

NÁŠ BOJ S KLIMATICKOU ZMĚNOU?

Přítápíme pod kotlem chaosu

Oteplování zemské atmosféry se až hystericky přeceňuje. Výrobou elektromobilů přistoupily automobilky (částečně vynuceně) na ideologickou hru, a té se už tři dekády účastní i většina vědců. „Lidstvo trpí apokalyptickou náladou. Jako před tisícem let. Tehdy se čekal nový příchod Krista, dnes se očekává peklo globálního oteplování. V roce 1000 - stejně jako dnes - se objevovaly průvody flagelantů, kteří se bičovali za hříchy celého lidstva. Dnes je to stejné, jenom kulisy jsou moderní,“ řekl už před časem biolog, paleoekolog a environmentální archeolog **PETR POKORNÝ (51)**, ředitel Centra pro teoretická studia, společného pracoviště Univerzity Karlovy a Akademie věd ČR. V rozhovoru pro týdeník TĚMA vysvětluje i to, jaká hrozba je naléhavější než roztáté ledovce. Proč se stromy vyplatí sázet jen ve městech. Proč ze změn klimatu činíme až příliš radikální závěry. A proč na některých opatřeních dlouhodobě nejspíš proděláme.



▲ Na jedné straně emise, ropa, uhlí, znečištění. Na straně druhé elektroauta, obnovitelné zdroje elektřiny a čistá příroda. Ne, takhle jednoduchá ona rovnice globálního oteplování opravdu není. „Jde o termodynamickou rovnováhu celého zemského systému, a ta je tak složitá, že její povaha dalece přesahuje aktuální možnosti našeho poznání,“ říká docent Mgr. Petr Pokorný, Ph.D. Jeden z nejvýznamnějších paleoekologů, kteří zkoumají životní prostředí v minulých dobách a vývoj a dlouhodobé důvody změn klimatu. „Za vzájemnými interakcemi všech složek systému se ukrývá mnoho neznámého, chování takového systému se nedá předvídat. Spolehlivě nakonec víme téměř jenom to, že uvolňováním oxidu uhličitého z fosilních paliv naší planetě přitápíme.“

■ Když říkáte, že oxid uhličitý (CO₂) uvolňovaný z fosilních paliv nemusí mít na oteplování planety hlavní vliv, s jakými se setkáváte reakcemi? Většina lidí se přece domnívá, že tahle příčina je už potvrzená.

Nepochybně ano. CO₂ je skleníkový plyn a jeho přidání do atmosféry působí její oteplování. Dá se to i přesně kvantifikovat. V těchto otázkách máme v podstatě absolutní jistotu. Jenže to bohužel nestačí. Ve hře je mnohem víc. Jde o termodynamickou rovnováhu celého zemského systému, a ta je nesmírně složitá. Tak složitá, že její povaha dalece přesahuje aktuální možnosti našeho poznání. Mnoho neznámého se navíc ukrývá za vzájemnými interakcemi všech složek systému v kratším i dlouhém čase, napříč desetiletími a staletími. Chování takového systému se nedá předvídat. Krátkodobě ano, dlouhodobě ne. Spolehlivě nakonec víme téměř jenom to, že uvolňováním oxidu uhličitého z fosilních paliv naší planetě přitápíme. A k tomu máme povědomí ještě o několika málo dalších dílech vlívech.

■ Takže věda ve skutečnosti neví?

Věda toho ví docela hodně, ale pořád to nestačí. Jako biolog si například troufám tvrdit, že pořádně netušíme, jak s teplotou na Zemi hybe život, který na ní žije. Ten je většinou mikrobiální, odehrává se v půdě a také v oceánech, kde kolují ob-

rovská kvanta látek a energie – je tam třeba uskladněno mnohem víc tepla než v atmosféře. Obecně vzato se problém dotýká otázky vědeckého redukcionismu (*snahy zjednodušit, pozn. red.*). Na redukcionismu není v principu nic špatného. Věda takto postupuje běžně. Nic lepšího většinou stejně neumí. Problém nastává až v okamžiku, kdy se redukcionismus setkává s příliš velkým tlakem společenské i politické objednávky. Když se výsledky hrubě zjednodušených modelů používají k velmi radikálním,

„Věda, která říká, že ví, jako věda skončila.“

dalekosáhlým politickým rozhodnutím. A dokonce za podpory zvráceného argumentu, že „věda ví“. Jenomže věda, která říká, že ví, jako věda rázem skončila. Stává se z ní v lepším případě víra, v horším pověra. Skepticismus a neustálé zpochybňování i nejzákladnějších předpokladů k vědě neoddelitelně patří. Proto mi vůbec nevádí, když jsem někdy označován za skeptika. Vlastně mi to zní jako pochvala, i když to tak většinou není míněno.

■ Proč si ale myslíte, že většina vědců takový ideologický přístup přijímá?

Důvody budou velmi rozmanité. Většina vědců na takovou hru přistupuje, protože jí jednoduše věří. Dělají „jenom“ svou vědu, a často ji dělají výborně. V normálním provozu na pochybnosti obvykle není čas a energie. Navíc jsou vysilující. Jedete zkrátka v rámci, kterému všichni kolem vás tak nějak věří. Jiným důvodem může být něco, na co jsem shodou okolností narazil právě dnes: účastnil jsem se jakési obhajoby, při níž jeden mladý a velice schopný kolega poznamenal cosi ve smyslu: „Chci se víc zaměřit na důsledky globálního oteplování. Jednak mě to zajímá a jednak tak mám větší šanci dosáhnout na solidní financování.“

To je pragmatické uvažování. Skutečně tak má výrazně větší šanci získat slušné peníze na svůj budoucí výzkum. Zároveň to celé nějak odpovídá lidské povaze, která má tendenci předjímat problémy a katastrofy. Určitě to v nás bude evolučně zakotvené. Když něco neblahého předjímám, pak se na to zároveň účinně připravuji. Mnohem citlivěji než dobré zprávy proto vnímáme zprávy špatné. A myslím, že v současné hysterii kolem globálního oteplování se tohle všechno setkává a posiluje.

■ Tvrdíte tedy, že oteplování není zas tak závažná hrozba?

Většinou poukazuji na to, že to možná není ten nejdůležitější problém našeho světa. A že to možná odvádí pozornost od problémů důležitějších. Druhá věc je, že při nejlepší vůli nevím, proč by zrovna oteplování měl být tak velký problém. Po většinu současného geologického období, v průběhu čtvrtohor (*posledních 2,5 milionu let, pozn. red.*), se Země nachází v režimu dob ledových. My teď zažíváme velkou výjimku

Běh dějin lidského rodu i jeho předchůdců měnily nejrůznější věci. Asi nejvíc ale právě změny klimatu. Konec poslední doby ledové, prudké oteplení, méně srážek, změna vegetace, vymírání dosavadní lovné zvěře (např. mamutů) a hledání nových zdrojů potravy proměnilo před 8 až 12 tisíci let postupně život a civilizační návyky posledního přeživšího lidského druhu Homo sapiens (tedy nás), který navíc početně rychle rostl. A to extrémním způsobem. Z kočovných lovců a sběračů plodin se stali usedlí zemědělci (a později řemeslníci). Změnila se strava, objevilo se soukromé vlastnictví, sociální nerovnosti a dosavadní rovnostářská společnost (předchozí tlupy lovců a sběračů žádné oficiální náčelníky či vůdce neměly) se rozvrstvila.



▲ Historické zkoumání změn klimatu ukazuje, že příliš rychlé oteplování může paradoxně způsobit začátek doby ledové. Ten princip je podobný jako když na jaře začne tát sněhulák... Při globálním oteplování tají ledovce, studená a sladká voda z nich se vlévá do tropických moří a snižuje tím v oceánech rychlost globálního proudění vody. Některé oceánské proudy se možná téměř zastaví. Golfský proud pak přestane oteplovat sever Evropy a část severní Ameriky a na celé severní polokouli se nastartuje výrazné ochlazení klimatu.

a privilegium. Žijeme v době meziledové, která je teplá, a tudíž mimořádně příznivá. Vyvinula se během ní například lidská civilizace, což by zřejmě nebylo bývalo možné v dobách ledových.

■ Jak vzácná je ta výjimka?

V současné fázi čtvrtohor je to zhruba desetina času a zbytek připadá právě na doby ledové. A kdyby nedejbože přišlo ochlazení, máme problém nesrovnatelně větší, protože obecně klesne biologická produkce. Také klesne transport vodních par z oceánů na souš, takže rozsáhlé oblasti kontinentů katastrofálně vyschnou. Nehledě na to, že doby ledové byly klimaticky mnohem labilnější. Klimatický vývoj byl nepředvídatelný. Změny ročních teplot i o několik stupňů Celsia se odehrávaly i během několika desetiletí. Hladina světového oceánu kolísala rychlostí, jež je z dnešního pohledu nepředstavitelná. Samozřejmě že současné oteplování také přináší problémy s růstem hladiny oceánů, vytváří tlak na ekosystémy, snižuje předvídatelnost mete-

orologických jevů a podobně. Ale z minulosti známe klimatické změny mnohem dramatičtější. Co se současného i jakéhokoliv minulého oteplování týče, nemůžeme si pomoci, ale jeho pozitiva spíše převažují nad negativy.

„Ochlazení je nesrovnatelně větší problém.“

■ Přitom jsou změny klimatu předmětem světových i domácích protestů a obrovských změn i v našich životech...

Často se straší už samotným faktem, že se něco mění. Jenže svět nikdy nebyl, není a nebude procházka růžovou zahradou. My za každou cenu požadujeme neměnnost, a naivita takového postoje pramení především z toho, že naše perspektiva je příliš krátká. Máme prostě příliš krátkou paměť. Naše písemné prameny i měření na

teploměrech meteorologických stanic mají také krátkou paměť. Proto potřebujeme paleoekologii, což je právě můj obor, abychom se na to podívali perspektivou celých staletí a tisíciletí. A dokázali z této perspektivy odhadnout, co je normální, a co už jde nad rámec dlouhodobého normálu, čímž myslím variabilitu holocénu, tedy naší doby meziledové, jež začala prudkým oteplením před 11 700 lety (*s níž souvisí i neolitická revoluce, tedy přechod od společnosti migrujících lovců a sběračů k usedlé společnosti zemědělců a chovatelů dobytka, pozn. red.*).

■ A co tedy z takového zkoumání vyplývá?

Že se současné oteplování zatím ještě nevyvíjí dle dlouhodobé klimatické variability našeho meziledového období. Pravda, dnes se otepluje poměrně rychle, ale během posledních 11 700 let se podobně rychle oteplovalo už několikrát. Tohle tvrzení není žádné rebelství, nýbrž většinový názor paleoklimatologů. Nový je pouze vliv CO₂ uvolněného lidmi z fosilních zásobníků. Tento vliv je sice zjevný, ale zatím nevede k nějaké radikálně nové klimatické situaci – tedy v měřítku našeho meziledového období. Zatím. Protože co není, může nakonec přece jenom být – tohle je potřeba jedním dechem dodat.

■ Jaké příčiny oteplování jsou tedy podle vás vlivnější než CO₂ vzniklé spalováním fosilních paliv?

Metan je například mnohem účinnější skleníkový plyn než CO₂, ale na druhou stranu je ho v atmosféře velice málo. Dále třeba vodní pára, která má větší efekt, protože jí je naopak hodně. Voda se z fyzikálního hlediska chová vůbec zvláště. Ve skupenství páry zadržuje teplo v atmosféře



a vykazuje velký skleníkový efekt. Jakmile ale z kondenzuje do mraků, situace se otočí. Mraky jsou totiž bílé a odrážejí sluneční záření zpátky do kosmu. Stejně působí třeba sněh. Voda je i ohromným přenašečem energie. Když začne pršet a voda se srazí v mracích, uvolní se spousta tepla. Při odparu se zase teplo naváže na vodní páru.

■ **Řada klimatologů říká, že současné oteplování je pouze předzvěst nové doby ledové. A že teprve ta bude pro lidstvo skutečným problémem. Váš kolega z Centra pro teoretická studia biolog a ekolog profesor David Storch nedávno v rozhovoru pro týdeník TĚMA řekl: „Teplo svědčí zemědělské produkci, ale kdyby se prudce ochladilo, lidstvo se neuživí. Zvlášť v tomhle množství. A tohle se může stát relativně rychle, klidně během jedné či několika málo dekad. Takhle se klima ve čtvrtohorách, tedy posledních 2,5 milionu let, měnilo každou chvíli. Problém je, že jsme si zvykli na nesmírně stabilní holocén, jenže jakmile nastane další doba ledová, klima se strašně rozkolísá. A na dramatické změny tahle civilizace vůbec není zvyklá...“**

A je potřeba ještě dodat, že současné oteplování je zároveň relativní, protože ho porovnáváme s 19. stoletím. Tehdy vrcholila malá doba ledová, která byla v rámci naší doby meziledové, holocénu, jedním z vůbec nejchladnějších výkyvů. Současné oteplování vnímáme tudíž zkráceně. Z časové perspektivy celého holocénu jde dnes spíše o návrat ke klimatickému normálu.

Socha svobody v New Yorku topící se v rostoucí hladině oceánu a zamrzlé americké velkoměsto působí jako apokalyptické varování globálního oteplování a začínající doby ledové. A návrat do stavu, který zde byl ještě před 15 až 10 tisíci let: místa, kde nyní leží právě New York, ale třeba i Berlín, Varšava nebo Moskva, pokrýval silný ledový štít. Zatímco ze stoupající hladiny oceánu Petr Pokorný příliš strach nemá, pokud přijde doba ledová, bude mít lidstvo mnohem větší problém než je současné globální oteplování.

■ **Další vliv na oteplování prý má proměňující se pohyb naší planety...**

Takzvané Milankovičovy cykly řídí střídání dob ledových a meziledových. (Milankovičovy klimatické cykly jsou opakující se změny v příjmu slunečního záření způsobené výkyvy oběžné dráhy planety Země. Tyto změny ovlivňují na Zemi dlouhodo-

„Oteplování vnímáme zkráceně.“

bé klima, tedy i např. zalednění či globální oteplování, pozn. red.) Změny, o nichž se nyní bavíme, jsou ovšem mnohem kratší a také rychlejší. Milankovičovy cykly je tedy nevysvětlíme. Těmi vysvětlíme jen to, že začátek holocénu byl spíše teplejší, zatímco zhruba před 6 tisíci lety se začal projevat pomalý sestup do další doby ledové. Takový je dlouhodobý trend, v jehož rámci se ovšem projevují dílčí výkyvy, řízené něčím jiným. Třeba zmíněná malá doba ledová či současné globální oteplo-

vání, navíc posílené vlivem působení člověka. Zatímco Milankovičovým změnám rozumíme velmi dobře, příčiny jemnějších klimatických fluktuací jsou mnohem spletitější a zůstávají většinou nedostatečně prozkoumané. A to nepočítáme jednorázové a chaotické vlivy, jako jsou například exploze velkých sopek.

■ **Můžou mít ony jemné fluktuace, tedy menší výkyvy klimatu, nějaký společný důvod?**

Mezi paleoklimatology převládá konsensus, že většina vlivů, které jemnější klimatické změny ovlivňují, se skrývá v hlubinách oceánu. V globálním systému oceánské proudění kolují ohromné masy vod různé teploty, slanosti a podobně. Golfským proudem například přitéká do Evropy až 30 milionů metrů krychlových vody za sekundu. A jelikož ta voda je teplá, přináší neuvěřitelné množství energie.

■ **Golfský proud ovšem zpomaluje, a není prý vyloučeno, že se úplně zastaví...**

Pokud ano, bude to podle řady paleoklimatologů znamenat start další doby ledové.



Existuje teorie stará minimálně 40 let, kterou pomáhal formulovat Jiří Kukla, badatel českého původu, jenž působil v USA. Spočívá v tom, že příliš rychlé oteplování způsobí začátek doby ledové. Je to příklad nelineárního chování klimatického systému naší planety. A ukazuje, že problém může být mnohem složitější, než se dnes vykládá.

■ **Jak takový proces probíhá?**

Když roztají ledovce, hlavně ty v Antarktidě, studená a sladká voda z nich se dostane do tropických moří a způsobí snížení aktivity globálního systému oceánské proudění. Tím se na severní polokouli nastartuje nová doba ledová, protože Golfský proud přestane oteplovat Grónsko, Labrador a severní Evropu. (Na severní polokouli žije 90 procent lidské populace. Zahrnuje celou Evropu, celou Severní Ameriku, drtivou část Asie, dvě třetiny Afriky a téměř čtvrtinu Jižní Ameriky, pozn. red.)

■ **Co by nová doba ledová na severní polokouli obnášela?**

Sníh tam přestane v letní sezoně odtávat a začnou tam růst ledovce. Skrz zvýšené

albedo (tzv. odrazivost – ledovce jsou bílé a odrážejí sluneční záření zpět do kosmu, pozn. red.) se nastartuje prudké ochlazování. Kdybychom tady seděli za sto nebo dvě stě let, budeme možná řešit právě tento problém. Globální ochlazování. A to bude mnohem kritičtější než současné oteplování, které proces ochlazování může spustit. Jenže tohle není nějaká nezpochybnitelná „pravda“, zatím o tom pořád víme strašně málo.

„Klimatickou změnu můžeme o něco zpomalit. Ale vyplatí se to?“

■ **Když mají na oteplování planety vliv člověkem nezpůsobené efekty, a to včetně koloběhu vody či kolísavosti slunečního záření, znamená to, že oteplování planety nemůžeme ovlivnit nebo zpomalit? Br-**

díme to vypouštění emisí za cenu obrovských finančních nákladů a omezování se zbytečně?

Snížíme-li emise CO₂ vznikající činností člověka, je velmi pravděpodobné, že oteplování v nějaké míře zpomalíme. Jde ale o to, jak moc. A jestli takové úsilí opravdu stojí za to. V reálném světě je máloco zadarmo, vždy platí „něco za něco“. Situace je momentálně taková, že se ve jménu záchrany světa chystáme vynakládat anebo už vynakládáme ohromné prostředky. Ale mě pořád trápí otázky: Opravdu tím zachráníme svět? Neměly by se raději tyhle prostředky investovat do něčeho jiného? A pokud ano, do čeho konkrétně? Není celé to úsilí nakonec dokonce kontraproduktivní? Je vůbec dobře, aby se jakékoliv lidské záměry se světem uskutečnily? A co případné nezamýšlené důsledky? Nebudou nakonec ještě horší? A po těchto velkých a definitivně asi těžko zodpověditelných otázkách přicházejí ještě všelijaké menší. Je to vůbec reálně proveditelné? Opravdu nám dosavadní zkušenost říká, že jdeme správnou cestou? Přes veškeré snahy, které do toho už byly vloženy, totiž uhlíkové emise pořád dramaticky narůstají. (Nejrazantněji a za cenu obrovských nákladů a zásahů do životní úrovně lidí se je snaží snížit EU, jejíž členské země ovšem vypouštějí jen 8 až 9 % celosvětové „lidské“ produkce CO₂. Oxid uhličitý však nechtí hranice, koluje kolem celé Země, a pokud kus jednoho kontinentu skleníkové plyny a emise snižuje, zatímco v Asii a Africe bude jejich produkce stoupat, snaha EU nic neřeší, pozn. red.) Dnes je nás, lidí, na Zemi osm miliard a rozumné projekce vypadají na 11 miliard – tam někde se to asi zastaví. A všichni ti lidé budou potřebovat spoustu energie, potravin a všelijakých technologických „udělátek“, jež jsou obrovsky náročné na suroviny a energii. Budou v úhrnu žít v ještě větším materiálním blahobytu než dnes. Z nějakého důvodu totiž platí, že te-



Nedostatek vláhy, suchem ztvrdlá půda, jež nedokáže vsáknout vodu z dešťů (a proto přibývají povodně a záplavy) a další poruchy hydrogeologického cyklu se lidstvo snaží zmírnit zalesňováním a výsadbou stromů ve městech. Argumentuje se i tím, že stromy zachytávají z atmosféry CO₂. Otázka je, zda jde o správnou cestu. Stromy jsou totiž na vodu náročné a můžou tedy vedle příjemného stínu (a třeba ochlazování měst) zhoršovat právě dopady klimatického sucha. CO₂ v sobě navíc kumulují jen po relativně krátkou dobu, kdy přirůstají. Umělé zalesňování jedním druhem stromu navíc ničí biotopy tam, kde by mohla vládnout přirozená diverzita.

„Přelidnění je nepochybně hlavní příčinou většiny dnešních environmentálních problémů,“ říká doc. Pokorný. Zatímco ještě ve „zlaté éře“ lovců mamutů, tedy před pouhými 25 tisíci let, žilo po celém světě jen asi 100 tisíc lidí a na území dnešního Česka (převážně na Moravě) pouze kolem tisícovky, dnes už je nás víc než 8 miliard. A minimálně do roku 2050 počet lidí (hlavně v Africe) poroste: podle různých projekcí na 9,5 až 11 miliard. Taková masa lidstva bude potřebovat ještě více potravin, energie, vody a také spoustu energeticky a surovinově náročných zařízení. Stále rostoucí teploty navíc udělají část dosavadních míst, kde žijí lidé, neobyvatelnými. Což bude způsobovat masové migrační vlny.



prve bohaté společnosti se přestanou rozmnožovat. To rozhodně není optimistická vyhlídka.

■ Co z toho plyne?

Když dnes Evropa snižuje emise a buduje infrastrukturu obnovitelných energií, uhlíkové emise do velké míry outsourcuje. Někdo jiný a jinde totiž musí prostě ty tuny ocele, mědi, betonu, umělých hmot a spousty elektronických součástek vyrobit. A suroviny také nejsou zadarmo. Nelze všechno přepočítávat jenom na uhlíkovou stopu. Environmentální (týkající se životního prostředí, pozn. red.) a sociální dopady těžby, zpracování a recyklace surovin také nejsou zanedbatelné. Případá mi to v lepším případě jako vyrážení klínu klínem a v horším jako vyhánění čerta ďáblem. Největší průšvih by ovšem nastal, kdybychom ve velkém realizovali nápady dnešního „geoinženýrství“. Hnojili oceány, aby víc zachytávaly CO₂. Nebo vystřelovali staniol do stratosféry, aby od Země odrážel sluneční záření. Těch šílených nápadů je dost. Považuji je

za šílené proto, že vůbec netušíme, k jakým nezamýšleným důsledkům by mohly vést. I když u masivního hnojení oceánu to asi tušíme: nastal by úplný rozvrat ekosystému spojený s masovým vymíráním.

■ Za větší hrozbu než oteplování atmosféry tedy považujete přelidnění planety?

Přelidnění je nepochybně hlavní příčinou většiny dnešních environmentálních problémů. Příčinou, která stojí v pozadí. Naproti tomu se ale odehrálo leccos pozitiv-

„Nelze vše přepočítávat jen na uhlíkovou stopu.“

ního. Nejhorší situace byla těsně předtím, než se lidé přestali živit lovem. Na souši tuto etapu už našťastí máme víceméně za sebou. V mořích bohužel ještě ne, tam lov divokých tvorů pokračuje, takže moře jsou decimovaná neuvěřitelným způsobem. Na

souši nastala změna někdy v polovině minulého století. Od té doby pozorujeme návrat divočiny. Velké plochy zarůstají, protože moderní zemědělství je vysoce efektivní a intenzivní. Vystačí si s menšími plochami. Pozorujeme návrat velkých divokých zvířat, která už nikdo neloví. Takže se na jednu stranu mluví o šestém masovém vymírání vlivem globálního oteplování, ale na druhou stranu se divoká příroda do mnoha míst vrací. Někdy až moc. Třeba u nás už zarůstání krajiny začíná být problém, protože se ztrácí rozmanitost – mnoho cenných stanovišť zarůstá lesem. Pár dominantních druhů rostlin, hlavně keřů a stromů, už vytlačuje mnoho méně častých druhů. A skrz ně například hmyz a drobné ptactvo. Lidé už v naší krajině přímo nehospodáří. Hospodáří tam především stroje, pro něž jsou výhodné velké a homogenní plochy. Zbytek zarůstá jakousi novou divočinou. Výsledkem je přírodní chudoba, jednotvárnost. Ať už si to uvědomují, nebo ne, v takovém světě se lidem špatně žije. Navíc jsem přesvědčen, že jako lidé máme zodpovědnost za osud nepřeborné řady dalších živých tvorů. Zodpovědnost plynoucí z toho, jakou máme moc. Jsme schopni je eventuálně zcela vyhubit, což už se ostatně u spousty druhů mnohokrát stalo. Nejvíce ohrožené jsou z tohoto hlediska poslední zbytky divočiny v Amazonii, subsaharské Africe nebo třeba v jihovýchodní Asii. Jejich záchrana bude stát obrovské peníze. Ty někde musíme vzít.

■ Řikáte, že od fosilních paliv, tedy uhlí, ropy a plynu, utíkáme příliš rychle, příliš nákladně a možná hystericky. Sice se už desítky let říká, že přichází jejich konec, a pak nacházíme jejich další a další naleziště, ale jejich konec jednou přece jen přijde, neboť jsou to neobnovitelné suroviny, jež kdysi dávno vznikaly postupným rozkladem odumřelých těl rostlin a živočichů bez přístupu vzduchu...

Máte pravdu, a možná právě teď skutečně nastal čas to začít řešit. Omezené zdro-



▲ Elektromobilita. Vše vypadá krásně a čistě. Ale opravdu jsou elektromobily z hlediska dopadů na životní prostředí šetrnější než automobily na benzin a naftu? Na první pohled určitě ano, pokud ovšem započítáme jejich kompletní „uhlíkovou stopu“ (počínaje těžbou vzácných nerostů pro výrobu automobilů i elektrických baterií až po energetickou nákladnost výroby a cestu přes půl zeměkoule, protože drtivá většina baterií se dováží z Číny) a připočteme k tomu omezenou životnost baterií a velký nárůst spotřeby elektřiny (tu proto třeba v Německu začaly ve velkém opět vyrábět ze „špinavého“ uhlí), už to tak jednoznačné není...



◀ Zelená politika je vedle války na Ukrajině jedním z hlavních důvodů energetické krize, a tedy i razantního zdražení všeho. Ceny energií ale začínají klesat (a podle ekonomů se příští rok zřítí opravdu razantně) a také ceny pohonných hmot byly u nás ještě v červenci nejlevnější od roku 2020, kdy klesly během pandemie covidu. Nyní ale jak nafta tak i benzin opět razantně zdražují, byť rekordní úrovně, kdy před časem šplhala cena za litr až k hranici 50 Kč, naštěstí zdaleka nedosahují.

nestabilní a spousta dosavadních jistot se hrouť, přitápět pod kotlem chaosu ještě tím, že investujeme obrovské prostředky do urychlení odklonu od fosilních paliv, je už myslím příliš. Všechno je otázka míry a nic se nesmí přehánět. Osobně bych v dekarbonizačním úsilí zvolnil.

■ **Kromě deglobalizace jste ohledně vyhlídek naší civilizace použil kdysi i termín barbarizace. Jak jste to myslel?**

Nejspíš jsem to říkal v souvislosti s tím, jakým způsobem se dneska zachází s vědou, když se třeba tvrdí, že „věda je usazená“, že „věda už ví“. To je v podstatě rezignace na racionalitu. My dnes zacházíme s vědami, do nichž vůbec nevidíme, u nichž nevíme, jak fungují, a nejsme-li absolutní specialisté, už ani nemáme šanci do toho vidět. To platí pro vědu jako takovou i pro její jednotlivé produkty. A také pro technologie. Teď se hodně mluví o umělé inteligenci, ale běžný uživatel už vůbec neví, co se děje, a dokonce už ani specialista do toho nevidí. Přesto to funguje. Jaký je však důsledek? My lidé se v podstatě stáváme obslužnou strukturou všelijakých „udělátek“, která jsme vyrobili. Hmotných i méně hmotných, jako jsou třeba sociální sítě. To už se ovšem od tematiky životního prostředí dostáváme hodně daleko.

na pilu. Celý dosavadní řád a způsob života by se tak naráz mohly zhroutit.

■ **Jak se náš svět bez fosilních paliv promění?**

Třeba k tomu vůbec nedojde, protože najdeme jiný koncentrovaný a stabilní zdroj energie. Pokud ne, bude svět chudší, méně propojený, nejspíš i řídicí osídlený. Větši-

„Základem problému je přelidnění.“

na environmentalistů chce takového světa dosáhnout, a i mně by se asi líbil. Cesta k němu je ale ještě dlouhá a nejspíš je to dobře, protože krátká cesta, obávám se, nevede jinudy než právě přes zhroucení této civilizace. A to bychom asi zažít nechtěli. Ani našim potomkům bychom to nejspíš nepřáli. Dnes, kdy je svět mimořádně

▼ **Vegetace ve městech působí jako klimatizace, což se hodí zejména v letních měsících, kdy snižují teplotu vzduchu a čistí ovzduší. Výsadba stromů v urbanizovaných oblastech ale často naráží na omezený prostor pro kořenový systém i nedostatek vláhy.**



je fosilních paliv vznikaly desítky a stovky milionů let. My je teď vytěžíme za jediný okamžik, měřeno v geologickém čase. Musíme si ale uvědomit, že tahle civilizace, celá lidská populace a náš způsob života, prostě tohle všechno je na fosilních palivech od základu postavené. Bez nich by to byl úplně jiný svět. Mnohem chudší, a nejspíš i méně lidnatý. Můžeme-li disponovat takhle koncentrovanou energií, je všechno jednodušší – můžeme třeba létat letadly, zatímco dopravní elektroletadlo je prakticky nemyslitelné. Ano, vidíme jezdit elektroauta, ale jaká obslužná infrastruktura za nimi ve skutečnosti stojí? (Při těžbě cenných kovů pro výrobu elektromobilů i baterií se v Číně a Africe, kde jsou naleziště, využívá elektrina hlavně z uhelných elektráren. A samotný provoz elektroaut? Pokud bychom v Česku nyní všech 6 milionů osobních automobilů na benzin a naftu vyměnili za elektromobily, potřebovali bychom pro ně podle propočtů vědců z ČVUT zhruba 3 gigawatty elektřiny navíc, tedy jeden a půl dalšího Temelína. Navíc třeba Německo odešlo od jaderné energetiky a utlumuje i výrobu elektřiny z plynu. A protože její výroba pomocí solárních panelů, větrníků a hydroelektráren nestačí a hlavně je značně nestabilní, neboť závisí na tom, zda svítí slunce, fouká vítr a není sucho, vrátilo se k masivnímu spalování uhlí. „I poté, co už nainvestovalo do zelených opatření tolik peněz, má proto dnes Německo jedny z nejvyšších emisí, jaké kdy mělo,“ řekl ekonomický poradce premiéra Fialy Štěpán Křeček. „Výfuk toho elektromobilu je teď v uhelné elektrárně,“ pozn. red.) Ano, pokud se elektrina vyrobí z obnovitelných zdrojů, je to lepší, ale odklon od fosilních paliv stejně změni náš svět k nepoznání. K tomu odklonu tak jako tak bude muset z dlouhodobého hlediska dojít, ale netlačil bych příliš bezhlavě

■ **Když se k ní vrátíme: šokovalo mě tvrzení, že výsadba stromů mimo město vlastně planetě nepomáhá a nemusí být nutně pozitivní. Můžete to vysvětlit?**

Zmínil jste město, kde stromy skvěle klimatizují. Tahají rozsáhlým kořenovým systémem vodu a dospělý strom má listovou plochu zhruba o velikosti fotbalového hřiště. To je plocha, z níž se voda vypařuje. Takže ten strom je vlastně obrovsky účinná klimatizace, protože odpar vody znamená pohlcování tepla a jeho odvádění jinde. Což se ve městě určitě hodí. Ale na druhou stranu je tenhle proces na vodu hrozně náročný, takže stromy mohou zhoršovat dopady klimatického sucha. To se stalo v Českém Švýcarsku, kde les uschl, až ho sežral kůrovec, a následně shořel. Jako by se vyschlá krajina přirozeně zbavovala lesa, který její problém zhoršuje. Jde vlastně o samoregulační proces. Ale je také řada nežádoucích efektů, jako například umělé zalesňování, jež ničí biotopy tam, kde by mohla být rozmanitost.

■ **A v tom je zalesňování špatné?**

Když nějaké místo uměle zalesníme, nasázíme tam určitý druh stromu. A pravděpodobně nejlevnější sazenice – protože roli hraje i ekonomika. Což ochuzuje přírodu i krajinu. Dnes se zalesňování provádí ve jménu vychytávání CO₂ z atmosféry. Jenže to je zase krátkozraké. Zalesňování dlouhodobě žádné CO₂ nevychytá, protože co se do těch rostoucích stromů uloží, to se z nich zase musí jako CO₂ uvolnit – ať už hnitím, nebo prostřednictvím ohně. Amazonský a jakýkoliv jiný prales je tedy ohledně CO₂ neutrální. Umělým zalesněním bezlesé plochy sice nějaký oxid uhličitý z atmosféry vycytám, ale jen na relativně krátkou dobu, po kterou strom přirůstá. Proč ale zalesňovat uměle, když neobhospodařovaná plocha kdekoli na světě zaroste lesem sama? Rozmanitějším způsobem a zadarmo? Nezaroste jen v případě, pokud je na tom místě nedostatek srážek. Nebo pokud tam žijí velcí býložravci, kteří lesu naplno vyrůst nedovolí. Celé to zalesňování mi zkrátka vůbec nedává smysl. Leda jako nějaké čerpadlo na dotační peníze.

■ **A máte pocit, že se podobně vydělává i na tom „zeleném“ trendu odklonění se od fosilních paliv?**

Samozřejmě že se na tom vydělává! Když je někde zdroj, pak se prostě čerpá. Nakonec to pochopili všichni – i automobilový



▲ **Aby se předešlo následkům klimatické krize, zavázaly se státy EU k dosažení tzv. uhlíkové neutrality do roku 2050. Což znamená, že sníží emise skleníkových plynů na takovou míru, aby odpovídala množství CO₂, které pohlcují lesy, oceány či půda. Problém je, že zatímco výše zmíněná přírodní úložiště pohltí mezi 9,5 až 11 gigatun oxidu uhličitého, roční globální emise CO₂ dosáhly v roce 2020 (a to byla po celém světě utlumena výroba kvůli pandemii) 36 gigatun. Členské země EU navíc vypouštějí jen 8 až 9 % celkové „lidské“ produkce CO₂, zatímco skleníkové plyny hranice kontinentů neznají.**

průmysl. Ten se s tím nejdřív snažil bojovat, a když se boj nedařil, adaptoval se (např. General Motors plánuje ukončit výrobu spalovacích aut do roku 2035, Volkswagen a Ford do roku 2030 a Volvo do roku 2025, pozn. red.). Což znamená, že nakonec přijali tuhle hru. Protože na to jdou velké peníze přes Green Deal (Zelená dohoda pro Evropu, tedy klimatický plán Evropské unie, spočívající hlavně v razantním snížení emisí CO₂ a dalších skleníkových plynů, pozn.

„Adaptovat se na změny je lepší než bezhlavý boj proti emisím.“

red.). Ten mimochodem vůbec není jenom záležitost klimatu, má spoustu jiných, po mém soudu podstatně rozumnějších aspektů. Obsahuje i docela osvědčené, konzervativní způsoby ochrany přírody.

■ **Takže by se o tom, jak zpomalit oteplování, mělo ještě jednat?**

Jsou přece i jiné důvody, proč něco dělat, než je snaha o zpomalení oteplování. Mimochodem, oxid uhličitý působí i okyselování oceánů. CO₂ se rozpouští, vzniká kyselina uhličitá, jež oceány mění, a to už od úrovně mikrobiálního života, a ten efekt

je podle všeho dost podstatný. Takže při vypouštění CO₂ bych viděl jako mnohem horší důsledek okyselování oceánů než oteplování atmosféry.

■ **Ale určitě už jste také viděl nějaké apokalyptické video, co všechno se na Zemi stane, když se atmosféra oteplí o 1,5 stupně Celsia, ne?**

Jeden a půl stupně z jistého hlediska není málo, ale například stoupaní hladiny oceánů, k němuž dochází posledních sto let, žádná zvláštní katastrofa není. Já si obecně myslím, že mnohem efektivnější cesta (i finančně) jsou spíše adaptace (tedy hledání variant, jak se na změny připravit a přizpůsobit se jim, pozn. red.) než snaha zastavit produkci CO₂, aby se neoteplovalo, nestoupala hladina oceánů nebo nevznikaly meteorologické extrémny typu velkých bouří. Že lepší je se adaptovat a stavět například hráze tam, kde je to potřeba. Je to sice drahé, ale zároveň pořád levnější než bezhlavý boj proti emisím. V adaptacích přece spočívá evoluční úspěch celého lidstva. Vždyť člověk je vlastně africká opice, která nakonec kolonizovala celý svět, všechny myslitelné oblasti souše, což je důkazem její úžasné schopnosti adaptace. Adaptace zkrátka velmi dobře umíme, takže bychom v nich měli efektivně pokračovat.

Jan Čáp

