

Antropogenní tlaky na přírodu – ubrání se Země?

Redakční poznámka úvodem:

Celosvětovým problémům souvisejícím se životním prostředím se věnuje rychle se rozvíjející obor označovaný jako globální ekologie nebo ekologie globální změny. Jaroslav Kadrnožka není ekolog, ale technik zabývající se v praxi i na Fakultě strojního inženýrství Vysokého učení technického v Brně dopadem energetiky na životní prostředí. Problematiku globální změny dlouhodobě sleduje a své názory nedávno shrnul v úspěšné publikaci *Země se ubrání* (viz recenze v *Živě 2011, 1: XII*). Následující řádky představí výtah z uvedené publikace.

Od konání Konference OSN o životním prostředí a rozvoji (UNCED), známé jako Summit o Zemi, uplyne v červnu 2012 již 20 let. Ke splnění někdejších ambiciózních, ale potřebných opatření se lidstvo ani nepřiblížilo. Člověk vyvolal řadu dalších závažných problémů, které mají společné základní příčiny a podobné vývojové směry. V této souvislosti je nezbytné zmínit, že budeme hovořit o jednotlivých trendech v celosvětovém měřítku; v různých částech planety může být situace rozdílná.

Zvyšování intenzity skleníkového efektu a globální klimatické změny

Zvyšování intenzity skleníkového efektu v atmosféře je podle některých názorů způsobeno rostoucí koncentrací skleníkových plynů. Ty bývají pro určitá pásma vlnových délek tepelného záření vysílaného ze Země do kosmického prostoru neprůchodné. Důsledkem je vyšší teplota

zemského povrchu a přizemních vrstev ovzduší. Proto zůstává v přizemních vrstvách větší množství energie v různých formách, což vede k výraznější intenzitě energetických transformací s množstvím následků. V současné době se na změně skleníkové radiace kromě vodní páry nejvíce podílí oxid uhličitý (63,5 %) a metan (23,5 %). Hlavním zdrojem oxidu uhličitého uvolňovaného do ovzduší naší civilizace zůstává spalování fosilních paliv (uhlí, ropa, zemní plyn), metan uniká z přírodních zdrojů, ale více metanu emitují do ovzduší antropogenní zdroje (těžba fosilních paliv, rostlinná a živočišná zemědělská výroba, odpady atd.), viz tab. 5.

Teplejší povrchové vody oceánů i kontinentálních vodních ploch zvyšují odpařování vody a teplý vzduch je schopen pojmout větší množství vodní páry. Spolu s intenzivními energetickými transformacemi v dolních vrstvách atmosféry vyvolává tato skutečnost větší intenzitu koloběhu

vody v přírodě s řadou dopadů na přírodu i lidskou civilizaci.

V globálním klimatickém systému Země se významně uplatňuje také působení kladných zpětných vazeb, např. změny albeda – odrazivosti zemského povrchu. Ledem pokrytý Severní ledový oceán odráží do vesmíru až 90 % krátkovlnného slunečního záření, ale po roztátí části ledové pokrývky volná hladina pohlcuje až 90 % slunečního záření, a proto se voda rychleji ohřívá a významně urychluje tání ledu. Obdobně se projevuje změna albeda při tání vysokohorských ledovců. Velmi významnou kladnou zpětnou vazbu představuje uvolňování metanu z tající věčně zmrzlé půdy tundry (permafrostu).

Neméně důležitou, opačně působící (zápornou) zpětnou vazbou zůstává fotosyntéza, při níž se z ovzduší odčerpává oxid uhličitý a vzniká glukóza, která je základem složitějších cukrů a dalších organických sloučenin. Fotosyntéza odebírala z prvotní atmosféry Země oxid uhličitý, uvolnila do ovzduší kyslík a za dobu nejméně 300 milionů let vytvořila zásobu sluneční energie ve formě fosilních paliv. Je moudré tato fosilní paliva během 200 až 300 let spálit a vzniklý oxid uhličitý uvolnit zpět do zemského ovzduší?

S růstem emisí skleníkových plynů a se zvyšováním jejich koncentrace v ovzduší ne zcela koreluje zvyšování průměrné globální teploty Země. Je to tím, že Země je velmi složitý dynamický systém, v němž se významně uplatňují ohromné tepelné kapacity (např. teplo hromaděné v povrchových vodách oceánů) a velká zpoždění,

1 Rozloha světových mokřadů se od začátku 20. stol. snížila na polovinu původního stavu. Největší úbytek těchto významných ekosystémů byl zaznamenán teprve v posledním půlstoletí. Mokřady přitom hrají nezastupitelnou roli mimo jiné ve vodním režimu krajiny, čistí vodu zachycováním živin, usazenin a znečišťujících látek a stabilizují místní klima. V neposlední řadě poskytují biotop četným rostlinám a živočichům. Jezero u švédské Uppsaly



kupř. při přenosu tepla oceánskými proudy na velké vzdálenosti. Jako v každém dynamickém systému, přírodním nebo technickém, do něhož vstupují vnější poruchy a uplatňují se kladné a záporné zpětné vazby, dochází i v globálním klimatickém systému k určitému kolísání – k cyklickým změnám. Krátkodobé cykly, jako je např. arktická, resp. severoatlantská oscilace, ovlivňují podnebí ve středních a vyšších zeměpisných šířkách na severní polokouli spíše sezonně, ale na průměrnou globální teplotu nemají zásadnější vliv. Znatelněji ovlivňují klima středně dlouhé cykly SPO (South Pacific Oscillation – oscilace jižního Tichomoří) projevující se v jižní části Tichého oceánu známými fázemi El Niño a La Niña. Na průměrnou globální teplotu mají významný dopad procesy s dlouhým cyklem. Mezi ně patří atlantská multidekádní oscilace (AMO) a tichomořská oscilace (PDO, také PMO – multidekádní). Délka jejich cyklu je průměrně 60–70 let a mají přibližně stejně dlouhou teplou a studenou fázi. Tyto cykly působí na současný růst průměrné globální teploty planety, vyvolávané zvyšováním intenzity skleníkového efektu. V teplé fázi teplotu zvyšují a naopak ve studené fázi ji snižují. V současné době se zdá, že končí uplatňování teplé fáze a že v příštích letech přijde ke slovu studená fáze, která prudký růst teplot v posledních dvou desetiletích poněkud zpomalí. To má určitou pozitivní stránku, protože lidstvo získá nějaký čas na opatření potřebná k omezení emisí skleníkových plynů. Pravděpodobně závažnější je však druhá stránka takového vývoje. Nepochybně zesílí tlaky odpůrců teorie globálních změn podnebí na zastavení již probíhajících a proti přijímání dalších nezbytných a podstatně významnějších opatření. V takovém případě potřeba primárních energetických zdrojů bude dále rychle vzrůstat (podle scénářů Mezivládního panelu pro změnu klimatu – IPCC pro období 1990 až 2100 průměrně o 1,61 až 2,38 % ročně). Mezi současnými primárními energetickými zdroji převládají s 85 % fosilní paliva a zmiňovaný trend se v příštích 20–30 letech nemůže zásadně změnit. Proto budou emise a koncentrace skleníkových plynů v ovzduší vzrůstat a na neustále se zvyšující intenzitu skleníkového efektu se později bude superponovat (připojí se a zvýrazní svůj efekt) teplá fáze dlouhodobých cyklů s následným zvyšováním globální teploty planety.

Důsledkem proběhlých procesů je zvýšení průměrné globální teploty za posledních 150 let přibližně o 1 °C. V r. 2010 teplota na Zemi dosáhla rekordní výše 14,53 °C a navíc bylo zaznamenáno dosud největší množství srážek od r. 1880. Teploty v letech

Tab. 1 Růst koncentrace oxidu uhličitého v ovzduší [po dobu nejméně 650 tisíc let koncentrace oxidu uhličitého v ovzduší nevybočila z pásma 180–280 ppm(v)]

Rok	1800	1900	1950	1970	1980	1990	2000	2009
Koncentrace CO ₂ [ppm(v)]	280	294	310	324	335	351	369	389

Tab. 2 Ekologická stopa některých zemí a násobek překročení přijatelné hodnoty 1,8 gha/obyvatele (Living Planet Report 2010)

Pořadí ve světě	Země	Globální hektary/obyvatele	Násobek překročení
1	Spojené arabské emiráty	10,67	5,93
2	Katar	10,51	5,84
3	Dánsko	8,26	4,59
4	Belgie	8,00	4,44
5	USA	7,99	4,44
13	Švédsko	5,88	3,27
14	Česká republika	5,75	3,28
15	Makedonie	5,65	3,14
40	Rusko	4,40	2,44
41	Polsko	4,35	2,42
44	Slovensko	4,05	2,25
55	Maďarsko	2,98	1,66
74	Čína	2,21	1,23
152	Timor	0,44	0,24

Tab. 3 Nárůst lidské populace v minulém tisíciletí a prognóza pro r. 2050

Rok	1000	1500	1800	1900	1950	2000	2050
Počet lidí [mld]	0,3	0,5	1,0	1,7	2,5	6,1	9,0–9,4
Přírůstek [mil.] za období	200	500	700	800	3 600	2 900–3 300	
Roční přírůstek [%/rok]	0,102	0,231	0,532	0,774	1,800	0,781	
Doba zdvojnásobení [rok]	681	301	132	91	38,9	89,1	

1997–2010 tvoří souvislý řetěz nejvyšších teplot zjištěných za celou dobu soustavných měření. V tropických oblastech se oteplení menší a naopak na nejchladnějších místech (polární oblasti, velehory) může být podstatně větší (až o 5 °C, mimořádně až o 10 °C). Příčiny spočívají v poněkud odlišných vlnových délkách tepelného záření vyslaného z povrchu o rozdílné teplotě. V České republice se za 40 let (1960–2000) zvýšila průměrná teplota o 1,12 °C (Tolasz 2007), na Slovensku za 30 let dokonce o 1,3 °C. Podle některých scénářů IPCC může průměrná globální teplota do r. 2100 narůst o 2,5–4,7 °C.

Globální klimatické změny vyvolávají již zmíněné procesy v neživé přírodě – tání ledů a ledovců, tepelnou expanzi oceánů, zvyšování jejich hladiny, změny mořských proudů (a zase naopak změny oceánských proudů vyvolávají změny klimatu), výskyt mimořádných klimatických jevů (častější a silnější hurikány, tornáda, vichřice, extrémní srážky a sucha), rozšiřování pouští a polopouští apod.

Výrazné změny se již projevují v živé přírodě – areály rozšíření četných planě

rostoucích rostlin a volně žijících živočichů se posouvají buď k pólům nebo do vyšších nadmořských výšek. V ČR osídlovala klíšťata dříve polohy do 700 m n. m., nyní až 1 200 m n. m. a dvě třetiny nestěhovavých evropských motýlů posunulo areály rozšíření o 30–240 km na sever. Vzdělání počet důkazů, že klimatické změny narušují vztahy mezi jednotlivými druhy, jako je konkurence, predace, symbióza, parazitismus a mutualismus. Často dochází k tomu, že v době, kdy někteří volně žijící živočichové vyžadují určitý zdroj (např. potraviny) během období rozmnožování, není v dostatečném množství dostupný. Uvedený nesoulad snižuje početnost populací četných druhů a může ohrožovat jejich schopnost včas a účinně se přizpůsobit změnám podnebí. Ačkoli se stalo určitou módou přičítat změnám podnebí ludacos, zdá se, že změnicí se klimatický systém Země může posunem doby kvetení ovlivnit 17–50 % všech druhů opylovačů. Změna podnebí může působit i na konkurenci mezi stálými a stěhovavými druhy ptáků, kteří v určité oblasti soutěží o hnízdní dutiny, protože začátek snášení

Tab. 4 Podíl na růstu globální ekologické stopy (Living Planet Report 2010)

Příčina zvyšování globální ekologické stopy	[%]
Emise skleníkových plynů	55,0
Intenzivní zemědělství	22,7
Úbytek, fragmentace a změna struktury lesů	11,5
Pastva dobytka	7,0
Rybářství	3,8
Celkem	100,0

Tab. 5 Podíl různých lidských činností na globálním oteplenění na začátku 21. stol. (World Energy Council 2000)

Činitel	Podíl na změnách skleníkové radiace [%]
Energetika (elektřina a teplo)	35
Doprava	24
Působení freonů (CFCs)	14
Odlesňování	12
Zemědělství	12
Ostatní	3



vajec je mimo jiné určován teplotou prostředí. Některé tropické nemoci se posouvají na sever, takže se již objevují na jihu Evropy. Různé druhy rostlin reagují na růst koncentrace oxidu uhličitého rozdílně – to může způsobit změny v druhovém složení rostlinných a následně i živočišných společenstev. Některé druhy plevelů mohou zvýšit konkurenceschopnost, protože na vyšší koncentraci oxidu uhličitého dokáží reagovat výraznějším růstem a úspěšnějším rozmnožováním než kulturní rostliny.

Oprávněné obavy z možných následků probíhajících a očekávaných změn podnebí vedly k formulování závěrů již na zmiňovaném Summitu o Zemi v Rio de Janeiro v červnu 1992. Bohužel za téměř 20 let nejenže nenastalo snížení emisí skleníkových plynů, ale naopak dochází k jejich prudkému růstu: podle Living Planet Report (2010) se emise proti r. 1998 zvýšily o 33 %, což představuje 2,2 % za rok. Zatímco po nejméně 650 tisíc let v minulosti koncentrace CO_2 v ovzduší nevybočila z pásma 180 až 280 ppm(v), i když proběhlo pět glaciálních a interglaciálních období, při nichž docházelo ke změnám průměrné globální teploty o 6–10 °C, v průběhu 20. stol. rychle narostla koncentrace CO_2 (tab. 1). Ještě v r. 1900 činila jen 294 ppm(v), v r. 1950 již 310 ppm(v) a nyní dosahuje 390 ppm(v). Jestliže v letech 1900–50 byl její průměrný roční přírůstek 0,32 ppm(v)/rok, v období 1970 až 1980 to bylo 1,10 ppm(v)/rok, v 90. letech již 1,80 ppm(v)/rok a nyní se pohybuje na úrovni 2,0–2,2 ppm(v)/rok.

Protože fosilní paliva budou s velkou pravděpodobností v celosvětovém měřítku i nadále rozhodujícím zdrojem energie, poroste důležitost úspor všech druhů energií v konečné formě (elektřina, teplo, mobilní pohony). Dnes platí víc než kdykoli v minulosti: nejlepší energie, ale i všechny suroviny a přírodní zdroje jsou takové, které nebyly spotřebovány. Řada pozitivních opatření se již uplatňuje, ale jsou to jen první vlaštovky a z tohoto pohledu nejruznější negativní procesy se naopak prosazují velmi rychle a razantně.

Maximální úsilí je třeba vynakládat na dosažení změny ve struktuře spotřebovávaných primárních zdrojů energie: pře-

chodu od převládajícího podílu fosilních paliv k co největšímu zastoupení energetických zdrojů neprodukcujících skleníkové plyny. Takovým zdrojem je pouze jaderná energetika, která musí být využívána nejen pro výrobu elektřiny, ale také tepla. Protože by měla dosáhnout významného podílu v dopravě (elektropohony, vodík), měla by být v návaznosti na jadernou rozvíjena také vodíková energetika. Obnovitelné zdroje je rozumné využívat všude, kde je to dostupné a vhodné (se započítáním všech externích nákladů) z energetického, environmentálního a ekonomického hlediska. Z mnoha důvodů však tyto zdroje energie vždy zůstanou jen menšinové.

Nadměrné čerpání přírodních zdrojů a zatěžování přírody odpady

Vedle těžby fosilních paliv, jejich dopravy na velké vzdálenosti a následného spalování dochází k nadměrnému čerpání mnoha jiných přírodních zdrojů a zatěžování prostředí cizorodými látkami hned celou řadou antropogenních činností (tab. 4). Pro vyčíslení čerpání přírodních zdrojů a kontaminací přírody se používají různé ukazatele. Od poloviny 90. let 20. stol. se v této souvislosti prosazuje indikátor označovaný jako ekologická stopa. Vyjadřuje se v jednotkách produktivní plochy a vodní hladiny na zemském povrchu, kterou lidé pro své aktivity potřebují. Plocha se vztahuje na jednoho člověka a stanovuje se pro určité regiony, státy a globálně pro celou planetu. Jako přijatelná hodnota ekologické stopy se nejčastěji uvádí 1,8 globálního hektaru na osobu. Zdá se, že ekologická stopa se zvětšuje ještě rychleji než roste globální oteplování. Od r. 1966 se globální ekologická stopa zdvojnásobila a podle Living Planet Report (2010) překračovala v r. 2010 přijatelnou hodnotu o 50 %. Pokud nedojde k zásadní změně vztahu lidstva v čerpání přírodních zdrojů a zatěžování přírody odpady, mohla by v 30. letech tohoto století dosáhnout dvojnásobku přijatelné hodnoty. To znamená, že lidstvo by potřebovalo pro své aktivity dvě planety Země. Nepřekvapí výrok známého astrofyzika S. Hawkinga z léta 2010: „Lidstvo má k dispozici nejvýše 200 let, ale spí-

2 Původní zvodněné lesy s porosty tisovce dvouradého (*Taxodium distichum*) byly v americké Louisianě z velké části vykáčeny. Snížila se tak schopnost krajiny zadržovat vodu, což v srpnu 2005 zhoršilo dopady hurikánu Katrina.

3 Rýže zabezpečuje pětinu kalorické spotřeby lidstva. Terasovitá rýžoviště na indonésském ostrově Bali. Foto V. Plesník

še jen 100 let k tomu, aby si našlo jiné místo ve vesmíru.“ Ekologická stopa jednotlivých zemí je velmi rozdílná a neodpovídá hustotě osídlení. Hospodářsky vyspělé země mají ekologickou stopu více než 5× větší než chudé rozvojové státy (tab. 2).

Stále rychlejší poškozování přírody

Velmi závažným následkem stále většího zabírání plochy planety lidskými aktivitami se stal rozpad, poškozování a úbytek původních biotopů. Příroda zůstává jen na ostrůvcích v moři lidského osídlení, polí a komunikací, a i zde je lidmi výrazně ovlivněná. Člověku se dosud podařilo zničit 35 % původních lesů. Přestože se velkoplošně odlesňování na zeměkouli v posledním desetiletí celkově snížilo, nestačí přirozená sukcese (nahrazování společenstva jiným do konečného společenstva, klimaxu) a výsadba nových porostů tento úbytek vyrovnávat a čistý úbytek lesa zůstává i nadále vysoký. Při explozivním růstu počtu obyvatel planety je úbytek půdy a zhoršování její kvality více než varovný.

Dvě studie OSN vyčíslily ztráty plynoucí z úbytku biologické rozmanitosti na 12–16 % světového HDP. Nejde však jen o ekonomické ztráty, bez přírody nemůže lidstvo přežít.

Snížení biodiverzity

Důsledkem poškozování přírody zůstává úbytek biologické rozmanitosti. Politický závazek významně snížit rozsah a rychlost úbytku biologické rozmanitosti, a to v celosvětovém měřítku, v jednotlivých částech světa i v rámci států, a přispět tak k omezení chudoby (členské státy OSN), nebo je přímo zastavit (členské státy EU), se nepodařilo splnit (viz Živa 2010, 4: LXIII–LXIV; 2011, 2: XXX–XXXI).



Na rozdíl od některých jiných složek životního prostředí nemůžeme biologickou rozmanitost dost dobře vyjádřit jedinou veličinou. Proto se pokoušíme stav, změny a vývojové trendy modelových složek biodiverzity postihnout souborem indikátorů. Jedním z nejpoužívanějších se stal index živé planety (Living Planet Index – LPI), posuzující stav 8 000 populací více než 2 500 druhů. Od r. 1970 celosvětový LPI poklesl o 30 %, nejvíce jsou postiženy tropy, které vykazují pokles až o 60 %. V této souvislosti nelze nezmínit alespoň tropické deštné lesy a korálové útesy. Korálové útesy pokrývají jen 1,2 % rozlohy moří a oceánů, ale žije v nich 25 % druhů mořských ryb a mnoho dalších živočichů.

Příčin úbytku biodiverzity v globálním měřítku je velmi mnoho a často jich působí několik najednou: rozpad, poškozování a zničení biotopů, působení invazních nepůvodních druhů, nadměrné využívání některých druhů planě rostoucích rostlin a volně žijících živočichů, ukládání živin, zejména dusíku a fosforu, v prostředí, nemoci, změna podnebí a přírodní katastrofy. Někteří biologové očekávají, že po současném pozvolném ubývání biodiverzity při zvýšení průměrné globální teploty planety o více než 2 °C nastane velké vymírání druhů (s rozdílnou intenzitou v jednotlivých oblastech světa), při kterém mohou vyhytnout až desítky procent druhů. Přestože naše znalosti nejen stupně ohrožení druhů, ale i globální druhové bohatosti zůstávají omezené, přišli američtí vědci v březnu 2011 v časopise Nature s názorem, že šesté velké vymírání organismů na naší planetě již začalo.

Voda – základní podmínka života a nepostradatelný článek mezi živou a neživou přírodou

V procesu klimatických změn a explozivního nárůstu počtu obyvatel Země se vyhrocuje problém dostupnosti zdravotně nezávadné vody. Přes větší intenzitu koloběhu vody v přírodě vyvolanou globálním oteplováním některé světadíly vysychají (kromě přímořských oblastí). Bleskové srážky a další příčiny způsobují, že srážkové vody z území rychle odtečou, a proto hladina spodní vody klesá a zmenšují se průtoky v potocích a řekách, s výjimkou povodní.

Celosvětová spotřeba vody vzrostla od r. 1950 více než dvojnásobně. Přesto každý šestý obyvatel naší planety dosud nemá pravidelný přístup ke zdravotně nezávad-

4 Environmentální výchova, vzdělávání a osvěta pomáhají přiblížit nejširší veřejnosti i cílovým skupinám význam zdravého životního prostředí pro člověka. Děti malují svou představu o vodě na oslavách Dne Země organizovaných v pražském Prokopském údolí. Snímky J. Plesníka, pokud není uvedeno jinak

né pitné vodě a celá polovina lidstva strádá nedostatkem vody. Není divu, že zdravotně závadná voda vyvolává rok co rok onemocnění asi 200 milionů lidí. Více než pět milionů lidí ročně na choroby související s vodou, jako je např. cholera nebo úplavice, umírá. Třetinu těchto obětí přitom tvoří děti mladší pěti let. Je to desetkrát více obětí, než si za stejné období vyžádají všechny válečné konflikty dohromady.

Nejvíce pitné vody spotřebovává zemědělství (70 %), v Africe je to dokonce 90 %. Na průmysl připadá 20 % a domácnosti spolykají 10 % vody. Vliv zemědělství v některých oblastech je velmi významný: mizení ledu na Kilimandžáru je vedle globálního oteplování spojováno s tamějším zemědělstvím, intenzivní zavlažování vedlo téměř k zániku Aralského a Čadského jezera. Na vyprodukování 1 kg hovězího masa spotřebujeme průměrně 30 000 l vody.

Odborníci si dali tu práci a spočítali, že 215 významných řek na celém světě protéká více než jedním státem a že celou třetinu všech státních hranic na naší planetě tvoří právě řeky. Proto není žádným překvapením, že za posledních 50 let vzplálo kvůli vodě 507 mezistátních konfliktů, přičemž 37 z nich provázelo násilí a 21 vojenské akce. Převážná část z nich se týkala Izraele a jeho sousedů. Politologové v této souvislosti upozorňují, že na Zemi existuje na 300 dalších míst, kde by v budoucnosti mohl mezi státy vypuknout spor o vodu. Někteří z nich proto otevřeně hovoří o 21. stol. jako o století válek o vodu.

Společný charakter mnoha procesů v přírodě i v lidské společnosti: krize přicházejí náhle po dlouhé latentní fázi

V pěti posledních glaciálních a interglaciálních cyklech o délce 120–130 tisíc let ochlazovací fáze vždy trvala 100–110 tisíc let a oteplení o 6–10 °C jen asi 10 tisíc let. Ale současné oteplování je o několik řádů rychlejší a po oteplení o další 1 °C může být dosažen bod zvratu.

Lze očekávat, že klimatická změna vyvolá větší sopečnou činnost a častější země-

v litosférických deskách po zvyšování hladiny oceánů související s táním ledovců). Existuje teorie, že vulkanické erupce a zemětřesení se řetězují (jeden ořes vyvolává další). To je pro techniky dobře pochopitelné a cykly vulkanické aktivity to potvrzují.

Podobné procesy probíhají i ve společnosti. Příkladem může být světová ekonomická krize v 30. letech 20. stol. a finanční a ekonomická krize v r. 2008. Obě měly obdobně dlouhou latentní fázi, v níž narůstaly příčiny, a potom velmi prudký nástup s dlouhodobými následky.

Základní příčiny uvedených globálních problémů lidstva

Příčinou je explozivní růst počtu obyvatel v posledním století a zejména v posledních desetiletích a pokračující zvyšování spotřeby. Kolem r. 1000 obývalo Zemi asi 300 milionů lidí, zatímco v r. 1900 již asi 1,7 miliardy. Ve 20. stol. se počet lidí zvýšil o 4,4 miliardy. Přitom ke zdvojnásobení počtu lidí ze 3 miliard na 6 miliard došlo během 38 roků (tab. 3).

V rozvinutých a bohatých zemích rostla obdobným tempem spotřeba. Vhodný příklad představují počty automobilů, které podstatně zvyšují čerpání přírodních zdrojů a významně se podílejí na zatěžování prostředí cizorodými látkami. V USA již připadá 1 200 automobilů na 1 000 obyvatel, v EU je to 800 automobilů a v ČR 600 automobilů. Přitom ještě před 40 lety měla tisícovka obyvatel na území dnešní ČR k dispozici průměrně 25 automobilů. Lze si představit, že se i v našich městech počet automobilů zdvojnásobí?

Stručné závěry

Země již má za sebou 4,56 miliardy let života a před sebou asi 7,5 miliardy let. V minulosti se na naší planetě udály změny a procesy, které jsou z hlediska lidského života nepředstavitelné. Po mohutných výkyvech se život na Zemi vždy ustálil, ale podstatně změněný.

Existence moderního člověka je v porovnání s dosavadní délkou života planety nepatrná. *Homo sapiens sapiens* se vyvinul asi před 200–140 tisíci lety, ale významně ovlivňuje biosféru asi v posledních 1 000 letech a zvláště závažně v posledních 100 letech, což představuje pouhých 0,7 sekundy v porovnání s celým rokem. Za tuto velmi krátkou dobu však lidé stav globálního ekosystému výrazně posunuli.

Život na naší planetě je velmi pestrý a člověk by neměl tento vývoj narušit, ale naopak v souladu s ním dále rozvíjet. To však vylučují omezené a krátkozraké pohledy. Chování lidské společnosti vyplývá ze slepé ekonomické dynamiky a hluboce zakořeněných kulturních tradic, jež by bylo vhodné přehodnotit. Je třeba vytvořit nová měřítka hodnot – to však může trvat i několik generací. Budeme mít jako lidstvo tolik času?