

GLOBALNÉ OTEPLOVANIE AKO NÁSLEDOK ANTROPOGÉNNEJ ČINNOSTI

Lucia BEDNÁROVÁ - Beáta HRICOVÁ

THE GLOBAL WARMING AS A RESULT OF ANTHROPOGENIC ACTIVITIES

Abstrakt

Článok sa zaoberá problematikou globálneho otepľovania s ohľadom na antropogénnu činnosť. V článku sú spomenuté vybrané časti z antropogénnej činnosti, ktoré sa podpísali na samotnom globálnom

oteplňovaní. Donedávna globálne otepľovanie nepredstavovalo taký veľký problém ako je tomu v súčasnosti.

KLúčové slová: globálne otepľovanie, antropogénna činnosť, klimatické zmeny

Abstract

The article deals with the issue of global warming with regard to anthropogenic activities. The article mentioned selected parts of anthropogenic activities, which were

signed on the mere of global warming. Until recently, global warming does not represent such a big problem as it currently is.

Key words: global warming, human activity, climate changes.

ÚVOD

Zemský klimatický systém sa v posledných rokoch výrazne mení a tieto zmeny sa pripisujú najmä vplyvu človeka - osobitne zvýšeniu emisií skleníkových plynov - výsledkom je globálne otepľovanie prízemných vrstiev atmosféry. Je všeobecne známe, že problematika klimatickej zmeny bude v nastupujúcom storočí zamestnávať čoraz viac odborníkov, politikov a celú širokú verejnosť. Každoročne sme svedkami pribúdajúcich klimatických anomálií, s ktorými sa ľudstvo v minulosti nestretávalo a ak, tak v oveľa nižšom počte.

Klimatická zmena nadobúda v dnešnej dobe na významnosti. Priamo úmerne tomu rastie počet horlivých zástancov ekologických opatrení, ako aj skeptikov a odporcov, ktorí odmietajú existenciu akejkoľvek klimatickej zmeny. Najčastejšie sa stretávame s pojmom globálne otepľovanie. Je potrebné spomenúť, že od konca 19. storočia sa priemerné teploty zvýšili o 0,2 až 0,6 °C. Najmä v posledných 25-50 rokoch sa na globálnom otepľovaní v značnej miere podieľa činnosť človeka, a to najmä emisie skleníkových plynov. [5]

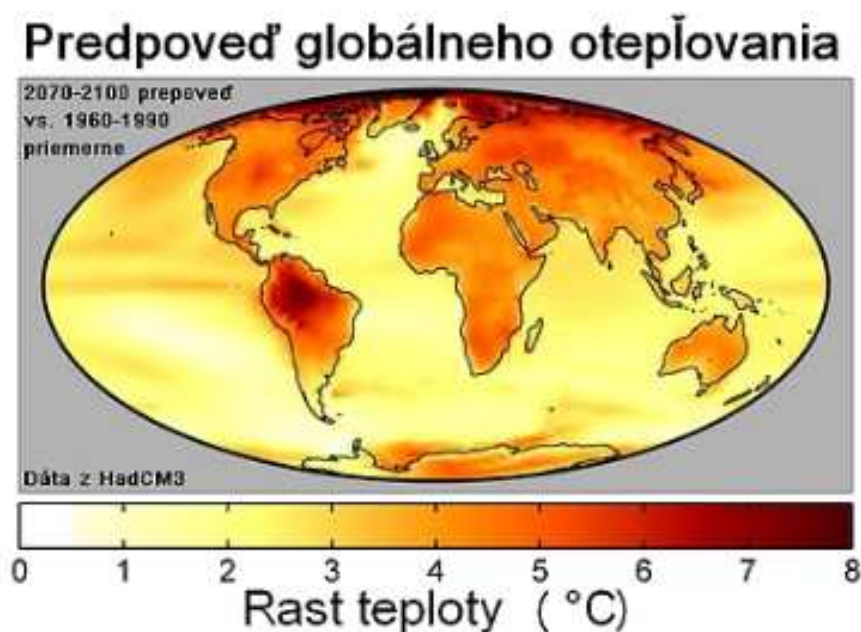
Postoj Slovenskej republiky

Slovenská republika sa pripojila k výskumu zmien klímy v rámci Národného klimatického programu ČSFR v roku 1991 a Slovenského národného klimatického programu od roku 1993 za účasti asi 20 inštitúcií. Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky vydalo v rokoch 1995, 1997, 2001, 2005 a 2009 päť Národných správ SR o zmene klímy ako súhrn aktivít v oblasti inventarizácie emisií skleníkových plynov do atmosféry, výskumu zmien a premenlivosti klímy, výskumu možných dôsledkov zmien klímy na socio-ekonomické sektory na Slovensku, opatrení na znížovanie emisie skleníkových plynov a na adaptáciu na zmenené klimatické podmienky. Všetky uvedené správy predstavujú príspevok SR k implementácii odporúčaní Rámcového dohovoru OSN o klimatickej zmene (UN FCCC) na Slovensku. [6]

Antropogénne činnosti ako príčina vzniku globálneho otepľovania

Časť vedcov akceptuje názor že ľudská civilizácia prispieva ku globálnemu otepľovaniu.[1] Národné vedecké akadémie vyzvali svetových lídrov aby vytvárali politiky na zníženie emisií skleníkových plynov.[2] Ale časť vedcov spochybňuje, že ľudská civilizácia a jej činnosť je hlavná či dokonca jediná príčina globálneho otepľovania. Dokonca aj časť vedcov, ktorých práce boli súčasťou zverejnených správ IPCC sa od iných častí týchto správ dištancovala.

Tvrdenie o ľudskom (antropogénom) vplyve na klimatické zmeny prostredníctvom produkcie CO₂ je dobre spochybniteľné, pretože neberie do úvahy iné zdroje klimatického záznamu z posledného tisícročia, kde sa objavuje výrazne teplé obdobie v prvej štvrtine tisícročia (cca 1000 – 1250) s priemernými teplotami dokonca vyššími ako sú súčasné a následný nástup malej ľadovej doby (cca 1350 – 1850) súvisiacej so zmenami v slnečnej činnosti a slnečnom magnetickom poli (Spörerovo minimum v období cca 1450 – 1550, veľmi výrazné Maunderovo minimum v období 1645 – 1715 (na polstoročie prakticky zmizli pozorovateľné slnečné škvrny), Daltonovo minimum v období 1790 – 1820). Maximum slnečnej činnosti v súčasnosti trvalo zhruba od roku 1950 do roku 2004 a dobre sa kryje s hlavným obdobím nárastu priemerných teplôt. [2] V poslednom období však aktivita slnečnej činnosti značne klesla, čo je nápadné predovšetkým od konca roku 2008. Priemerné teploty v roku 2009 prinajmenšom spomalili svoj rast, podľa niektorých zdrojov stagnujú či dokonca klesajú. Je teda celkom dobre možné, že antropogénny vplyv na súčasné klimatické zmeny je malý alebo dokonca zanedbateľný a hlavným motorom klimatickej zmeny je premenlivá činnosť Slnka. [3]



Obr. 1 Predpoveď globálneho otepľovania
 zdroj: <http://hodinazeme.svetelnezncistenie.sk/globalne-oteplovanie/>

Rôzne vedecké správy poukazujú aj na vzťah medzi globálnym otepľovaním a zvýšením hodnôt CO₂ v atmosfére, ale s opačnou väzbou príčin a následkov. To znamená, že nie zvýšenie hladiny CO₂ spôsobuje otepľovanie, ale nárast teplôt spôsobuje následné zvýšenie hladiny CO₂ v atmosfére. Tieto štúdie zároveň poukazujú na skutočnosť, že CO₂ predstavuje len nepatrný podiel cca 0.052% zo všetkých skleníkových plynov, pričom najväčší podiel na celkovom skleníkovom efekte zemskej atmosféry majú vodné pary a to vyše 90%. [5]

Následné skutočnosti, na ktorý tieto štúdie poukazujú sú, že ľudská produkcia CO₂ je v porovnaní s jeho prirodzenými zásobníkmi čiže oceánmi je pomerne malá. Aj nepatrné zvýšenie teploty vody v oceánoch – obsahujú 93% všetkého voľného CO₂, atmosféra len 7% – má za následok uvoľnenie obrovského množstva v nej rozpusteného CO₂ (s rastúcou teplotou vody rozpustnosť plynov vo vode klesá). Pritom doba odozvy oceánskeho tepelného výmenníka na zvýšenie povrchovej teploty je dlhá – odhaduje sa na 800 a viac rokov. [2]

Sledovanie množstva CO₂ v atmosfére počas posledných 400 000 rokov ukazuje, že jeho rapidný nárast nastal od začiatku priemyselnej revolúcie. Prirodzené množstvo CO₂ v atmosfére sa odvtedy rapidne zvýšilo, najmä vinou emisií produkovaných spaľovaním fosílnych palív (uhlie, ropa, drevo, plyn) a technologických emisií výrobných procesov. Zvyšovanie koncentrácie atmosférického CO₂ je čiastočne vyvažované oceánmi a vegetáciou, ktoré sú „prirodzenými studňami uhlíka“. CO₂ je absorbovaný morskými vodami a fotosyntézou rastlín. Preto k zvyšovaniu obsahu CO₂ v atmosfére prispieva aj zmena využitia zemskeho povrchu, najmä odlesňovanie. [4]

Asi tri štvrtiny ľudských emisií CO₂ v atmosfére počas posledných 20 rokov možno pripísať emisiám spaľovania fosílnych palív a priemyselnej činnosti. Tie prispievajú ročne do atmosféry 22 miliardami ton CO₂, ako aj inými skleníkovými plynmi. Asi polovica ľudských emisií ostáva v atmosfére. Atmosférická koncentrácia CO₂ sa oproti obdobiu pred priemyselnou revolúciou (1750 zvýšila o 31 %. Toto je výrazne viac ako v ktorejkoľvek dobe za posledných 420 000 rokov (podľa hlbinných polárnych vrto). Na základe menej priameho geologického dôkazu sa predpokladá, že takéto hodnoty boli naposledy dosahované pred 40 miliónmi rokov. Najdlhšie kontinuálne prístrojové meranie hodnôt CO₂ začalo v roku 1958 v MaunaLoa. Odvtedy sa priemerné ročné hodnoty monotónne zvyšovali z 315 ppm na 376 ppm v roku 2003. Južný pól ukazuje podobný nárast.

Na prírastku emisií v rokoch 1970 až 2010 sa skoro z 80 percent podieľalo spaľovanie čierneho uhlia, ropy a zemného plynu a priemysel. Z jednotlivých odborov hospodárstva je najväčšou hrozbou výroba energie čo je zhruba 35%, nasleduje poľnohospodárstvo a lesníctvo 24%, priemysel 21%, doprava 14 % a v neposlednom rade je to aj stavebníctvo so 6 %.

Oxid uhličitý a oxid dusný vzniká pri spaľovaní čierneho uhlia, ropy a zemného plynu. Hrozbu taktiež predstavuje výrub lesov, stromy totiž pohlcujú CO₂ z atmosféry a pomáhajú tak regulovať podnebie. Hospodárske zvieratá pri trávení veľké množstvo metánu a hnojivá s obsahom dusíka emitujú oxid dusný. Na prírastku emisií sa výrazne podieľalo aj spaľovanie fosílnych palív a priemysel.

Ďalším problémom je metán, ktorý v prírode vzniká prirodzene vulkanickou činnosťou alebo v mokradiach ako bahenný plyn. Ľudská činnosť však pôsobí na životné prostredie aj v prípade metánu, za zvýšenou produkciou stojí opäť ťažba zemného plynu a uhlia (fosílií) a takisto aj spaľovanie odpadu.

Sociálne - ekonomické problémy

Prírodné pohromy podnietené klimatickými zmenami zvýšia počet ľudí, ktorí sa budú snažiť presťahovať z chudobných častí sveta do bohatších krajín. Vysoký komisár OSN pre utečencov Antonio Guterres: „Takmer každý model dlhodobých následkov klimatických zmien predpovedá pokračujúce rozširovanie púští až k tomu, že dôjde k zničeniu existenčných vyhládok v mnohých častiach sveta. A na každý centimeter vzrastu hladiny mora pribudne ďalší milión ľudí vyhnaných z domova. (www.minv.sk/?Klimaticka_zmena&subor=202671)

Úsilie vedcov zaoberajúcich sa klimatickou zmenou nesmeruje k tomu, aby sa zastavil alebo spomalil ekonomický rast. Ľahko sa dá dokázať, že uplatnením najnovších vedeckých poznatkov sa dá znížiť emisia skleníkových plynov do atmosféry aj o viac ako 20 % v porovnaní s rokom 1990 bez ohrozenia trvalo udržateľného rozvoja a potravinovej bezpečnosti. K tomu je potrebné, aby predovšetkým vlády priemyselne rozvinutých krajín podporovali opatrenia s dlhodobou koncepciou namiesto populistických riešení so zdanlivo rýchlou návratnosťou vložených prostriedkov. Nespravodlivosť spočíva aj v tom, že vyspelé krajiny, ktoré reprezentujú len 20 % svetovej populácie spotrebávajú až 80 % svetových zdrojov. Z globálneho pohľadu tu ľudia žijú nadpriemerne. Keby každý obyvateľ Zeme konzumoval toľko ako obyvateľ USA alebo Európy, nebolo by pre všetkých dostatok prírodných zdrojov. Nedostatočný postup v riešení problematiky klimatických zmien je tiež spôsobený vlastnou politikou krajín. (www.minv.sk/?Klimaticka_zmena&subor=202671)

Záver

Zvýšenie celkovej teploty však povedie ku zmene celkového podnebia. Keby bola zmena menšia a dochádzalo by k nej dostatočne pomaly, dá sa predpokladať, že by sme boli schopní sa jej prispôsobiť. S rýchlym rozvojom svetového priemyslu však nie je pravdepodobné, že by zmena bola malá resp., pomalá. Pokiaľ nedôjde k obmedzeniu emisií oxidu uhličitého, bude celková priemerná teplota stúpať. Zmeny počasia môžu kvôli neúrode uvrhnúť podľa Svetovej banky do chudoby ďalších sto miliónov ľudí.

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV

- [1] Academia Brasileira de Ciências (Brazil), Royal Society of Canada, Chinese Academy of Sciences, Académie des Sciences (France), Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina (Germany), Indian National Science Academy, Accademia Nazionale dei Lincei (Italy), Science Council of Japan, Academia Mexicana de Ciencias, Russian Academy of Sciences, Academy of Science of South Africa, Royal Society (United Kingdom), National Academy of Sciences (United States of America) (May 2009). G8+5 Academies' joint statement: Climate change and the transformation of energy technologies for a low carbon future. US National Academies website.
- [2] Ladislav Metelka, Radim Tolasz: Klimatické zmeny: fakta bez mýtu, Univerzita Karlova v Praze, centrum pro otázky životního prostředí, 2009, ISBN 978-80-87076-13-2
- [3] Matejovič, P., "Globálne otepľovanie" – mýtus alebo realita?, dostupné na internete ,http://www.nun.sk/globalne_oteplovanie.pdf
- [4] Ondráš, M., Lapin M.: Možné bioklimatologické súvislosti zmeny klímy a variability klímy; (Potential bioclimatological relationship between changes in climate and its variability), In: Zborník Bioklimatológia a životné prostredie. XIII. Bioklimatologická konferencia SBkS a ČBkS. Tropila, M., Szabó, G., Ivančo, J. (eds.), 12.-14. 9. 2000, Košice, (CD ROM): 8 s.
- [5] Royal Society (April 2005). Economic Affairs - Written Evidence. UK Parliament website. Prístup 2011-07-09. Dokument je možné stiahnuť: PDF format

Zoznam internetových stránok:

- <http://www.ovzdušie.wz.cz/5.htm> (20. 2. 2009)
- http://www.forestportal.sk/ForestPortal/index.php?option=com_content&view=article&id=113&Itemid=162 (19.2.2009):Juraj Švajda, Správa TANAP-u, lapin@fmph.uniba.sk
- <http://www.topky.sk/cl/13/1512499/Globalne-oteplovanie-nici-Zem--Zakladne-fakty--ktore-musite-o-tejto-pohrome-vediet>



- <http://hodinazeme.svetelnezneistenie.sk/globalne-oteplovanie>
- http://s.ics.upjs.sk/~studenovsky/IKT/Projekty_2014a/.../Smindakova.docx
- www.minv.sk/?Klimaticka_zmena&subor=202671

ADRESY AUTOROV

doc. Ing. Lucia Bednárová, PhD., Politechnika Rzeszow, Wydział Zarządzania, Poland

Ing. Beáta Hricová, PhD., Technická univerzita v Košiciach, Strojnícka fakulta, Košice

RECENZIA TEXTOV V ZBORNÍKU

Recenzované dvomi recenzentmi, členmi vedeckej rady konferencie. Za textovú a jazykovú úpravu príspevku zodpovedajú autori.

REVIEW TEXT IN THE CONFERENCE PROCEEDINGS

Contributions published in proceedings were reviewed by two members of scientific committee of the conference. For text editing and linguistic contribution corresponding authors.