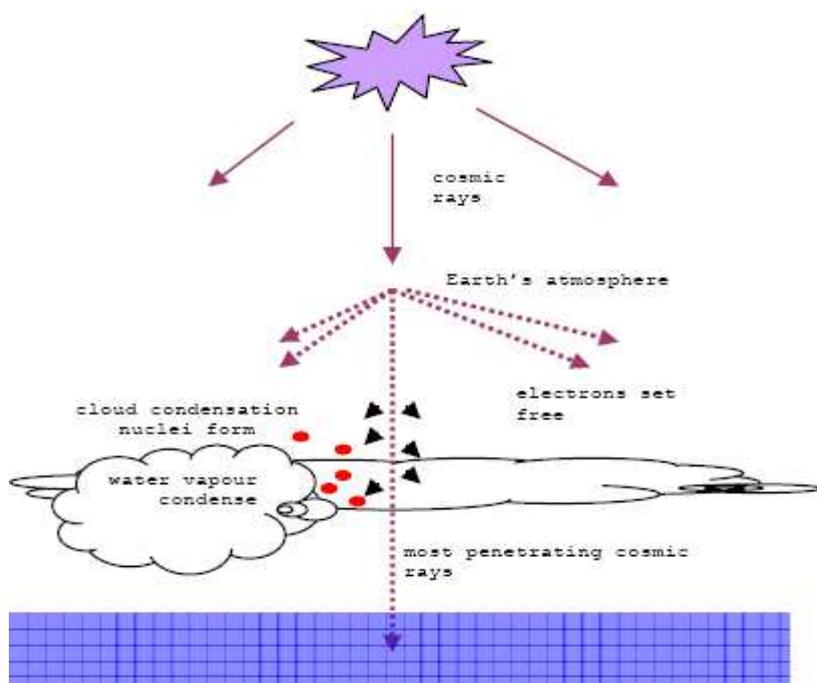


Graf-51. Kolísání slunečního záření (Solar irradiance) 1975-2005 je nejvýše 1,2 W/m<sup>2</sup>. Zjevnou chybu v popisu grafu podle [www.ihned.cz](http://www.ihned.cz) jsem opravil - bylo uvedeno kolísání 0,2 W/m<sup>2</sup>.

**Kosmické záření** – proud vysokorychlostních energetických částic z kosmu, které dopadají do naší atmosféry. Energie tohoto záření činí až  $10^{20}$  eV (cca 16 J). Mezi nejfrekventovanější elementární částice v kosmickém záření patří protony (85-90 %) a jádra hélia (9-14 %); zbytek tvoří elektrony a další částice - viz <http://veda-technika.blogspot.com/2009/04/kosmicke-zareni-klimaticke-zmeny.html> a Graf-53 - kosmické záření a oblačnost. Kosmické záření má nejvyšší energii (částic), která je na Zemi známa, sekundární částice jako paprscitá lavina s klesající energií se dostává až na povrch Země - viz Graf-52. Jedná se nejen o elektrony a protony, ale i třeba mesony  $\mu$ , které napomohly k ověření teorie relativity - jejich skutečná dráha během asi miliontiny sekundy než se rozpadnou by měla být jen 300 m, ale ve skutečnosti díky relativistickému prodloužení vlastního času při rychlostech blízkých rychlosti světla dosahují dráhy až 300 km a část dopadá na povrch Země.



Graf-52. Kosmické záření a atmosféra

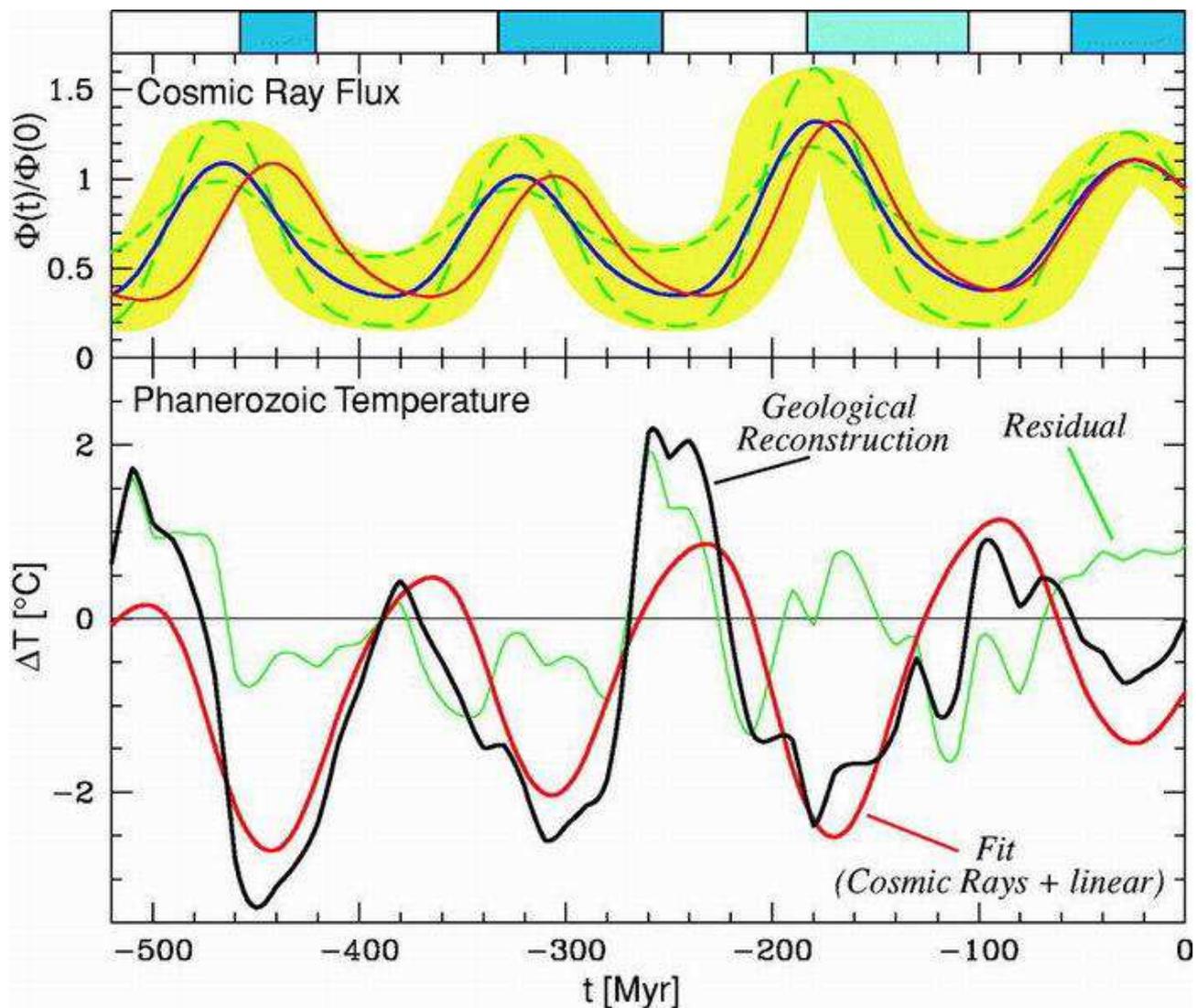


Graf-53. Kosmické záření a oblačnost.

Viz článek <http://gnosis9.net/view.php?cisloclanku=2007080005> a nahoře Graf-23, kde hromadné vymírání se podezřele shoduje s periodou asi 64 milionů let, kdy se sluneční soustava dostává mimo galaktický rovník při oběhu Slunce kolem centra galaxie (226 milionů let). Tím je Země vystavena silnějšímu kosmickému záření pocházejícího z centra galaxie. Tato perioda 64 milionů let je dlouhá a během několika desítek nebo stovek let se toho moc nezmění. Zjednodušeně lze říci, že více sluneční aktivity vyvolává více částic v tzv. heliosféře (oblast ovládaná Sluncem a jeho zářením) a v okolí Země. Tyto částice interagují s kosmickým zářením, tedy více sluneční aktivity znamená méně kosmického záření. Kosmické záření jsou částice s obrovskou energií, které spouští lavinu částic (prvotně elementárních částic), které podporují vznik kondenzačních částic pro vodu. Málo sluneční aktivity odpovídá více kosmického záření, to je více mraků. To je větší odrazivost světla do vesmíru, čili ochlazení.

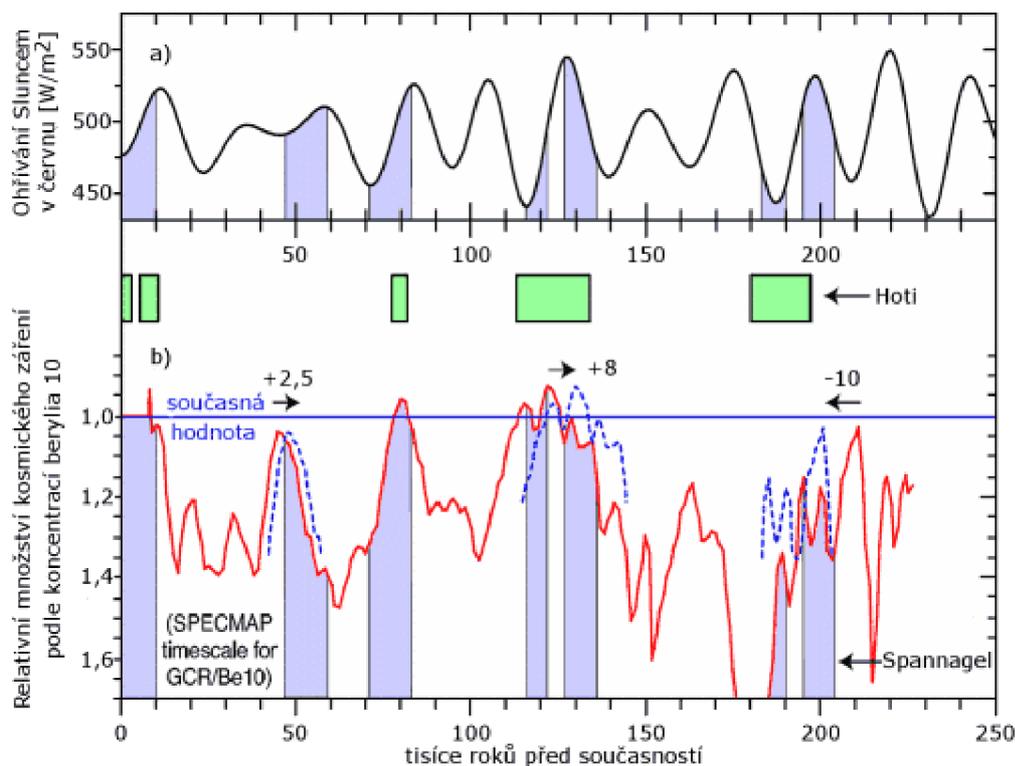
K vlivu kosmického záření jsem čerpal i z <http://gnosis9.net/view.php?cisloclanku=2005030014>

První Graf-54 ukazuje silnou závislost kosmického záření a teplot během 500 milionů let - více kosmického záření odpovídá nižší teplotě způsobené snad větším množstvím oblaků a odrazu od nich



Graf-54. Kosmické záření a teploty. Více kosmického záření, více oblačnosti - nižší teplota.

Uvedený článek na Gnosis9.net ukazuje dále Graf-55 (dole) Milankovičových cyklů za období 250 000 let (osa y má označení záření Sluncem v červnu ve  $\text{W}/\text{m}^2$  a nejspíš je tedy odvozena z těchto cyklů) a kosmického záření - zdrojem je server aldebaran.cz. Příčinnou souvislost mezi Milankovičovými cykly (v podstatě dané odchylkami oběhu a sklonu dráhy Země) a kosmickým zářením z center galaxií, já tedy nevidím. Hodnoty 450-550  $\text{W}/\text{m}^2$  mi připomínají graf podle knihy Houghtona: Globální oteplení, kde šlo o Milankovičovy cykly. Nevím ale, jestli to opravdu jsou Milankovičovy cykly nebo výsledek působení kosmického záření prostřednictvím změny oblačnosti - to by logické bylo.



Graf-55. Kosmické záření a ohřívání Sluncem v červnu ve  $W/m^2$ . Zdroj: gnosis9.net

## Závěr:

**1. Milankovičovy cykly** jsou v sestupné fázi. Mohou změnit až  $34 W/m^2$  za období až 100 000 let. Nebo 8% navíc (asi  $27,4 W/m^2$ ) na severní polokouli v létě během periody 10 500 let, to je změna  $27,4/10500 = 0,0026 W/m^2/rok$ . Nebo asi  $34 W/m^2$  za 100 000 let. A je to změna cyklická. Lidstvo si prokazatelně necyklicky přitápí  $0,0275 W/m^2/rok$  jenom z tepla fosilních paliv. Pokud dojde k nárůstu do roku 2030 o 300 TJ, bude to asi přírůstek  $0,0187 W/m^2$  za 27 let proti roku 2003, to je  $0,0007 W/m^2/rok$ . To je více, než 1/4 změny vyvolané Sluncem a půlperiody 10 000 let nejkratšího Milankovičova cyklu.

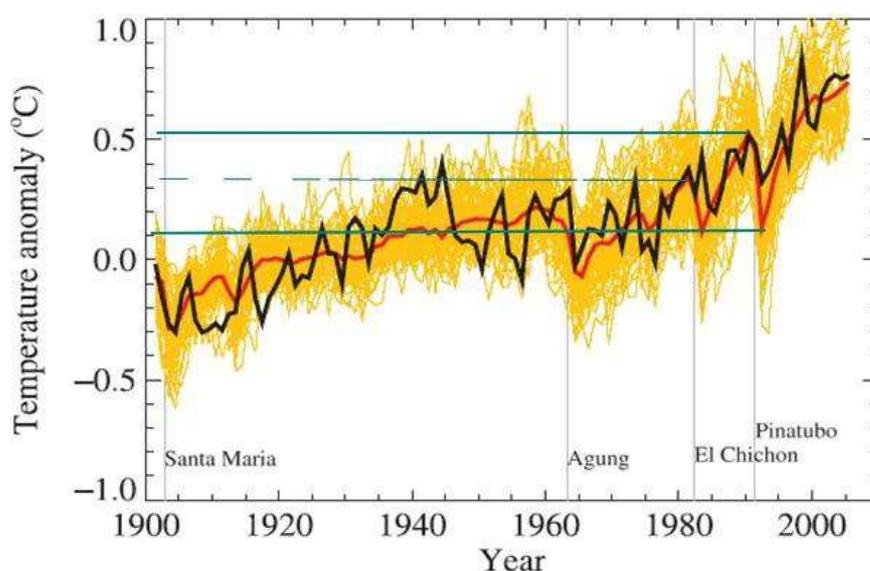
**2. Slunce** je v sestupné fázi (asi), zatím si zdřímlo a jeho činnost má nejspíš klesat. Mají existovat nějaké sluneční cykly asi 400 let - ale moc víc kolem toho netuším. Změny sluneční činnosti se mají podle Archibaldovy křivky podobat vývoji asi před 200 lety. Podíváme se na křivky Klementina - červený polynomický trend stupně 2 teplot 1900 -2000 má nárůst asi  $9,2-10,6^{\circ}C$  (z Grafu-25) nebo lépe čitelně z <http://zmeny-klima.ic.cz/klementinum-teploty-1770-2010-graf-trendy.png>. Klementinum není střed světa a vypovídá více o počasí než o podnebí. Připusťme, že pouze vlivem Slunce nastane pokles řádově o  $-1,5^{\circ}C / 100$  let do roku 2100. Budeme velkorysí a odečteme z odhadovaných minimálně  $+2^{\circ}C$  nárůstu podle IPCC do roku 2100 těch  $1,5^{\circ}C$ . Výkyvy ročních teplot Klementina v období 1900-2000 mají už zabudovaný trvalý nárůst trendu teplot způsobený snad i civilizačními faktory. Nevědecky veškerý přírůstek teploty 20. století připíšeme čistě na vrub vlivu Slunce. Je to velký ústupek, ale stačí agresivní argumentaci „protioteplovačů“ zalepit ústa na téma Slunce. I kdyby se Slunce přímo vyšinulo a začalo způsobovat dalších 100 let ochlazování tentokrát  $-1,5^{\circ}C$  (což nikdo nepředpokládá, ani uvedený Archibald), tak do roku 2100 se stejně oteplí o  $0,5^{\circ}C$ . Pouze Slunci v období 2000-2100 očekávané  $+2^{\circ}C$  změny za 100 let připisat nelze, a to ani se souvisejícími možnostmi změn odrazivosti oblak. Panel IPCC 2007 přiřazuje Slunci přímý průměrný vliv jen  $0,12 W/m^2$ , velké nejistoty a rezervy jsou tam uvedeny kolem aerosolů ( $-0,5 W/m^2$ ) a změny odrazivosti oblaků (asi  $-0,7 W/m^2$ ). Takže se oteplí. Jiná je otázka, jak moc špatný vliv na lidstvo to oteplení bude mít, co se proti tomu dá dělat a zda se tato omezení emisí vedoucí nutně k poklesu prosperity mají vůbec provádět.

**3. Magnetismus Země** - periody jsou asi 10 000 let, ale i 2,5 milionu let. Během posledních několika milionů let se obrací magnetismus asi za 220 000 let. Další očekávané převrácení má zpoždění. V geologické minulosti se pole mnohokrát obrátilo, ale v období před 118 miliony až 83 miliony let se neobracelo vůbec. Van Allenovy pásy jsou asi 3000 km až 25 000 km nad povrchem Země, to je oblast, která souvisí s klimatem nepřímo, ale jde o tok částic slunečního větru k pólům, což v polárních oblastech ovlivňuje klima. Tyto cykly jsou dlouhé minimálně desetitisíce let, a změna zatím nenastala, takže je to velká neznámá, ale ne v současné době rychlá neznámá. Představa, že mimořádně řídký proud slunečního větru nesoucí i magnetické pole, způsobí nějaké změny v obrovských magnetických tocích roztaveného a hutného zemského jádra - to je zatím nad moje síly pochopit.

**4. Posun kontinentů** - šinou si to svým tempem v klidu dál - Atlantský oceán se rozšiřuje asi o 4-5 cm za rok a tichomořská oblast asi o 12-14 cm / rok. Rychlost tohoto posunu oceánského dna je srovnatelná s růstem nehtů. Rychlé změny mořských proudů to rozhodně nepřinese a nebude z toho ani rychlý vliv na klima. Posuny kontinentů jsou na <http://scotese.com/images/458.jpg> a obecně na <http://scotese.com>.

**5. Vulkanická činnost** - supervulkány mohou být hrozbou, pod Yellowstonským parkem je skryta energie schopná při výbuchu ovlivnit počasí a snad klima na velké části amerického západu USA. Viz nedávný článek na Gnosis9.net. O supervulkánu Toba a dalších se píše na <http://gnosis9.net/view.php?cisloclanku=2005040019>). Supervulkán Toba v Indonésii 75-74 000 let. př.n.l. ovlivnil klima - je to vidět i v uvedeném Grafu-31 teplot a CO<sub>2</sub> za 175 000 let. Od února do 5. března 1600 sopka Huanyaputina na jihu dnešního Peru vyvrhla obrovské množství popela - bylo to jedno z největších množství popela v historii lidstva. Pak následovalo nejstudenější léto na celé severní polokouli s mlžným oparem zakrývajícím částečně Slunce na několik měsíců i v Evropě. Sopečný prach je uložen v ledovcích. Z ledovců se analyzuje i pyl rostlin. Vrt v grónském ledovci pomohl upřesnit rok erupce sopky Santorini spojované s bájí o Atlantidě na rok 1644 př.n.l. Sopka Laki roku 1783 na Islandu zahubila pětinu obyvatel Islandu. Vulkanické aerosoly se dostávají do výšek 12-15 km na hranici troposféry. Žlutý Graf-56 ukazuje poklesy teplot během 20. století, které lze ztotožnit s velkými výbuchy sopek - jedná se o krátkodobé poklesy desetin stupně až k 0,4 °C na ročním průměru teplot.

## Vliv výbuchu sopek na globální teplotu - krátkodobý pokles teploty



globální teplota  
prum. model. teplota  
modelové simulace

Graf-56. Sopečná činnost a změny teplot Země 1900-2000.

(Zdroj grafu: [http://ccv.ef.jcu.cz/texty/klima\\_1dil.ppt](http://ccv.ef.jcu.cz/texty/klima_1dil.ppt))

Vliv aerosolů v atmosféře je tedy značný, ale během několika let se vytrácí, pokud nejde o opravdovou vulkanickou katastrofu, která v době technické civilizace nenastala. Rok 1883 a výbuch sopky Krakatoa na křivce Klementina odpovídá jednomu z četných lokálních minim a je v těsné blízkosti absolutního minima polynomických trendů za období 1770-2006.

**6. Asteroidy** - asteroid velikosti 20 km změnil podnebí před 65 miliony let a dopomohl vyhynutí velkých ještěřů (dinosaurů). Pravděpodobnost dalšího takového střetu je za 100 milionů let. Pravděpodobnost střetu s asteroidem 100 km, který by zničil život na Zemi je asi 6 miliard let. Chrání nás Jupiter, který dopomohl vychytat komety na počátku vzniku sluneční soustavy - komety přinesly na Zemi vodu a CO<sub>2</sub>. Ale příliš mnoho komet nedává prý možnost vzniku života - to je na 30 % planetárních soustavách ve (známém) vesmíru. Zdroj <http://www.novinky.cz>. Ale i menší asteroid může měnit klima - dopad asteroidu do oblasti velkých jezer před 13 000 roky spustil změnu klimu vlivem porušení salinity mořského proudu v Atlantiku vlivem asi 9 500 km<sup>3</sup> sladké vody. Mladší dryas - pokles teploty asi o 4°C. (viz <http://gnosis9.net/view.php?cisloclanku=2007080018>)

**7. Mořské proudy** Dansgaard-Oeschgerovy oscilace - slábnutí nebo úplný zánik oceánského proudění na 1-5 tisíc let, aby se po té zase objevil. Dochází k němu v průběhu ledových dob a ke snížení průměrných teplot až o 10°C... Změny této amplitudy neočekáváme v průběhu interglaciálů, ale máme závažné podezření až jistotu, že poslední interglaciál (eem - před 100 tisíci roky - tato podivná datace v tom odkazu opravdu je) končil zastavením či podstatným omezením oceánského výměníku - to uvádí odkaz <http://www.fragmenty.cz/j1544.htm>. Prof. Kutílek k tomuto období interglaciálu eem (asi 135 000-113 000 let) uvádí, že nárůst teploty nelze zatím nijak vysvětlit.

**8. Zvýšení koncentrace skleníkových plynů.** Koncentrace CO<sub>2</sub> jako trend roste asi 150 let. Vliv člověka na tento nárůst je nepopíratelný. Část může být způsobena nárůstem teploty.

**9. Teplota** roste jako trend asi 150 let. Zvýšení teploty vede k tání polárního sněhu a ledu, zmenšení odrazivosti světla (albeda) a tím k dalšímu oteplení. Oteplení uvolňuje mořské zásoby oxidu uhličitého a methan zvláště z permafrostu.

**10. Spolupůsobení uvedených faktorů** - je velmi pravděpodobné a možné, spouštěcí impulz změn může pak být i překvapivě slabý. V tom je nebezpečí vlivu člověka a technické civilizace. Na druhé straně některé faktory mohou působit proti sobě. Zvláště velký dopad má zřejmě protichůdné současné působení slunečního větru a kosmického záření.

### **Mají oteplení na svědomí také skleníkové plyny?**

**ANO.**

Je to můj názor podpořený příklady, výpočty a grafy. Grafy se nelíhnou samy na internetu, musí se vysedět. Vliv skleníkových plynů a emisí napomáhá globálnímu oteplení. Každý z předchozích 1-10 bodů mohl mít v minulosti obrovský vliv na náhlé i pozvolné klimatické jevy. Mnohé z nich mohly působit současně, mohly zde být a mohou přijít faktory, které vůbec zatím neznáme. Lze se obávat uvolnění methanu z klatrátů, jako při oddělení Grónska od Evropy asi před 55 miliony let - vedlo to k oteplení na 5 milionů let! Nebo možné zastavení mořských proudů - předpokládané změny na tisíce let. Náhlé změny na několik tisíc let mohou způsobit supervulkány (jako asi před 75 000 roky), výbuchy vulkánů mohou ovlivnit klima o desetiny stupně zhruba na rok, což se stalo i ve 20. století.

### **Závěr**

Během 20. století se žádná katastrofa nestala, teplota stoupla a stoupá dosud, ale ani to nemusí být katastrofa. Lidstvo zvládlo oteplení za 20. století, zvednutí hladiny o 21 cm si ani nevšimlo, čeká se do roku 2100 zvednutí hladiny o 50 cm nejméně a oteplení o 2° C. To zvládnutelné je, pokud se investice obrátí do nových technologií včetně jaderných. Biopaliva v současné době úsporu emisí nepřinášejí - natankování třech osobních aut u nás potřebuje někde ve světě asi 2 000 kg kukuřice pro výrobu

bioethanolu. Tato kukuřice by skromně uživila jednoho člověka celý rok. Co si lidstvo vybere a kdo to vybere?

Profesor Kutílek se považuje za kacíře a poukazuje na možnou systémovou chybu - ve výpočtu podle IPCC prý správným započtením aerosolů prý dojde ke snížení odhadů na 35%. Snad to nějak souvisí s uvedenými (ale nepotvrzenými) odhady 66% působení kosmického záření na změny klimatu.

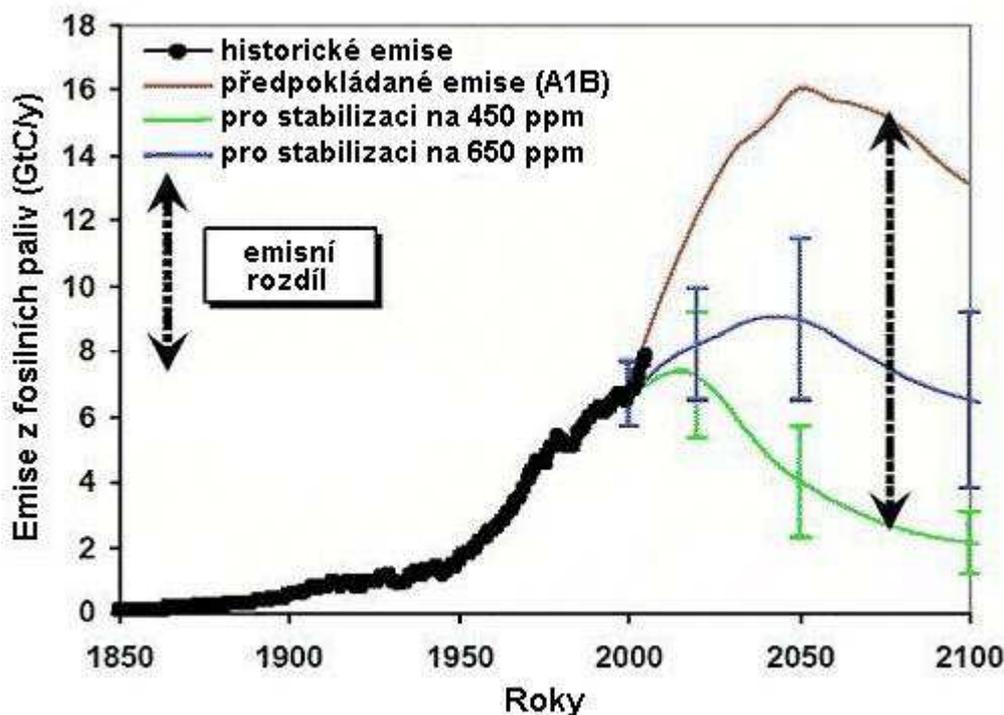
Zprostředkovaně se slunečním větrem vlivem změn oblačnosti - kondenzační centra můžeme považovat za aerosoly - mění odraz světla od oblak. Jen jsem nenašel z čeho se má snížení odhadu na 35% provést - nejspíš z nárůstu teploty - tedy místo  $+3^{\circ}\text{C}$  by to bylo asi  $1^{\circ}\text{C}$  ????. Panel IPCC 2007 ponechává na aerosoly velké rozmezí možné chyby ( $-0,3$  až  $-1,8 \text{ W/m}^2$  pro změnu albeda a  $-0,1$  až  $-0,9 \text{ W/m}^2$  pro přímé působení aerosolů), dále pracuje se středními hodnotami - celkem  $-0,7 \text{ W/m}^2$  a  $-0,5 \text{ W/m}^2$ , když vliv člověka se hodnotí celkem na  $1,6 \text{ W/m}^2$ . A to jsou docela velké hodnoty.

Aerosoly a oblaka - to jsou vůbec otázky - relativní vyčištění ovzduší vedlo k omezení aerosolů, které část slunečního záření navíc odrážely ještě před dopadem na povrch. Oteplení posledních desetiletí někteří připisují i na vrub zmenšení množství aerosolů v atmosféře. To by napomohlo vysvětlení, že prudký nárůst teploty nenastal už od poloviny 20. století, kdy emise byly takřka srovnatelné s nynějšími, ale prudký nárůst je hlavně od 80. let, kdy došlo ke zřetelně lepšímu čištění emisí. Emise sloučenin síry se dostávají nad mraky troposféry a setrvávají tam ve formě aerosolů mnoho let. Velmi podstatně záleží na velikosti aerosolu, kapička o poloměru 1 mm má stejný objem jako 1000 kapiček o poloměru 0,1 mm. Plocha průřezu těchto malých kapiček je však  $1000 \cdot 1/100 = 10$  krát větší, než jedné kapičky o poloměru 1 mm. Oxid siřičitý snadno aerosol, má teplotu varu na normálního tlaku asi  $-10^{\circ}\text{C}$ , v atmosféře je tedy hodně ve formě kapalné, tím se jeho vliv jako skleníkového plynu zmenšuje a působí hlavně jako aerosol. Také přechází na aerosol kyseliny sírové.

Snažil jsem se po vzoru Galileia odpovídat na dilema dialogem. Galileův přítel a pozdější papež Urban VIII. dovolil Galileovi napsat dialog, který řešil ožehavé téma. Když Galileo příliš stranil heliocentrické soustavě, musel odvolat a žil do konce života pod dohledem.

Takže dokud hoří jen v krbu, dovoluji si prohlásit: A přeci se točí! A otepluje. Politici to budou řešit a řešit. Politici nevyhynou jako údajně ti lední medvědi. Politici přežijí i lidi, kterým mají pomáhat přežít.

Následuje Graf-57, který demonstruje situaci s emisemi oxidu uhličitého a ukazuje předpokládaný vývoj.



### Graf-57. Emise z fosilních paliv od 1850 a odhady do roku 2100.

Podle <http://gnosis9.net/view.php?cislocclanku=2006110003>: „Globální emise stoupají 4x rychleji, než v 90. letech. Raupach upozornil, že pokud bude do ovzduší vypuštěno dalších 750 gigatun (miliard tun) oxidu uhličitého, koncentrace tohoto plynu v ovzduší se dostane nad hodnotu 550 ppm (parts per million, částic na milion). Při koncentraci 450 ppm se teplota na povrchu Země zvýší asi o 2 stupně Celsia ve srovnání se stavem před zahájením průmyslové revoluce. Podle počítačových modelů se klimatické změny stanou nezvratnými, pokud se koncentrace atmosférického CO<sub>2</sub> zvýší na 450 až 500 ppm. Kolem hodnoty 500 ppm se množství CO<sub>2</sub> pohybovalo naposledy před 20 nebo 40 miliony lety, kdy byla hladina moře o 100 metrů výše než dnes. V současnosti už koncentrace CO<sub>2</sub> přesáhla úroveň 380 ppm, což je o 100 ppm více než na přelomu 18. a 19. století. Do atmosféry se nyní z uvolňuje CO<sub>2</sub> odpovídající asi 9 gigatunám uhlíku ročně.“

Komentář: Graf-57 ukazuje odhady emisí do roku 2100 podle různých modelů. Souvislosti koncentrace CO<sub>2</sub> se situací před 20-40 miliony let, kdy byla hladina oceánu snad o 100 m výše, je třeba brát velmi opatrně. Dnešní obrovské zásoby ledu (kolem 24 milionů km<sup>3</sup> jen v Antarktidě) vznikly v největší míře, až po oddělení Antarktidy od Jižní Ameriky asi před 30 miliony let a silném ochlazení, zalednění trvá dodnes a tedy i nízká hladina oceánu. Hladina oceánu není tedy přímo odvislá od koncentrace oxidu uhličitého ani jednoduše přímo nezávisí na průměrné teplotě, hodně záleží na možnostech kumulace pevninského ledu v polárních oblastech. Snad nás to může varovat před podceněním vlivu oceánů. Studený cirkumpolární proud obtékající Antarktidu se částečně odděluje do Atlantského oceánu, Pacifiku a Indického oceánu a plíží se po dně moří a oceánů kolem celého světa, aby se snad za 1000 let vrátil po oběhu kolem Antarktidy. Velmi podstatné je, že takto se chladí nesmírné zásoby klatrátů methanu na dně moří a oceánů. Oceány v hloubce jsou velmi chladné i v tropech - pod 6°C, logicky by měly mít teplotu kolem 4°C, kdy má voda největší hustotu, ale teplota může klesat i na 2-3°C. Klatráty methanu jsou do 6°C vcelku stabilní, stabilita při vyšších teplotách prudce klesá a kolem 20°C má prakticky nastávat rozklad. Viděl jsem v televizním seriálu bílou „bublaninu“ rozkládajícího se klatrátu methanu nejspíš laboratorního původu.

Prostě oceány jsou nesmírnou zásobárnou tepelné energie - všechna energie atmosféry je srovnatelná s tepelnou energií asi s 2-3 m povrchové vrstvy oceánu. Prohřátí oceánu trvá dlouho a jejich zchlazení rovněž - oceány stabilizují podnebí, převádějí teplo do polárních oblastí. Podobně srážky a jejich odpar stabilizuje teploty na souši. Spotřebované skupenské teplo výparné se předá do vrstev troposféry, které silně cirkulují horizontálně i vertikálně. Toto skupenské teplo výparné tedy v podstatě zůstává v troposféře, čili v místě, kde se tvoří počasí a klima. Dlouhodobá teplota atmosféry ovlivňuje i teplotu zemského povrchu. V polovině dubna 2009 jsme zažili vpád horkého suchého vzduchu ze Sahary a je snad někdo, kdo se domnívá, že se tím neprohřála i půda? Voda a vodní pára má vliv na mnoho dějů v atmosféře, ale je třeba to brát s rozumem. Saharský vzduch rozhodně vlhký nebyl a hrál dobře. O tom snad přišťe.

### Žijeme ve šťastné době?

**ANO.**

Ekonomové říkají, že ano. Také říkají, jsme měli v minulém století nárůst hladiny o 21 cm a ani jsme si toho nevšimli. Ne každý žije 100 let a u moře, takže to takový div zase není. Do roku 2100 nás čeká nárůst hladiny asi o půl metru a teploty o 2°C minimálně - to zvládneme taky. Do roku 2040 má být zaplaven jeden tichomořský ostrůvek. Takový Berlín je třeba 35 m nad mořem, ale jen 5 m nad mořem je polovina Manhattanu. Jde o změny jistě pozvolné, kterým je možno přizpůsobit stavební plány. Množství hladovějících klesá, dětská úmrtnost se zmenšuje, Země nás uživí a většina lidí má přístup k pitné vodě i elektřině. Až asi na miliardu lidí. Politici se snažili řešit problém ledních medvědů a vyfotili čtyři uhynulé medvědy. Genocidu ve Rwandě se vyřešit nepodařilo. Během 100 dní bylo mačetami povražděno 800 000 lidí včetně dětí. Televizních reportérů riskujících život tam bylo možná více než vojáků OSN. Asi opravdu jsou důležitější věci na světě než globální oteplení.

<http://www.novinky.cz/zahranicni/svet/164509-svetu-hrozi-do-roku-2030-nedostatek-potravin-vody-a-energie-varuje-vedec.html> jiní vědci tvrdí, že už do roku 2030 bude nouze o potraviny. S plným žaludkem se zatím o hladu diskutuje dobře.

## Žijeme na šťastném místě na zemi?

ANO.

Geologická stabilita naší země nesrovnatelně lepší než stabilita našich vlád a měny. Naše nynější vlast byla od kambria asi před 550 miliony let asi třetina této doby alespoň částečně zalita mořem.

před 550 mil roky a více - **oceán**- střední Evropa na dně původního oceánu Tethys a na jižní polokouli 550-520 mil. let **souš** (kambrium 545- 490 mil. let)

520-370 mil. let **moře** - celkem 150 milionů let souvisle (během ordoviku 510-440 mil. let, siluru 440-410 mil. let a devonu 410-395 mil.let, zde byl oceán a mělká často teplá (tropická) moře, až 24 °C. Silur zaujímá časový úsek od 443 do 416 milionů let. Vznik vápenců (barrandien)

370-99 mil. let - **souš**

99- asi 90 mil. let - několik milionů let **moře**

90 mil. let - **souš**

Graf -58 ukazuje období , kdy u nás bylo moře a souše asi za 500 milionů let.



Graf-58. Moře a souš v naší zemi za 580 milionů let. Skoro třetinu této doby tu bylo moře.

V roce 2002 stanovila Mezinárodní subkomise pro stratigrafii rozpětí kambria na 545-490 mil. let.

## Co se dělo před více než 2,5 miliardami let ?

To mi není příliš jasné. Prý tu byl děsivý vodní svět, kde souš, pokud vůbec nějaká byla, zabírala jen mizivé procento povrchu. Klíčová byla teplota zemského pláště, která by právě až do doby před 2,5 miliardami let měla být až o 200 stupňů Celsia vyšší, než je dnes. (Lehce pošťourám, že kapalná voda při teplotách nad 200 °C by tu vydržela hodně těžko.) Vysvětluje se to vyšším obsahem radioaktivních prvků, jejichž rozkladem se uvolňovala spousta tepla. Teplejší zemský plášť zvedal oceánskou kůru a oceán se rozléval prakticky po celé planetě. (Oceánské dno je dnes všude mladší než 200 milionů let - stále vzniká a rozšiřuje se výlevem magmatu). Zásadní zvrat podle autorů přineslo až ochlazení pláště. Oceán klesnul a vynořily se velké plochy souše. To mohlo nakonec vést i k prudkému nárůstu obsahu kyslíku a dramatické proměně složení atmosféry. Jenomže už v době před 2,4 miliardami let uvádí prof. Kutílek tzv. kyslíkový šok, kdy život závislý na kyslíku vyhynul a zůstaly jen anaerobní organismy.

## LEDOVÁ KOULE

Televizní seriál Zázračná planeta se týkal Globálního zalednění před 2,2 miliardami let a v době před 800-600 miliony let. Obecně Země byla zcela zaledněna, tloušťka pevninského ledu a ledu v oceánu byla kolem 1 km. Pokud se led dostane za obratníky (snad říkali 16. stupeň šířky), tak to vede rychle k úplnému zalednění. Bez skleníkových plynů by byla Země o 18°C chladnější, tedy průměr pod nulou (jiné prameny říkají, že skleníkové plyny zvyšují teplotu o 21 °C a bez nich by bylo -6°C). Bez skleníkových plynů má tedy Země nárok být zamrzlá.

1. Asi před více jak 2,2 miliardami let byl život na úrovni bakterií. Methanogenní bakterie začaly produkovat methan, skleníkový efekt propukl naplno, koncentrace methanu byly až 1:1000, 1 promile ve vzduchu - už jsem uváděl Graf-6 (str. 8), kde koncentrace. methanu za 1000 let - asi od 700 ppb do 1700 ppb, tedy dnes je methanu řádově 1000 x méně). Bylo hodně teplo průměrně na Zemi asi + 50 °C.
2. Kolem doby před 2,2 miliardami let - cyanobakterie produkující kyslík - nárůst O<sub>2</sub> přes 1%, pak se velmi dlouho, až k době před 800 miliony let, držel kyslík asi na 1% atmosféry. Kyslík zoxidoval methan, Země se ochladila na miliony a možná desítky milionů let až na minus -50°C, vznikla vrstva 1 km ledu i na mořích. Postup ledovců lze sledovat pomocí hornin tlačných ledovcem (ukazovali 2,2 miliardy let starý balvan žuly u Hurónského jezera). Ledovce byly i v jižní Africe a jinde kolem dnešního rovníku. Tady vidím slabinu této teorie - prokázané stěhování kontinentů je novějšího data, řeknu z hlavy, naše nynější vlast byla na jižní polokouli a jiné lahůdky. Souvislý superkontinent Pangea je datován na 200 milionů let. Zalednění přežily cyanobakterie díky horkým pramenům vody, ukazovali i současné zelené "deky" cyanobakterií na Islandu.
3. Při plném zalednění včetně celého oceánu zadržovala kilometrová vrstva ledu teplo. Sopky tuto vrstvu prorazily a začaly chrlit CO<sub>2</sub>, který se nemohl zachycovat v oceánech a být strháván deštěm. Nastalo Globální superoteplení až na plus +50°C - snad. Jakmile teplota oceánu soupne nad 42°C (?), tak dojde k obrovským výparům a suprorokánům (byla uvedena rychlost až 10 000 km/h - což se zdá moc, není asi ani dnes na Jupiteru). Dál seriál ukazoval vědce - (Paul Hoffman) řešil magnetismus hornin v Nambii - jiní podobně v Austrálii - česky třeba na <http://www.zmenyklimatu.estranky.cz/clanky/klima-a-podnebi/zeme-jako-ledova-koule> . Zdá se, že jeho výzkum se týká roztání druhého období globálního zalednění kolem 700 mil. let, kdy se předpokládá, že to potřebovalo až asi 350 x větší koncentraci CO<sub>2</sub>, než je dnes (to je kolem 14% CO<sub>2</sub>). Graf Vostoku je jen od 400 000 let, grafy vrtu EPICA jsou do 740 000 let. Ano, tisíc let - tedy s obdobím před 700 miliony let souvislosti asi nebudou valné. Na <http://zmeny-klima.ic.cz/teplota-zeme-za-1000-160000let-a-slunecni-zareni/CO2-teplota-400000let.html> tam jsou jen doby ledové a meziledové s periodou kolem 100 000 let.
4. Superorkány rozbouřily oceán, vyplavily živiny, zvláště fosfor (ten má být v oceánech deficitní spolu se železem), nastal rozvoj cyanobakterií, produkce kyslíku asi na 20 % ve vzduchu, spotřeba CO<sub>2</sub> fotosyntézou, celé oceány byly zelené. Dále ukazovali obrovská naleziště rud manganu v Kalahari, kde dříve bývalo moře, kde se sloučeniny manganu kyslíkem fotosyntézy zoxidovaly na "kysličníky manganu" (asi MnO<sub>2</sub> a MnO(OH)<sub>2</sub>).
5. Dostatek kyslíku navodil podmínky dnešního života, vznikaly buňky s jádry DNA, propojení buněk kolagenem, kterému jako jakési síti pojící buňky přikládají obrovský význam. Kolagen prý mohl vzniknout jen za dostatku kyslíku. Vznikla vrstva ozonu, život se vyhrabal z moře. Změny hladiny oceánu mohly být celkově +200m až -120 m. Při největších otepleních byla plocha kontinentů jen 60% dnešní plochy (Kutílek).

Závěr:

1. Dvě globální zalednění (mohlo jich snad být i více) pomohly vzniku dnešního života, horké prameny umožnily přežití cyanobakterií, sopky chrlily CO<sub>2</sub> na led a skleníkový efekt roztopil souvislou ledovou vrstvu. Seriál nekomentoval (nebo jsem nezaslechl) vliv vodních par, což je podivné - při odpaření

obrovského množství par to muselo skleníkovat hodně (při minus  $-50^{\circ}\text{C}$  je tlak nasycených par 0,04 hPa, při  $+50^{\circ}\text{C}$  je tento tlak 123 hPa !). Rozhodně v TV nebyla ani zmínka o tom, že  $\text{CO}_2$  by (ani asi až při 14% ) se blížil nějakému "stavu nasycení", kdy vyšší koncentrace už nezpůsobí větší skleníkový efekt, což se v diskuzích řeší o 106.

2. Vliv methanu je silnější (řekli v TV) než  $\text{CO}_2$ . Nicméně oxidací methanu vzniká  $\text{CO}_2$ , což je taky skleníkový plyn (o tom, že  $\text{CO}_2$  bude "pokračovat" ve skleníkovém vlivu methanu neřekli v TV nic).

3. Vědní obor paleomagnetismus umožňuje vytvořit chronologickou řadu hornin, u nichž lze určit magnetickou orientaci vzniklou podle polohy magnetických pólů při tuhnutí. Danou horninu je pak možno s touto řadou srovnat. Obtíže jsou s horninami opakovaně přetavenými, které uloží magnetickou orientaci po posledním roztavení. Víme, že magnetické póly se pohybují a během existence Země se mnohokrát převrátily. Další převrácení těchto geomagnetických pólů „je v očekávání“ a má snad i zpoždění. Ukazovali na grafu, že horniny z ledovce pocházejí asi z  $15^{\circ}$  zeměpisné šířky. Na grafu byl pól a rovník (equator), což navozovalo situaci dnešních zeměpisných šířek.

4. Velmi urputně se řeší, jak bude život a život civilizace ovlivněn globálním oteplením (obecně raději řeknu změnou klimatu). Tento pořad navodil otázku, že naprosto zásadní změny klimatu způsobil sám život a skoro sám sebe pod kilometrem ledu zahubil. A položme si jednoduchou otázku - co se naprosto zásadně v podmínkách klimatu za miliardy let změnilo? Slunce nebo teplo zemského nitra to asi v posledních milionech let nebylo. Největší změna nastala tím, že vznikl život a změnil atmosféru. Na otázku, zda  $\text{CO}_2$  měl a má vliv na změny klimatu si musí každý odpovědět sám. Vliv člověka na rovnováhu  $\text{CO}_2$  existuje. Atmosférický  $\text{CO}_2$  se obmění díky fotosyntéze asi za 15 let. Barros uvádí 750 Gt uhlíku v atmosféře a asi 50-60 Gt uhlíku při fotosyntéze za rok. Obecně je to doba krátká, do které lidstvo emisemi zasahuje. Uvádí se, že asi 20% oxidu uhličitého v ovzduší od počátků technické civilizace je antropogenního původu.

### **Vypovídá věrohodně průběh zaznamenaných teplot v Klementinu od roku 1770?**

**ANO.**

Tato teplotní řada patří mezi několik nejstarších v Evropě - myslím, že je tetí nejdelší po řadě anglické a holandské. Už nahoře uvedený Graf-27 ukazuje teplotní křivky Klementina nebo lépe

<http://zmeny-klima.ic.cz/teplota-klementinum-1770-2010.jpg>, pokud někdo chce zkontrolovat regresní křivku tak data jsou na <http://zmeny-klima.ic.cz/teploty-1770-2010-klementinum-graf.xls> .

Jsou tam i příklady period 8 let, 20-30 let patrně z cyklů hlubokomořské vody Atlantiku - blízký je 22 letý sluneční cyklus, 90 let - solární cyklus - patrně souvisí s pohybem Slunce kolem barycentra sluneční soustavy.

Další cykly 180-200 let, 400 let, 1000 let, 23 000 let, 41 000 let, 100 000 let a 400 000 let. Dlouhodobé cykly jsou dány Milankovičovými parametry - vzdálenost a pozice Země-Slunce. To píše klimatolog Svoboda, Jiří: Velká kniha o klimatu zemí Koruny české, Regia 2003, přes 600 stran. Autor stojí na straně těch, kteří tvrdí, že přírodní vlivy jsou více rozhodující než lidské. Kolektiv autorů knihy představuje naše opravdové odborníky na klima. Nenašel jsem tam laciná prohlášení typu - tady vidíte, jak se klima měnilo v dávných dobách i bez zásahu člověka, takže antropogenní vliv je zanedbatelný. No, komentátoři (neklimatologové) tohoto článku to jistě doženou.

Třeba příspěvky typu: Klementinská měření ukazují na pokles relativní vlhkosti vzduchu a z toho se usuzuje na změny teplot ovlivněné vodní párou. Pokud tedy nastává snížení relativní vlhkosti vzduchu, může to být i tak, že absolutní množství vodních par je prakticky stejné a zvýší se teplota. V teplém vzduchu může být větší množství vodních par. Typické je, když v podzimním počasí s relativní vlhkostí vzduchu doma asi 80%, zatopíme a radiátor za krátkou dobu vyhřeje vzduch, tím se sníží relativní vlhkost asi na 60%.

## Vývoj Země a života na Zemi

(v milionech let)

4700 Tvoří se sluneční mlhovina , začínají se tvořit protoplanety (planetoidy)

4600 Země je už úplná; stále ještě částečně žhavá působením radioaktivity a tepla uvolněného srážkami s jinými tělesy; železo klesá ke středu a vytváří jádro.

4500 Srážka s tělesem velikým jako Mars odděluje ze Země materiál, z něhož se vytvořil Měsíc.

4450 Intenzivní vulkanickou činností se atmosféra obohacuje o vodní páru a oxid uhličitý. Při bombardování kometami přibývá voda.

4400 Kondenzací vody vznikají oceány.

4000 První život na Zemi; jednoduché bakterie se živí organickými molekulami.

3900 Děšť komet.

3800 Začíná fotosyntéza.

3500 Vytváří se stromatolitové útesy.

3000 Měsíc tuhne, přestává být aktivní a ztrácí své magnetické pole.

2900 Sopky vyvrhují na povrch Země minerály bohaté na kovy.

2800 Vznik prvotních pevninských ker.

2500 Země byla patrně prakticky zcela pokryta vodou, bylo nepatrně pevnin, teplota až + 200°C, teplo vznikalo radioaktivním rozpadem

2500 Vznikají první velká ložiska oxidů železa. Potřebný kyslík vznikl při fotosyntéze.

2400 Kyslíkový šok, vzdušný kyslík patrně spotřebován na oxidace. Přežili jen anaerobní organizmy, které nepotřebují kyslík

2300 Souš se seskupuje do prvního superkontinentu.

2200 Teploty Země byla až + 50°C, vlivem methanu, který vyrobily methanogenní bakterie a díky skleníkovému efektu. Později pokles teploty, globální zalednění celé Země ( průměrná teplota až - 50°C) asi 1 km ledové vrstvy včetně oceánů i na rovníku.

2100 Objevují se první jednobuněční živočichové a houby.

2000 Aktivují se uranová ložiska v západní Africe, což vede k přirozené nukleární reakci.

1800 V atmosféře Země se objevuje volný kyslík a jeho hladina se velmi dlouho až asi do 800 mil. let drží kolem 1%.

1750 Kyslík zabíjí mnohé bakterie. Ty, které přežijí, se adaptují na kyslík ( aerobní bakterie) nebo na život v anaerobních podmínkách -pod ledem, tam se život udrží i při dalším globálním zalednění kolem 800- 600 milionů let.

1500 Vzniká druhý superkontinent. U některých rostlinných buněk se vyvíjí schopnost dýchat a fotosyntetizovat.

1300 První složité mnohobuněčné organismy- mořské řasy.

1000 První pohlavní rozmnožování.

950 První důkazy doby ledové.

800 Vzniká třetí superkontinent.

770 Doba ledová.

Zalednění v období rámcově 800-600 milionů let- v maximu je celá planeta zaledněná včetně rovníku, silná vrstva ledu i v moři, teploty průměrně k - 50°C. Pohybem zemských ker a vlivem sopek se na některých místech led protavil, uvolněný CO<sub>2</sub> se nemohl absorbovat v zamrzlých oceánech. Oxid uhličitý v atmosféře způsobil skleníkový efekt a roztavení ledů.

670 Doba ledová; první skuteční živočichové.

650 Vznik hor; vytvoření Gondwany.

620 První červi s válcovitým tělem a primitivní nervovou soustavou.

600 Snad kolem tohoto období vzniká ozonová vrstva

570 Začátek kambrijského období; rozsáhlá diverzifikace života.

550 Rozsáhlé vyhynutí mořských živočichů.

510 Začátek ordovíku, první obratlovci.

460 Evropa se sráží se Severní Amerikou.

440 Doba ledová

440 masové vyhynutí živočichů; začátek siluru.

430 Začátek dlouhého teplého období ( asi do 355 mil. let); vznik korálových útesů a vápencových ložisek.

425 První život na souši; první čelistnaté ryby.

410 Začátek devonu.

400 První plicnaté ryby.

395 První pozemní členovci - mnohonožky, roztoči, pavouci, štíři a chvostoskoci.

370 Masové vyhynutí živočichů, zejména v moři. Tsunami, způsobené pravděpodobně srážkami s asteroidy, zničily korálové útesy.

370 První obojživelníci; první lesy.

355 Začátek karbonu a chladnějšího podnebí.

350 Euroamerika se sráží s Gondwanou; začínají se formovat Appalačské hory a Hercynský les;

350 obrovská množství oxidu uhličitého se mění na vápenc.

340 První plazi; první vajíčka s kožovitými skořápkami.

330 První okřídlený hmyz.

320 V bažinatých lesích začíná tvorba uhlí, pokračuje asi do 240 milionů let.

310 Pelikosauri - první velcí plazi - vystupují na souš.

300 Sibiř se sráží s Evropou

300 Začíná permské období.

290 Doba ledová; jižní polární ledy dosahují až po Gondwanu, dnešní Austrálii a Indii.

275 První mořští plazi (notosauri).

255 Plazi podobní savcům začínají být dominantními suchozemskými plazy.

245 Masové vyhynutí živočichů: mizí 52 % živočišných čeledí

245 Začíná trias

235 První dinosauri, kvetoucí rostliny a žábám podobní obojživelníci na souši; první měkkýši amoniti a novodobí koráli v moři.

225 První obrovští býložraví dinosauri a okřídlení plazi.

220 Ukončení formace superkontinentu Pangea.

216 Norijská katastrofa (možná spojená s kráterem v Quebecu): vyhynutí mnoha druhů; konec velkých nedinosaurovitých plazů;

216 první savci.

210 Začíná se trhat Pangea - mezi západní Afrikou a Severní Amerikou se otevřel Protoatlantický oceán.

205 Začátek jurského období: teplá moře, hojný život.

170 Vrcholí tvorba ropy

170 sopky v Africe; velcí býložraví dinosauri (brachyosauri).

150 Létající ještěři archeopteryxové.

145 Mnoho vyhynulých druhů na souši i na moři; vymírají stegosauri a ichtyosauri (přízpusobení životu v moři)

140 Eurasie a Severní Amerika se oddělují od kontinentu , vzniká rovníkový oceán.

135 Začátek geologického období křída, mnozí noví dinosauri včetně iguanodonta.

125 První moderní kvetoucí rostliny; první vačnatci migrují do Austrálie a Antarktidy před oddělením od Afriky.

114 První placentární savci.

100 Indie se odděluje od Antarktidy.

95 Vyhynutí mořských druhů; vyhynutí iguanodonta;

95 První předchůdci primátů.

85 Jižní Amerika se odděluje od Afriky.

75 Tyrannosaurus se stává dominantním masožravcem.

75 První primáti.

65 Masové vyhynutí druhů, zejména dinosaurů ( patrně příčinou pád asteroidu o průměru kolem 10 -20 km do oblasti dnešního Mexického zálivu

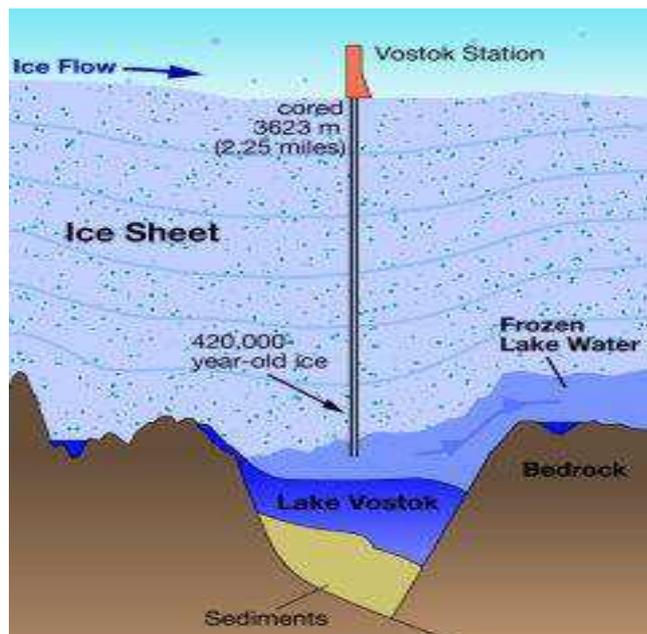
65 Sopky v Indii a ve Skotsku;  
65 začátek třetihor; časté převrácení magnetických pólů.  
64 Časté převrácení magnetických pólů; pokles hladiny moří; ochlazení.  
62 Po poklesu hladiny moře se dokončuje vynořování Severní Ameriky.  
60 Severní Amerika se odděluje od Evropy; sopky v severozápadním Skotsku; začínají se formovat Skalnaté hory.  
55 Grónsko se odděluje od Evropy, sopky v tektonickém zlomu, uvolnění methanového klatrátu, hoření methanu, **globální oteplení na 5 milionů let**, roztavení ledového příkrovu na pevninském mostu mezi Asií a Amerikou. Objevují se noví savci a dostávají se i další kontinenty kromě před tím izolované Asie: velryby, sloni a velké kočkovité šelmy, první trávy vhodné na spásání.  
50 Austrálie se odděluje od Antarktidy, Antarktida směřuje k jižnímu pólu; oceány se dále ochlazují.  
45 Indie se sráží s Eurasií; začíná se tvořit Himálaj.  
40 Objevují se mnozí noví savci a ptáci; primitivní savci vymírají.  
37 Konec eocénu; teplota začíná klesat  
37 vyhynutí mořských druhů.  
30 Začíná cirkumpolární proudění v Antarktidě. Začíná silné ochlazení celé planety, zalednění Antarktidy, které trvá dodnes  
30 Japonsko se odděluje od Eurasie, Arábie se odděluje od Afriky; velké sopky v Indonésii a na Filipínách.  
24 Značné rozšíření trav; brzy následují pasoucí se zvířata.  
21 Lidoopi se oddělují od opic; vrcholí kolize Afriky s Eurasií.  
16 Pokračuje globální ochlazování; velká stáda pasoucích se savců; mohutné erupce ve Skalnatých horách.  
15 Vyhynutí mnoha druhů; kráter vzniklý v Německu srážkou s velkým tělesem (vznik Vltavínů); pokles mořské hladiny a pak oscilace podnebí.  
14 Mnohé sopečné erupce; ve východní Antarktidě se tvoří ledové vrstvy.  
10 Maximum geologické aktivity v Alpách, když Itálie naráží do Evropy.  
9 Rozvíjejí se ledovce na severní polokouli.  
8 Zvedání Severní Ameriky.  
6,6 V západní Antarktidě se tvoří ledové vrstvy; mořská hladina klesá o 40 m.  
6,3 Vysychá Středozemní moře.  
5,3 Středozemní moře se znovu tvoří díky mohutnému vodopádu v Gibraltarské úžině.  
5 Zvedání Himálaje  
5 Pračlověk se odděluje od lidoopů.  
4,5 Zvedání And.  
3,5 Oceánská kora otevírá Rudé moře; Severní Amerika se spojuje s Jižní Amerikou.  
3,25 Začíná poslední doba ledová.  
**2,4 Ledová doba vrcholí.**  
2,4 První kamenné nástroje.  
1,9 Objevuje se Homo erectus; začíná lov.  
1,6 Lidé si umějí rozdělávat oheň.  
1 Velcí savci na vrcholu; rozsáhlá sopečná činnost.  
0,73 (730 000 let). Nedaleko Austrálie dopadá asteroid: vyhynutí mnoha druhů; převrácení magnetických pólů.  
0,6 (600 000 let) Objevuje se Homo sapiens.  
0,15 (150 000 let) Objevují se chlupatí mamuti.  
0,073 (73 000 let) V Indonésii vybuchuje velká sopka; podnebí se ochlazuje (je to vidět na grafu teplot a CO<sub>2</sub> ta 160 000 let- napřed ochlazení vlivem sopečného prachu, pak asi za 5 000 (?) let nastává oteplení vlivem skleníkového plynu CO<sub>2</sub>  
0,04 (40 000 let) Objevuje se moderní člověk (Homo sapiens sapiens).  
0,034 (34 000 let) Vyhynutí neandrtálců.  
**0,018 (18 000 let př.n.l.) Vrcholí poslední doba ledová.**

0,014 (14 000 let př.n.l.) **Začíná oteplení a tání ( starší dryas)**

0,010 (10 000 let. př.n.l.) **Krátké nové ochlazení (mladší dryas)- patrně pád asteroidu do oblasti Velkých jezer v Kanadě.**

### Závěr:

Alarmisté, IPCC i kacíři čerpají z vrtů v ledovcích, zvláště z vrtu Vostok. Schéma tohoto vrtu ukazuje, že přestože zkoumáme vesmír vzdálený miliardy světelných let, do hloubky to jde ztěžka a pomalu. Vrt Vostok byl zastaven kvůli jezeru sladké vody, ke kterému se přiblížil a hrozilo by znečištění unikátního rezervoáru, z něhož lze možná zkoumat vývoj života na Zemi.

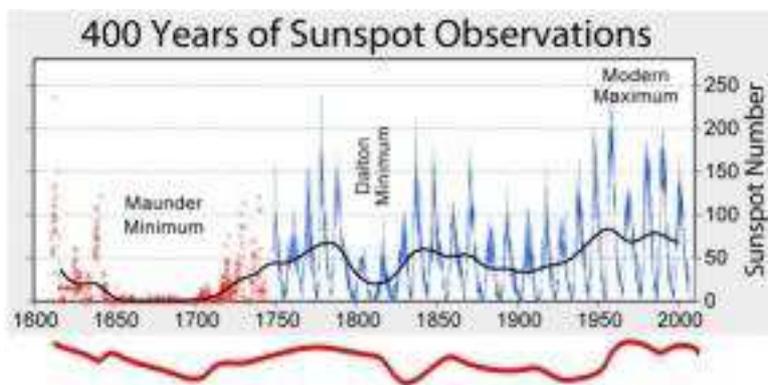


Graf-59. Vrt Vostok v ledovci Antarktidy.

Tento vrt se zpracovával dlouhá desetiletí, až do 90.let. Ukazuje velmi prudké změny teplot a koncentrace  $\text{CO}_2$ , které vznikaly i vlivem vývoje života na Zemi. Kacíři z toho vyvozují, že alarmisté panikaří, změny byly i bez člověka. Vyvodit lze i zcela opačný logický závěr - život na Zemi měl zásadní vliv na klima už od jeho prvopočátků - dvě globální zalednění asi 2,2 miliardy let a 800-600 milionů let. Život na Zemi měl podíl na dlouhých dobách globálních oteplení zvláště v období dlouhém asi 300 milionů let od karbonu 362 mil. let k terciéru 65 mil. let. Ti, kdož popírají důsledky změny podnebí vlivem antropogenních emisí, se poněkud nelogicky odvolávají na dlouhá období bez člověka, kdy vývoj teploty na obsahu oxidu uhličitého závisel. Jen v některých obdobích se tato vzájemná závislost vytrácí. A jsou to období, kdy mnohé další faktory ovlivňující klima známe jen s mnohem menší přesností než dnes a časový úsek desetiletí a století, který se nyní řeší, je v dávné minulosti příliš malým měřítkem, takže se vytrácí velmi důležitý faktor rychlosti změny. Navíc můžeme tvrdit, že v industriální době žádný přírodní katastrofický zásah do klimatu nenastal. Hledání příčin nárůstu teplot i v lidské činnosti má tedy těžko zpochybnitelné vědecké základy. Zvláště je udivující nárůst teplot nyní v době, kdy Milankovičovy cykly pomalu směřují k nižším teplotám. Znalci Slunce z NASA tvrdí, že současný pokles činnosti Slunce nestačí na zastavení globálního oteplování Země. Panel IPCC 2007 uvádí odhadované radiační působení zapříčiněné změnou intenzity slunečního záření od roku 1750 činí (chápu to jako kolísá) mezi  $0,06 - 0,42 \text{ W/m}^2$ . Snad se to myslí tak, že roční změna v tomto období nikdy nepřestoupila  $0,42 \text{ W/m}^2$ , průměr se udává  $0,12 \text{ W/m}^2$ . Změny vyvolané veškerou antropogenní činností odhaduje IPCC 2007 na  $1,6 \text{ W/m}^2$ , z toho vliv oxidu uhličitého má být rovněž asi  $1,6 \text{ W/m}^2$ . Zní to nelogicky, ale jsou v tom započteny veliké (hodně nejasné) odpočty na aerosoly a odraz od oblak. Je třeba dobrého celosvětového politického rozhodnutí. A těch bylo zatím jako šafránu. Omezení emisí

a povolenky podle Kjóta tím dobrým rozhodnutím nejsou. Představa, jak vyspělé země lacino předávají vyspělé ekologické technologie do Číny a Indie, je v nedohlednu. Stejně jako omezení nesmírného nárůstu emisí v těchto zemích, které znehodnotí úsilí EU. A tak hlavní, co vědci a technici opravdu utajují, jsou právě tyto nové technologie. A malou lahůdku nakonec - provoz internetu vyprodukuje tolik emisí jako kritizovaná letecká doprava. Ta navíc způsobuje kondenzační stopy v atmosféře, které napomáhají ochlazování odrazem světla. V době zastavení letecké dopravy na 3 dny nad USA po 11. září 2001 byly naměřeny hodnoty nad průměrem teplot, tento výkyv se zavedením letecké dopravy zase upravil. Ale svůj názor klidně napište, tolik šetřit nemusíme. Ušetřit se dá, když se píše slušně a k danému problému.

Termín aprílu jsem letos zmeškal, tak snad mohu položit úplně na konci lehkou otázku, ze které každý pochopí, jestli to, co jsem nahoře uváděl, nejen četl, ale i pochopil. Dole jsou Graf-60 a Graf-61, které uvádí počet slunečních skvrn od r. 1600.

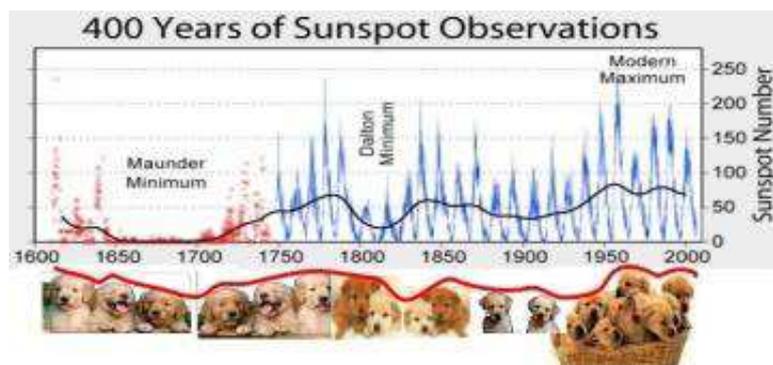


Graf-60. Test

Otázka: Červený graf dole v Grafu-60 je:

- Mannův hokejový graf,
- McIntyrův opravený graf,
- graf podle hlav bratří Voříšků.

Odpověď: c) je správné - viz úplný Graf-61



Graf-61. Graf podle hlav bratří Voříšků.

Tady vidím základní problém. Podobnost grafů nic neřeší, pokud grafy nemají příčinné souvislosti. Koncentrace oxidu uhličitého ovlivňuje teplotu nebo změny slunce ovlivňují teplotu? Příčinné souvislosti tu jsou na obou stranách a nakonec veškerá uvažovaná energie je původně ze Slunce. Já se domnívám, že pravdu mají obě strany. Ale v jaké míře? Je třeba uvedené závislosti uvést do kvantitativních veličin typu: Jestliže se koncentrace oxidu uhličitého zvýší 2x, zvýší se teplota nejméně o 2°C, říká panel IPCC a je schopen nárůst koncentrace oxidu uhličitého předvídat a vypočítat důsledky. Kacíři jsou v předpovědích budoucí činnosti Slunce nebo klimatických změn hodně skromní a nejistí. Příspěvek změn sluneční činnosti a slunečního záření odhadovaný IPCC považují kacíři za nízký. Ale zatím nevím, jaký je ten správný kacířský odhad. Takže jsou nakonec ti kacíři o pár kroků nazpět.

Kacířům lze dát všeobecně zapravdu, že dosavadní způsob výroby biopaliv a systém emisních povolenek je neúčinný a mrhá finančními prostředky, které budou chybět na technický rozvoj právě ekologických technologií a zabezpečení lidstva základními potřebami. Jediné, na čem se kacíři shodnou, je to, že se otepluje kvůli tomu, že se otepluje. To jest oteplováním se zvyšuje množství skleníkových plynů včetně vodních par ve vzduchu. V grafech vrtů Vostok prý vždy předchází o stovky let nárůst teploty nárůst koncentrací oxidu uhličitého. Jenomže, jak bylo ukázáno nahoře, při detailním rozboru Grafu-6 na dobře dokladovaných 175 000 let, to zdaleka jednoznačné není. A tak trochu řešíme problém, co bylo dřív, jestli slepice nebo vejce. Rozvoj "chovu" je ovlivněn obojím. Rozumní kacíři také chtějí šetřit fosilními palivy. Ale tak jako praví středověcí kacíři bojují za čistou pravdu. Svatá stolice IPCC se musí hájit proti kacířům. Ve středověku to bylo obráceně. A zatím se neupaluje. Závěr už máme - omezovat emise, ano, ale ne kvůli oteplení. Vliv emisí bude asi stejný, jestli je vypustíme po pravdě nebo bez ní. Mezi skalními rebelanty, kteří jsou alergičtí na každé slovo o oxidu uhličitém a o lidském příspěvku k oteplování a mezi "zelenými" alarmisty, kteří tvrdí přesně opak - je spousta rozumných lidí, kteří se - jak doufám - konečně zapojí do diskuze a přinesou skutečné argumenty. Je to prostě tak, jak jsem naznačil i obrázkem nahoře, zbývá vyřešit ještě pár voříšků. Ti se zatím pěkně rozdováděli.

Předpokládám, že zpracuji další souborný text k principu skleníkového jevu, úloze vody, ledu a vodní páry a k uhlíkovému cyklu a případné doplňky k tomuto dílu.

Těším se klidnou a věcnou diskuzi, nesmyslného napadání už tady bylo opravdu dost.

Pardal

Knihy:

- [1] Kutílek M.: Racionálně o globálním oteplení, Dokořán, 2008. -
- [2] Tajemství podnebí, z anglického originálu vydaného v Time Lift Inc., 1992, přeložila Ing. Š.Roubíková, nakl. Velryba, 1996
- [3] Turek V., Horný R., Prokop R. : Ztracená moře uprostřed Evropy, Academia, 2003
- [4] Hughes James: Velká všeobecná obrazová encyklopedie, Svojtka a Co., 1999.
- [5] Westbroek, Peter : Život jako geologická síla, 2003
- [6] Svoboda, Jiří : Velká kniha o klimatu zemí Koruny české, 2003
- [7] Barros, V. : Globální změna klimatu (vydalo MF 2006).

Další použité a související odkazy:

Kosmické záření ovlivňuje tvorbu oblačnosti - Gnosis9.net

<http://www.gweb.cz/dotazy/d-532/> - paleomagnetismus a vývoj "české kotliny".

<http://scotese.com/images/458.jpg> - posuny kontinentů

<http://scotese.com/climate.htm> -

<http://www.novinky.cz/zahranicni/svet/164509-svetu-hrozi-do-roku-2030-nedostatek-potravin-vody-a-energie-varuje-vedec.html> 50% více potravin a energie. 30% více vody do 2030

<http://www.osel.cz/index.php?zprava=1190>- kruhy na marsu, důkaz vody

<http://www.novinky.cz/zahranicni/svet/164019-kometry-mohou-zabranit-vzniku-zivota.html> - asteroidy 20km a 100km

<http://gnosis9.net/view.php?cisloclanku=2007080018> -srážka s asteroidem před 13 000 roky

[http://ccv.ef.jcu.cz/texty/klima\\_1dil.ppt](http://ccv.ef.jcu.cz/texty/klima_1dil.ppt), [http://ccv.ef.jcu.cz/texty/klima\\_2dil.ppt](http://ccv.ef.jcu.cz/texty/klima_2dil.ppt) ,

[http://ccv.ef.jcu.cz/texty/klima\\_3dil.ppt](http://ccv.ef.jcu.cz/texty/klima_3dil.ppt)

[http://amper.ped.muni.cz/gw/clanky/slu\\_kli.pdf](http://amper.ped.muni.cz/gw/clanky/slu_kli.pdf) - proměny Slunce a klimatu k Milankovičovým cyklům

<http://www.fragmenty.cz/j1544.htm>- vývoj klimatu, podrobně o Českých zemích podle Velké knihy o klimatu zemí Koruny české [6]

[http://www.sci.muni.cz/botany/rolecek/EkoLes6\\_Postglacial.pdf](http://www.sci.muni.cz/botany/rolecek/EkoLes6_Postglacial.pdf) - rozsáhlá práce o postglaciálu hlavně z hlediska lesa, pylů

<http://meteo-jirkalina.com/wx21.php> – aktualizovaná data průměrných teplot u nás, dny, měsíce, roky.

<http://gnosis9.net/view.php?cisloclanku=2005030014> - je kosmické záření příčinou klimatických změn? - vliv na oblačnost.

<http://hledani.gnosis9.net/view.php?cisloclanku=2008030006> – o fyzikálních vlastnostech kosmického záření, gama záblesky apod.

[http://www.osel.cz/index.php?obsah=6&akce=showall&clanek=4056&id\\_c=104243-](http://www.osel.cz/index.php?obsah=6&akce=showall&clanek=4056&id_c=104243-) článek Igora Turečka se snaží ukázat bezvýznamnost vlivu oxidu uhličitého – je to protialarmistický elaborát.

Elaborát v duchu IPCC je na <http://zmeny-klima.ic.cz/>, <http://zmeny-klima.ic.cz/aktivita-slunce/index.htm>, <http://zmeny-klima.ic.cz/zavislost-co2-teplota/index.htm>, <http://zmeny-klima.ic.cz/otepleni/index.html>, <http://zmeny-klima.ic.cz/teplota-zeme-za1000-160000let-a-slunecni-zareni/index.html>, [teploty-1770-2010-klementinum-graf.xls](http://zmeny-klima.ic.cz/teploty-1770-2010-klementinum-graf.xls), stránky většinou jen s grafy vytvořené pro diskusi na gnosis9.net.

<http://gnosis9.net/view.php?cisloclanku=2005040019> - vulkány a klima,

<http://gnosis9.net/view.php?cisloclanku=2005030014>