

V Kodani zostalo ešte veľa nedoriešeného

V decembri 2009 sa konalo v Kodani rokovanie delegátov svetového samitu o zmene klímy. Okrem oficiálnych vládnych delegátov zo 193 krajín sveta, zástupcov mimovládnych organizácií a rôznych združení sa ho zúčastnila aj nemalá skupina tzv. skeptikov (popieračov) zmeny klímy spôsobenej ľudskou činnosťou, ktorí považujú za hlavnú príčinu všetkých zmien iba prirodzené faktory a nevedia sa stotožniť s tým, že by malo ľudstvo prijať nejaké opatrenia na redukcii emisie skleníkových plynov do atmosféry.

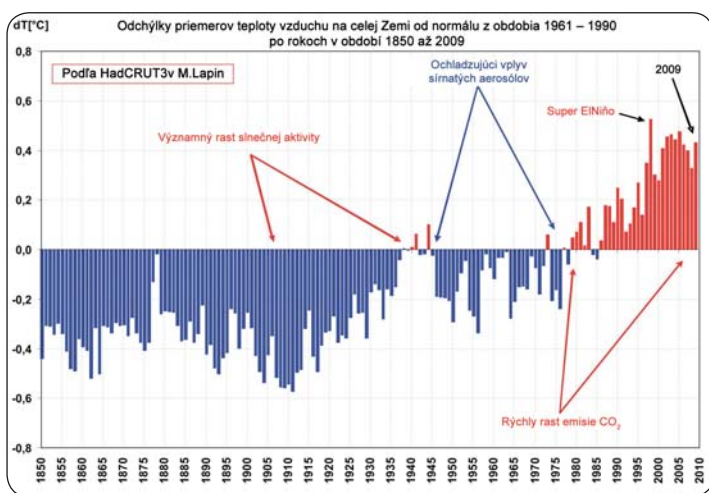
Podujatie v Kodani malo pripraviť konkrétne podklady pre nový dokument OSN, ktorý by nahradil dosť neúspešný Kjótsky protokol z roku 1997. Ten mal zabezpečiť zníženie emisie skleníkových plynov do atmosféry o 5,2 % v porovnaní s rokom 1990 v 60 rozvinutých krajinách (Annex B) do roku 2012 (presnejšie v priemere rokov 2008 – 2012). Ako je známe, ciele Kjótskeho protokolu sa už nemôžu splniť, pretože vo väčšine z uvedených krajín emisia skleníkových plynov vzrástla, výnimkou sú najmä tzv. postsocialistické krajiny (s ekonomikou v transformácii), kde emisia poklesla asi

Zemi (predovšetkým emisiiu skleníkových plynov a zmenou využívania krajiny). Je zrejme, že nemá význam bojovať proti prirodzeným zmenám klímy (nemôžeme ich nijakým spôsobom ovplyvniť alebo zmeniť), ale môžeme zredukovať vplyv človeka na zmenu klímy, ktorá už dosahuje v horizonte vyše 30 rokov pravdepodobne väčšiu odchýlku ako zmeny klímy prirodzeného charakteru. Pretože činnosť človeka má prevažne iba vplyv na postupné otepľovanie prízemnej vrstvy atmosféry, je predpoklad, že do roku 2100 môže globálne otepľovanie z tohto dôvodu prekročiť aj 4 °C v porovnaní s predindustriálnou érou (pred rokom 1750). Odhaduje sa, že vplyv človeka na globálnom otepľovaní má doteraz podiel asi 0,5 °C a prirodzené príčiny asi 0,3 °C od roku 1750. Je ale známe, že iba striedanie javov ElNiño a LaNiña môže spôsobiť kolísanie globálnej teploty až o 0,3 °C v priebehu niekoľkých rokov, čo môže v kratších obdobiach ako 30 rokov globálne otepľovanie vplyvom ľudských aktivít celkom skresliť. Preto sa na vyhodnocovanie vplyvu človeka na globálnu klímu používajú tzv. zhladené 30-ročné priemery odchýlok teploty vzduchu od dohodnutého nor-

strane, väčšina rozvojových krajín má emisiiu fosilného uhlíka do atmosféry nižšiu ako 0,5 tony ročne na obyvateľa (Čína teraz asi 1,3 tony). Fosilný uhlík sa dostáva do atmosféry procesom spaľovania, teda ako oxid uhličitý (CO₂) s dobou zotrvania v atmosfére od 50 do 200 rokov. Až po takom dlhom čase sa v priemere tento uhlík vráti naspäť do fosílií cez záchyt v biomase fotosyntézou alebo morskými organizmami z morskej vody. Odumreté časti rastlín a organizmov a ich schránok sa usadzujú na dne oceánov a v pôde, a tak sa časť z nich dostane nateraz do fosílií. Aj preto je teraz v atmosfére o 38 % viac CO₂ ako bolo po dlhé stáročia pred rokom 1750. Na uvedených 38 % zvýšeného CO₂ v atmosfére majú podiel terajšie rozvinuté krajiny asi 80 %, rozvojové len 20 %. Zvyšovanie koncentrácie CO₂ sa podieľa asi 55 % na zosilňovaní skleníkového efektu atmosféry, zvyšok pripadá na iné skleníkové plyny (metán, oxid dusný, prízemný ozón, freóny...), ktoré sú tiež produktom ľudskej činnosti a sú oveľa účinnejšie skleníkové plyny ako CO₂ pri rovnakej koncentrácii. Našťastie, tieto účinné skleníkové plyny produkuje ľudstvo a emituje do atmosféry v oveľa menšom množstve ako CO₂. Hlavným skleníkovým plynom v atmosfére je ale vodná para, jej množstvo je riadené teplotou atmosféry, oceánov a zemského povrchu. Pri raste teploty o jeden °C sa zvyšuje množstvo vodnej pary v atmosfére o 6 % (pri veľmi nízkej teplote až o 10 %), a taktiež zosilňuje skleníkový efekt atmosféry ako rýchla kladná spätná väzba globálneho otepľovania.

Čo konkrétneho prinieslo rokovanie delegátov v Kodani? Počas programu konferencie odznelo veľa podnetných, no aj množstvo zbytočných alebo politicky motivovaných a skreslených prejavov a informácií. Od začiatku bolo jasné, že rozvinuté krajiny si uvedomujú a priznávajú svoj hlavný podiel na zosilňovaní skleníkového efektu atmosféry. Tiež bolo ale zrejme aj to, že využijú všetky prostriedky na to, aby nemuseli príliš rýchlo znížiť emisiiu skleníkových plynov. Všetky tiež deklarovali to, že sú ochotné poskytnúť nemalé finančné prostriedky rozvojovým krajinám na to, aby sa tam spomalil rast emisie skleníkových plynov. Dôvod je ľahko pochopiteľný – redukcia emisie skleníkových plynov o 50 % je v rozvinutých krajinách možná, no zasiahlo by to vplyvné koncerny, ktoré majú svoje aktivity založené na využívaní lacných zdrojov fosilných palív, a tiež by sa to dotklo významnej časti obyvateľov, ktorí by boli nútení zmeniť svoj doterajší nákladný konzumný životný štýl. Vždy by išlo pri radikálnej redukcii emisie skleníkových plynov o príliš rýchlu zmenu v zaužívaných postupoch v priemysle, doprave a v životnom štýle, čo sa väčšine obyvateľov a priemyselnej lobby v rozvinutých krajinách evidentne nepozdáva. Politici týchto krajín nechcú zbytočne riskovať možný neúspech v nasledujúcich voľbách v prípade príliš nepopulárnych opatrení na redukcii emisie skleníkových plynov. Zdá sa, že poskytnutie finančných prostriedkov v objeme 100 miliárd USD ročne rozvojovým krajinám je pre bohaté krajiny lepším riešením. Navyše, bohaté krajiny sú a aj budú menej postihované možnými dôsledkami zmeny klímy ako chudobné krajiny tretieho sveta. Vyplýva to z vhodnejších klimatických podmienok, lepšej organizácie adaptačných opatrení a celkovo lepšie organizovanej správy krajín.

Politici rozvojových krajín rýchle rozpoznali neistoť rokovani v Kodani a vyvinuli koordinované úsilie na



o 30 %, predovšetkým kvôli recesii ekonomiky a iba čiastočne kvôli modernizácii technológií. V priemere vzrastie emisia skleníkových plynov v krajinách Annex B do roku 2012 v porovnaní s rokom 1990 asi o 10 %. Výrazne ale vzrástla emisia v rozvojových krajinách, na ktoré sa nevzťahuje Kjótsky protokol (do roku 2008 asi o 45 % v porovnaní s rokom 1990). V roku 2006 v týchto krajinách už prekročila emisia skleníkových plynov sumu emisie v krajinách Annex B.

Vývoj emisie skleníkových plynov, ničenie tropických pralesov a iné zásahy do využívania krajiny naštartovali na Zemi procesy, ktoré prekročili aj tie najpesimistickejšie scenáre pripravené expertnými skupinami pre Medzivládny panel OSN pre zmenu klímy (IPCC). Preto zosilneli hlasy na celom svete za prijatie radikálnejších opatrení na redukcii zásahov človeka do klimatického systému Zeme. Do tohto procesu majú byť zahrnuté tak rozvinuté, ako aj rozvojové krajiny spravodlivým rozdelením povinností a záväzkov.

Na úvod k vysvetleniu problému zmeny klímy je potrebné uviesť, že zmena klímy je na celej Zemi a aj v jednotlivých regiónoch zložená z prirodzených zmien, ktoré podmieňujú prirodzené faktory (slnečná aktivita, vulkanická činnosť, zmeny morskej cirkulácie...) a zo zmeny klímy podmienenej činnosťou človeka na celej

že budú mať zväčša tiež kladný účinok, teda budú zosilňovať globálne otepľovanie (topenie ľadovcov zmenší albedo (odraz slnečného žiarenia) od zemského povrchu, topenie permafrostu naštartuje emisiiu CO₂ a metánu uväznených státisíce rokov pod ním, dezertifikácia rozšíri suché oblasti do terajšieho subtropického a mierneho pásma...). Niektoré spätné väzby budú čiastočne brzdiť globálne otepľovanie (oblačnosť zvýši albedo, ale aj zvýši absorpciu dlhovlnného žiarenia odchádzajúceho od zemského povrchu, zakalenie atmosféry aerosólmi zvýši albedo a zníži priepustnosť atmosféry pre prichádzajúce krátkovlnné žiarenie...).

Aj v Kodani sa obšírne diskutovali predovšetkým odlišné názory rozvinutých a rozvojových krajín na riešenie problému zmeny klímy (redukcia emisie skleníkových plynov, adaptačné opatrenia na zmiernenie možných negatívnych dôsledkov, podiel zodpovednosti jednotlivých krajín...). Je všeobecne známe, že hlavnými producentmi skleníkových plynov sú dlhodobo rozvinuté krajiny s trvalo vysokým podielom spotreby fosilných palív (uhlie, ropa, zemný plyn). V týchto krajinách predstavuje emisia fosilného uhlíka do atmosféry na jedného obyvateľa viac ako 2,5 tony ročne, v USA teraz až 5,2 tony ročne (v minulosti až takmer 6 ton ročne), na Slovensku teraz asi 1,8 tony ročne a v Česku 3,2 tony ročne. Na druhej

mierne vydieranie bohatých krajín. Na jednej strane priznali, že sú ochotné podieľať sa na redukcii emisie skleníkových plynov, no súčasne pripomenuli, že majú právo na zrýchlenie ekonomického rozvoja a na prijatie opatrení proti chudobe. V praxi to znamená, že nemajú dosť prostriedkov na nové technológie, ktoré umožňujú pri rýchlom ekonomickom raste znížovať emisii skleníkových plynov. Tiež je ale pravdou aj to, že ani po zvýšení emisie skleníkových plynov na dvojnásobok by rozvojové krajiny zďaleka nedosiahli na jedného obyvateľa takú emisii skleníkových plynov ako krajiny rozvinuté.

V prípade rozvojových krajín vystupuje do popredia ešte niekoľko ďalších skutočností – rýchle tam rastie počet obyvateľov, je nedostatok poľnohospodárskej pôdy, rýchlosťou okolo 120 tisíc km² ročne sa ničia tropické dažďové pralesy a premieňajú na poľnohospodárske polia a urbanizované plochy, každoročne sú tieto krajiny aj z toho dôvodu postihované buď katastrofálnym suchom, alebo ničivými povodňami. Navyše panuje v celom rade rozvojových krajín neuveriteľná korupcia a znehodnocovanie akejkoľvek pomoci zo strany bohatých krajín.

Priebeh diskusie v Kodani a aj v médiách smeroval k tomu, že bohaté krajiny nemôžu dôverovať rozvojovým krajinám o efektívnosti použitia finančnej dotácie 100 miliárd USD. Je takmer isté, že väčšina z týchto prostriedkov by skončila inde ako bolo pôvodne deklarované. Voľné disponovanie týmito prostriedkami v rozvojových krajinách nie je možné pripustiť za žiadnych okolností. Konečným cieľom spomaľovania zmeny klímy by mala byť redukcia sumy celosvetovej emisie skleníkových plynov, teda spomalenie človekom podmienených zásahov do klimatického systému Zeme a nie obchodovanie s emisnými kvótami a riešenie elementárnych problémov chudoby v rozvojových krajinách (boj proti chudobe treba riešiť z iných zdrojov). Nakoniec vieme, že obchodovanie s emisnými kvótami sa nevyhlo korupčným aféram ani v rozvinutých krajinách, Slovensko nevynímajúc.

Európska únia pripravila návrhy na radikálne zníženie emisie skleníkových plynov v časových horizontoch rokov 2020 a 2050, no nestretli sa s pochopením ani medzi rozvinutými krajinami. Rovnako nezobrali do úva-

hy ostatní účastníci ani ďalšie podnetné návrhy zo strany EÚ. Tesne pred skončením samitu hrozilo, že sa neprijme žiaden záverečný dokument. Príchod prezidenta USA Baracka Obamu priniesol v posledný deň rokovania v Kodani predsa len mierny obrat. Hoci USA neprislúbili výrazné zníženie emisie skleníkových plynov v porovnaní s rokom 1990 ale len s rokom 2005 (keď mali najvyššiu emisii), ponúkli rozvojovým krajinám štedrú finančnú podporu. **V skromnej záverečnej Kodanskej dohode nie sú žiadne záväzné ciele a povinnosti zúčastnených krajín.** Jediným konkrétnym údajom je prísľub, že sa zúčastnené krajiny vynasnažia prijať také opatrenia, aby človekom spôsobené globálne otepľovanie neprekročilo 2 °C v priemere na celej Zemi. Očakáva sa, že do novembra 2010 prebehne ešte rad rokovaní na národnej a medzinárodnej úrovni. Každá krajina spomedzi 193 zúčastnených delegácií pravdepodobne pripraví vlastnú stratégiu redukcie emisie skleníkových plynov do atmosféry a adaptačných opatrení na zmiernenie negatívnych dôsledkov klimatickej zmeny s vyhodnotením nákladov a ziskov. Koncom roka 2010 by sa potom mohol prijať v Mexiku nový protokol OSN, ktorý by nahradil neúspešný Kjótsky protokol.

Vplyvné skupiny klimaskeptikov určite využijú prechodné obdobie na zosilnenie kampane proti prijatiu akýchkoľvek opatrení proti zmene klímy. Nie je tajomstvom, že tieto skupiny sú štedro financované koncernmi, ktoré nemajú záujem na tom, aby sa lacné zdroje fosilných palív nahradili alternatívnymi zdrojmi, častokrát ani na tom, aby sa široko aplikovali nové technológie s nízkou spotrebou energie a surovín. Využitie obdobia rýchleho rozvoja ekonomiky s nízkymi vstupnými nákladmi a prijateľnou legislatívou je pre niektoré koncerny prvoradou prioritou. Dobré to môže sledovať aj na vývoji názorov a prostriedkov skupín klimaskeptikov v ostatných dvoch rokoch. Veľkým tromfom bolo súčasné oneskorenie nástupu 24. cyklu zvýšenej slnečnej aktivity a zastavenie rastu globálnej teploty v rokoch 2005 až 2008. Len čo sa ukázalo, že rok 2009 môže byť jeden z najteplejších v dote-

rajšej histórii meteorologických meraní (pozri obrázky), oceány Zeme boli dokonca 1. až 2. najteplejšie od roku 1880, vytiahli skeptici ďalšie tromfy. Sústredili sa najmä na spochybňovanie údajov a metód používaných na výpočet globálneho priemeru odchýlok od normálov z obdobia 1961 – 1990. Napriek tomu, že takéto výpočty robí niekoľko svetových centier (NOAA, GISS, CRU a iné) s približne rovnakými výsledkami, zahlcovali médiá a internetové stránky množstvom článkov o nespoľahlivosti jednotlivých meteorologických staníc a metodiky homogenizácie údajov v prípade preloženia staníc na iné miesto. Vrcholom bolo vniknutie hackerov (pravdepodobne ruských) do počítačov Climatic Research Unit (CRU) vo Veľkej Británii a voľná interpretácia stoviek mailov z komunikácie medzi klimatológmi. Vety vytrhnuté z kontextu a účelová interpretácia hantírky klimatológov o používaných metódach naozaj zvädza laikov k presvedčeniu, že sa používajú nekorektné postupy. Na očistenie mena klimatológov bude potrebné vynaložiť veľa úsilia, pretože sa musia zrekonštruovať používané údaje a znovu prepočítať všetky výsledky. Na takmer 4 tisícach strán publikovaných materiálov IPCC z rokov 2007 a 2008 sa našli tri odstavce so spornými tvrdeniami zostavovateľov správ, čo dalo podnet skeptikom na spochybňovanie celého obsahu správ IPCC. Tieto tvrdenia vysvetlil IPCC až dodatočne. Určitú vinu na tom všetkom majú ale aj klimatológovia, pretože nenašli efektívnejší spôsob ako informovať presvedčivejšie odbornú a laickú verejnosť o svojich výsledkoch.

Na druhej strane je však potrebné zdôrazniť, že popredné svetové koncerny intenzívne pripravujú aj stratégie na obdobie nedostatku ropy a pre prípad príliš druhej energie v časovom horizonte dlhšom ako 20 rokov. Na workshopoch a konferenciách prezentujú experti z týchto koncernov skutočne pôsobivé postupy ako sa vyrovnáť s týmito problémami a súčasne ako znížiť nielen závislosť od zdrojov fosilných palív v nestabilných krajinách, ale aj znížiť emisiiu všetkých skleníkových plynov do atmosféry. Je iba otázkou politickej vôle (niekedy aj odvahy) ako zabezpečiť zvýhodnenie ekologicky prijateľnejších technológií aj legislatívne. Zaťaženie postupov v generovaní a spotrebe energie, ktoré sú škodlivé pre prírodné a životné prostredie, doplnkovou spotrebnou daňou je asi tá najvhodnejšia metóda. Táto daň by mala byť ale rovnaká vo všetkých krajinách na svete, inak sa stratí jej účinnosť pri úsporách a inováciách.

prof. RNDr. Milan Lapin, CSc.
FMFI UK Bratislava



Tieto fotografie vznikli v dňoch 31. marca a 1. apríla 2006, keď bola na juhozápadnom Slovensku závažná povodňová situácia spôsobená rýchlym topením vysokej snehovej pokrývky (prvá fotka znázorňuje Dunaj v Bratislave pri stave 762 cm). Zároveň bolo na mnohých miestach Slovenska výrazné suché s veľkým rizikom lesných požiarov (druhá fotka je z juhu stredného Slovenska, okres R. Sobota), foto: Milan Lapin

