

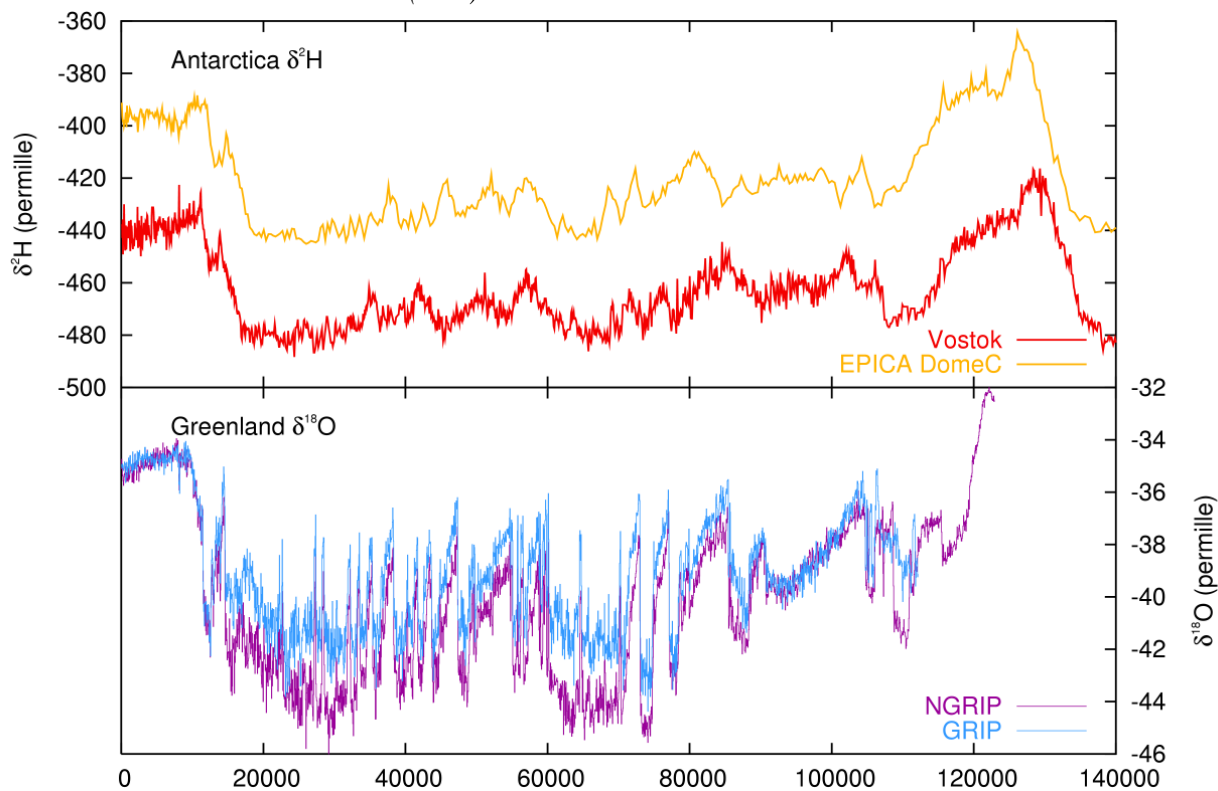
Vývoj klimatu v minulosti

Historický vývoj klimatu

O klimatu na naší planetě před více než jednou miliardou let máme velmi málo informací. Jisté je pouze to, že na Zemi existovala voda v tekuté fázi a byly přítomné živé organismy. Většina paleoklimatologických studií se zaměřuje na posledních 500 milionů let, kdy už máme poměrně víc informací. Poznatky o klimatu Země v minulosti získáváme z tzv. proxy-indikátorů, jako jsou usazeniny na dně oceánů a jezer, informace z ledovcových vrtů apod.

V některých obdobích se na Zemi vyskytovalo rozsáhlé zalednění, např. před zhruba 300 miliony let, podobně jako v průběhu posledních dvou milionů let. Naopak, před 120-90 mil. let (období křídy), bylo naopak množství ledu na Zemi velmi malé, je dokonce možné, že zde nebylo žádné trvalé zalednění. Rozložení pevnin a oceánů bylo samozřejmě odlišné od dnešního a hladina moře byla nejméně o 100 m výš než v současnosti. Koncentrace oxidu uhličitého byla možná až čtyřikrát vyšší než dnes. Podnebí bylo teplejší než dnes, např. v blízkosti pólů panovaly vlhké a teplé podmínky. V průběhu posledních 50 milionů let se klima postupně ochlazovalo. K vytvoření ledovcového příkrovu Antarktidy došlo asi před 14 miliony let. Na severní polokouli se led v blízkosti pólu objevil až před 3 miliony let. Poslední 2 miliony let jsou označovány jako čtvrtohory. V tomto období, které trvá dodnes, docházelo ke střídání dob ledových a meziledových.

Ukázka proxy-indikátorů teploty v průběhu posledních 140 tisíc let (časová osa je orientována tak, že směrem doprava se dostáváme víc do minulosti; ukázána jsou data získaná z ledovcových vrtů v Antarktidě - nahoře a v Grónsku - (dole))



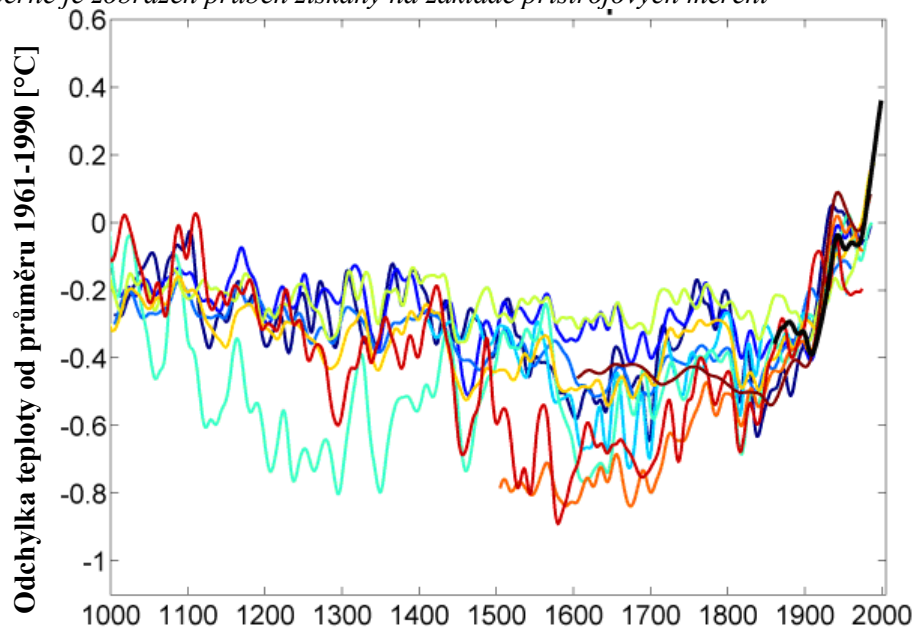
Zdroj: <http://en.wikipedia.org/wiki/File:Ice-core-isotope.png>

Během ledových dob zasahovaly pevninské ledovce hluboko do mírných zeměpisných šířek. V teplejších dobách meziledových led naopak ustoupil do blízkosti pólů. Poslední doba ledová začala nastupovat před zhruba 120 000 lety, zalednění pak dosáhlo maximum před asi 20 000 lety. Posledních zhruba 10 000 let je označováno jako holocén. I přes krátká období mírného ochlazení se holocén vyznačuje poměrně stabilním teplým klimatem, což mimo jiné umožnilo rozvoj lidské civilizace.

Vývoj klimatu v posledním tisíciletí

Podrobné informace o klimatu během posledního tisíciletí získáváme především z proxy-indikátorů jako vrty v horských ledovcích, letokruhy stromů a mořské korály (jejichž růst je ovlivňován teplotou a salinitou oceánu). Dále nám mohou posloužit záznamy v kronikách, nebo např. v lodních denících apod. Z posledních několika století máme k dispozici navíc i přístrojová měření, především z Evropy. Na počátku druhého tisíciletí (období přibližně 1000-1300) se vyskytlo tzv. středověké klimatické optimum, tedy období relativně teplého klimatu. Poté, mezi lety 1400-1850, následovalo období souhrnně nazývané Malá doba ledová, kdy v některých oblastech severní polokoule (zejména v oblasti severní Atlantiku) byla teplota přibližně o 1 °C nižší než v současnosti. Nejednalo se ale pravděpodobně o globálně výrazně chladnější období. Od roku 1850 dochází k postupnému zvyšování globální průměrné teploty (nejedná se ovšem o monotónní nárůst, viz obr. 2.3). Důvody pro proměny klimatu v posledním tisíciletí nebyly dosud plně objasněny, ale pravděpodobně se jedná o kombinaci změn sluneční činnosti (nejchladnějšímu období Malé doby ledové odpovídá Maunderovu minimum sluneční činnosti) a sopečné erupce. Po začátku průmyslové revoluce nastupuje ve větší míře i vliv člověka, zejména prostřednictvím emisí skleníkových plynů a aerosolů do atmosféry (viz dále), a změn charakteristik povrchu (zejména odlesňování). Je možné, že lidé odlesňováním povrchu a zemědělskou činností ovlivňovali podnebí na Zemi již před začátkem průmyslové revoluce, a částečně tak přispěli ke změnám klimatu v posledních několika tisících letech. Tyto hypotézy ale nebyly dosud uspokojivě vysvětleny.

Porovnání deseti různých rekonstrukcí průběhu průměrné teploty Země v průběhu posledního tisíciletí; černě je zobrazen průběh získaný na základě přístrojových měření



Zdroj: <http://www.globalwarmingart.com/>

Zdroj: ČHMÚ