

PROBLÉM ZMĚNY KLIMATU a JEHO

Se stejnojmennou přednáškou vystoupil 29. září 2015 v Akademii věd ČR na Národní třídě profesor fyziky Hans Joachim Schellnhuber, který je známou osobností v odvětví změny klimatu a globální změny a rovněž ředitelem postupimského ústavu pro výzkum dopadů změny klimatu (Postdam Institute for Climate Impact Research).



FOTO: VIKTOR ČERNÝ, KAV ČR

Výsledky posledních výzkumů plně potvrzují závěry 5. zprávy IPCC, přičemž změna klimatu a její důsledky postupují rychleji, než se usuzovalo v době zpracování uvedené zprávy (2013). Jak dokazují údaje z let 2014 a 2015, globální oteplení je v posledních letech výraznější, než se předpokládalo. Uvedené dva roky (ačkoli rok 2015 nelze ještě uzavřít) jsou zřejmě vůbec nejteplejšími léty v historii měření. Zároveň roste nestabilita počasí, jak dokazuje například letošní výrazný nástup jevu El Niño. Stabilita klimatu charakteristická pro celé období holocénu (11,7 tisíce let) je pravděpodobně již věcí minulosti.

Globální změna klimatu se projevuje stále výrazněji. Mezi příznaky patří rychlejší než dosud předpokládané zvyšování hladiny oceánů, tání velkých polárních ledovců v antarktické i v arktické oblasti. Grónský le-

Profesor H. J. Schellnhuber zastává významné funkce nejen v Německu (spolupředseda Německého Poradního sboru pro globální změnu, poradce Angely Merkelové pro změnu klimatu atd.), ale i v mezinárodním kontextu (například jako spolupracovník IPCC či poradce papeže Františka – podílel se na textu encykliky *Laudato Si'*). Je autorem nebo spoluautorem významných publikací, z nichž jmenujme vlivnou zprávu pro Světovou banku *Omezit oteplování. Proč musíme zabránit, aby se svět ohřál méně než o 4 °C* (2012).

Následné panelové diskuse se zúčastnili dr. Vladimír Špidla (šéfpodradce předsedy vlády), Mgr. Klára Sutlovíčová (Glopolis), Ing. Pavlína Kulhánková a Ing. Tomáš Smejkal (Ministerstvo průmyslu a obchodu). Setkání moderoval prof. Bedřich Moldan z Centra pro otázky životního prostředí UK.

Pečlivě připravené vystoupení bohatě dokumentovaly grafy, tabulky a další faktografický materiál. Problematiku změny klimatu a jejích důsledků a dopadů zasadil autor do rámce globální změny na straně jedné a celospolečenských souvislostí a důsledků na straně druhé. Veškeré informace podal v časové perspektivě se všemi možnými souvislostmi včetně projekcí do budoucnosti. Hlavní závěry přednášky jsou následující:

ledovec taje podstatně rychleji, než se předpokládalo; někde v intervalu 1–4 stupně oteplení leží pravděpodobně „point of no return“, což znamená, že ledovec postupně celý roztaje. Samo o sobě by mělo oteplení za následek zvýšení hladiny oceánů o 6–8 metrů. Acidifikace oceánů je další z vážných důsledků probíhající změny klimatu – přesněji řečeno zvýšené koncentrace oxidu uhličitého v atmosféře. Podobně jako jiné změny má tento proces dlouhodobý charakter a pokračovat bude další stovky let; jak rychle a s jakou intenzitou závisí na tom, kolik oxidu uhličitého do atmosféry vypustíme. V každém případě je nutné emise v co nejkratší době drasticky omezit jak z důvodu zmírnění průběhu acidifikace, tak zvláště s ohledem na zabránění neúnosnému zvýšení teploty a dalších projevů změny klimatu. Jak známo, světové společenství se shodlo na cíli nepřipustit oteplení o více než 2 °C. Předpokládá se, že této hranici odpovídá koncentrace skleníkových plynů v atmosféře 450 ppm (ekvivalenty CO₂), z čehož vyplývá výpočet maximálního objemu ještě povolených emisí: celkem 1000 Gt CO₂ eq. V současnosti lidstvo vypustilo do atmosféry přibližně 500 Gt CO₂, přičemž roční množství vypouštěných emisí se pohybuje mezi 40–50 Gt. Dobrou zprávou je, že v roce 2014 nebyl objem vypuštěných

TRANSFORMATIVNÍ ŘEŠENÍ

emisí vyšší než v roce 2013; doufáme, že ani v roce 2015 nebude vyšší.

Aktuálně je největší nebezpečí spojeno s častějším výskytem a větší intenzitou mimořádných událostí. Profesor H. J. Schellnhuber upozorňuje, že v posledních letech dochází k synchronnímu výskytu mnoha extrémních událostí: na jedné straně zeměkoule panují mimořádná sucha, jinde zároveň obrovské povodně; vlny horka jsou doprovázeny epizodami extrémních mrazů. S velkou pravděpodobností se globálně mění charakter atmosférické cirkulace včetně častějšího a intenzivnějšího výskytu epizod tzv. El Niño a tzv. tryskových proudů ve vysoké atmosféře. V mnoha případech již pravděpodobně byly překročeny globální limity a tzv. tipping points, takže hrozí nevratné změny. Autor se ptá: co s tím lze udělat?

Je zřejmé, že musí nastat systémové změny ekonomického systému založeného na energetice využívající fosilních zdrojů. Jedno z prezentovaných schémat ukazuje, že například podíl zásob fosilních paliv, které rozhodně nelze spálit, mnohonásobně překračuje množství paliv, jež bude možné spálit do stanoveného objemu emisí CO₂. Kdyby se vytěžila a spálila známá ložiska fosilních paliv, emise CO₂ by dosáhly přibližně 11 000 Gt CO₂, zatímco – jak jsme uvedli – máme k dispozici už jen nějakých 1000 Gt. Abychom zabránili nejhorším důsledkům změny klimatu, je bezpodmínečně nutné dosáhnout co nejdříve, nejpozději bezprostředně po roce 2050, bezuhlíkové ekonomie. Takový program prof. H. J. Schellnhuber přirovnává ke globálnímu „programu Apollo“, který vyústil na konci šedesátých let 20. století přítomnosti astronautů na Měsíci.

Největší změny nepochybně dozná energetika a zejména výroba elektřiny, která bude plně založena na obnovitelných zdrojích. Jaderné energii se příliš naděje nedává; v současnosti se tímto způsobem globálně produkuje přibližně 17 % elektřiny, ale počítá se, že v nejbližších letech podíl spíše klesne (odhaduje se na 16 %, později ještě méně). Zapotřebí bude mobilizovat ekonomické a finanční nástroje, protože potřebné investice dosáhnou mimořádně vysokých částek. Uvedené je však třeba vážit ve srovnání s náklady na kompenzaci odhadovaných škod, které by se bez opatření na zmírnění změny klimatu vyšplhaly podstatně výše. Zároveň je třeba počítat s tím, že bude nutné vynakládat stále větší prostředky na adaptační opatření nejrůznějšího typu: od mořských hrází až po zabezpečení zdrojů vody pro období sucha,

protože žádná zmírňující (mitigační) opatření nemožnou změnu klimatu zastavit; v nejbližších letech jsou schopna ji pouze zmírnit. Rovněž je třeba mobilizovat ekonomické nástroje a podporovat klíčové inovace. Profesor H. J. Schellnhuber uvádí sedm „kardinálních“ inovací: 1 – integrace obnovitelných zdrojů energie do „superchytrých“ (supersmart) sítí; 2 – domy produkující energii (Plus-Energy Houses); 3 – modulární e-mobilita (mobilita a zároveň uchovávání energie); 4 – systémově optimalizovaná průmyslová produkce (od kolébky ke kolébce, oběhové hospodářství); 5 – holistické městské a územní plánování – propojení městského a venkovského prostoru; 6 – udržitelné hospodaření s biomasou („dekarbonizace a antikarbonizace“); 7 – regenerativní zdroje vody prostřednictvím solární desalinizace.

Jako příklad uskutečňující se transformace směrem k udržitelné energetice uvedl prof. H. J. Schellnhuber několik důležitých údajů o energetické změně v Německu, známé *Energiewende*. Jde o rozsáhlý „manévr“ týkající se ekonomiky, který byl plánován řadu let dopředu, nikoli rychlou a překotnou změnu způsobenou například neadekvátní reakcí na havárii jaderné elektrárny ve Fukušimě v roce 2011. Součástí této změny bylo ovšem postupné uzavření jaderných elektráren; Fukušima postup pouze o několik let urychlila. Základem úspěšného průběhu *Energiewende* je trvalá podpora veřejnosti. Občané i občanská společnost v Německu chápe potřebnost uvedené změny a podporuje ji i za cenu dočasně zvýšených nákladů na energii. Ukazuje se však, že některé jevy, jako například krátkodobé zvýšení podílu elektřiny vyráběné z uhlí, jsou především důsledkem globálních vlivů, jako je pohyb cen různých nosičů energie, spíše než záměrů energetické změny. Již v současnosti přináší tento proces ekonomická pozitiva, například podporu zaměstnanosti. Cena energie z obnovitelných zdrojů z různých důvodů rychle klesá (jedním z nich je rychle rostoucí technologická účinnost větrných i solárních elektráren), tudíž ani domácnosti nepociťují větší nebo dokonce vůbec žádnou ekonomickou újmu. Rovněž se ukázalo, že obavy z výpadku elektrické sítě byly přehnané. Podrobnou představu energetické budoucnosti Německa, která se do r. 2050 obejde bez fosilních zdrojů, vypracoval Poradní sbor pro globální změnu. ■

BEDŘICH MOLDAN,
Centrum pro otázky životního prostředí
Univerzity Karlovy