

## Od *Limitů růstu* k modré ekonomice

Před čtyřiceti lety, v roce 1972, publikoval Římský klub svoji první zprávu, kterou pro něj připravili *Donella a Dennis Meadowsovi a Jorgen Randers* (1972), nazvanou *Limity růstu* (*The Limits to Growth*).

Z dnešního pohledu velmi jednoduchý matematický model zkoumal pět hlavních světových trendů: zrychlující se industrializace, populační růst, potravinový problém, vyčerpání neobnovitelných zdrojů a zhoršování životního prostředí. Pro všechny zkoumané trendy je charakteristická exponenciální křivka. Exponenciální růst v prostoru ohraničené biosféře však nemůže trvat nekonečně dlouho, dříve či později narazíme na limity růstu. Jako řešení navrhovali autoři zprávy tzv. *nulový růst světového hospodářství*, což nebylo a není reálné. Znamenalo by to odsoudit rozvojové regiony k věčné chudobě, nebo drasticky omezit hospodářské aktivity rozvinutých zemí.

Po dvaceti letech, v roce 1992, publikovali titíž autoři aktualizovanou studii „*limitů růstu*“ pod názvem *Překročené hranice* (*Beyond the Limits*). Počítačové simulace budoucího vývoje testovaly čtyři možné typy chování (Meadows, Meadows, Randers, 1992):

- 1) trvalý exponenciální růst čerpání zdrojů vycházející z růstu populace a materiální ekonomiky;
- 2) logistický růst ve tvaru S-křivky plynule se přibližující fyzickým limitům (únosné kapacity) ekosystémů a celé biosféry;
- 3) „přestřelení“ (tj. překročení hranic únosnosti naší planety) doprovázené oscilacemi kolem těchto hranic;
- 4) „přestřelení“ doprovázené vyčerpáním nebo ničím přírodních zdrojů a následným kolapsem lidské společnosti jako celku.

První možnost je čistě teoretická a vzhledem k limitovaným zdrojům nereálná. Druhá možnost představuje žádoucí variantu rozvoje. Třetí možnost přináší těžké, ale řešitelné problémy. Čtvrtá možnost vede k neřešitelným důsledkům.

Podle autorů využívání zdrojů a produkce znečištění už překročilo míry, které jsou fyzicky udržitelné. Bez podstatného snížení materiálových a energetických toků nás v nejbližším desetiletí čeká nekontrolovatelný pokles spotřeby potravin, energie a průmyslové produkce na jednoho obyvatele. Tento pokles však není nevyhnutelný, pokud dojde, kromě jiného, k zásadnímu zvýšení efektivnosti využívání surovin a energie.

Na první zprávu Římského klubu (Limity růstu) navázali *Mihajlo Mesarovic a Eduard Pestel* (1976) druhou zprávou nazvanou *Lidstvo v bodě obratu* (*Mankind at the Turning Point*). Přichází s ideou tzv. *organického růstu místo*

*nulového růstu*. Podobně jako lidské tělo a jeho jednotlivé orgány rostou a vyvíjejí se v čase různě, tak i světové hospodářství by se mělo organicky vyvíjet až do „dospělosti“, do rovnovážného stavu, kdy koloběh látek je co nejvíce uzavřen a do systému je dodávána z vnějšku jen energie, z níž se vždy část ztrácí ve formě tepelné energie.

Další přínos do diskuse znamenala zpráva Římskému klubu připravená ředitelem Wuppertálského institutu *Ernstem von Weizsäckerem* a kolektivem jeho spolupracovníků (1997), nazvaná *Faktor čtyři – zdvojnásobení bohatství při poloviční spotřebě zdrojů* (*Factor Four: Doubling Wealth – Halving Resource Use*). Už sám název knihy je dostatečně výmluvný – pokud dokážeme zefektivnit využívání surovinových a energetických zdrojů čtyřnásobně, můžeme ušetřit polovinu zdrojů a ještě přitom zbohatnout, resp. zvýšit svoji životní úroveň. Tato zpráva je tedy významným pokusem vyřešit základní problém světového hospodářství – jak to udělat, aby rozvojové země mohly zbohatnout, rozvinuté země přitom přínejmenším nezchudly a ekosystémy vydržely zátěž, kterou jim člověk svými aktivitami způsobuje.

Naše technologie, jakkoliv je považujeme za pokročilé, mají ve srovnání s přírodou zatím opravdu významné rezervy. Například lidský sval je nejdokonalším „motorem“. Jeho výkonnost představuje 95 % absolutní možné výkonnosti, zatímco spalovací motor jen asi 35 %. Prakticky stejnou myšlenku rozvíjejí o dvanáct let později *E. von Weizsäcker et al.* (2009) v další zprávě Římskému klubu *Faktor pět: transformace globální ekonomiky prostřednictvím 80 % zvýšení produktivity využívání zdrojů* (*Factor 5: Transforming the Global Economy through 80 % Increase in Resource Productivity*).

Donedávna poslední, již 37 zprávou Římskému klubu, byla publikace, která je dle mého názoru srovnatelná svým významem s první zprávou Římskému klubu, byť u nás není zatím známá a tím ani doceněná. Naštěstí se v současnosti překládá do slovenštiny a vyjde snad v dohledné době v nakladatelství Veda, vydavatelstvo SAV. Jedná se o knihu Belgičana (ale dnes spíše světoběžníka a světoobčana) *Guntera Pauliho* (2010), nazvanou *Modrá ekonomika. 10 let, 100 inovací, 100 milionů pracovních míst* (*The Blue Economy. 10 Years, 100 Innovations, 100 Million Jobs*).

Hlavní sdělení knihy je v tom, že stačí, abychom se důsledně snažili napodobovat fungování přírody a můžeme vytvořit ekonomiku hojnosti, která poskytne dostatek pracovních míst pro všechny a zároveň bude

jen minimálně zatěžovat životní prostředí. Zní to až příliš jednoduše, ale je fakt, že v přírodě existuje uzavřený koloběh hmoty (bezodpadové hospodaření) a minimalizovaný energetický odpad. Klíčové slovo je pro G. Pauliho kaskádovitost, resp. návaznost jednoho na druhé.

Například v Africe umírá (nebo má trvalé následky) velký počet lidí na běžná poranění, která nejsou řádně ošetřena a do rány se dostává infekce. Léky jsou drahé, ale již staří Číňané, stejně jako američtí Mayové či australští aborigéni znali metodu přikládání larev much do rány. Tyto larvy rychle zkonzumovaly veškerou odumřelou tkáň a tím ránu dezinfikovaly. Stejnou metodu léčení používal při Napoleonově tažení do Egypta (1799) i jeho hlavní lékař, generál *Dominique Larrey*. Teprve *Flemingův* objev penicilínu v roce 1928 tuto praxi ukončil.

Dnes si začínáme být stále více vědomi rizik rezistence bakterií vůči antibiotikům v důsledku jejich nadměrného používání. Proto znovu s touto starodávnou léčbou experimentuje asi 4 000 terapeutů ve dvaceti zemích. A teď to začíná být zajímavé. V Evropě se tímto způsobem v dohledné době asi léčit nebude, ale v Africe, kde na špatné ošetření běžných poranění umírá ročně asi tolik lidí, kolik na malárii (tedy kolem jednoho miliónu), může jít o významnou iniciativu.

K pěstování larev je možné využít zbytků těl hospodářských zvířat poražených na jatkách, které jsou v každé větší vesnici. Pokud se vyčlení místo, kam se mohou mouchy stáhnout za potravou a naklást vajíčka, soustředí se na toto místo a vesnice se zbaví obtížného hmyzu. Je to lepší a účinnější, než používat chemický postřik. Vylíhlé larvy lze pak máčet v solném roztoku a získávat enzymy pro léčbu ran. Zároveň lze zbylou organickou hmotu využívat jako potravu pro ryby (a tím i pro rozvoj rybníkářství), které jsou vítaným zdrojem bílkovin pro místní obyvatelstvo. Nebo lze tímto substrátem krmit drůbež (opět potrava pro místní obyvatele) nebo se zkusí dokonce chov křepelek, které jsou exportovány jako delikatesa do Francie. S využitím larev much pro pěstování ryb, drůbeže a křepelek experimentuje v africkém Beninu již řadu let kněz *Godfrey Nzamujo*.

V Africe je odhadem 15 000 velkých jatek a asi 200 000 menších „vesnických“ jatek. Pokud by u každé z nich mohla být doprovodná malá farma na produkci výše zmíněných ryb, drůbeže nebo křepelek, přineslo by to až půl miliónu nových pracovních míst, zejména ve venkovských oblastech s vysokou nezaměstnaností.

Takovýchto možných inovací popisuje Pauli sto, další aktualizované příklady lze nalézt na jeho webových stránkách ([www.zeri.org](http://www.zeri.org); [www.blueeconomy.de](http://www.blueeconomy.de)). Příklady nejsou samozřejmě jen z oblasti zemědělství, ale také z energetiky, stavebnictví, využití bývalých těžebních prostor atd. Obecně řečeno, měli bychom méně spoléhat na tradiční manažery s titulem MBA (*Master of Business Administration*) a více na inovace inspirované přírodními procesy (*Nature's MBA – Mastery of Brilliant Adaptations*).

Kniha *Guntera Pauliho* (2010) určitě stojí za přečtení (lze objednat na [www.paradigm-pubs.com/catalog/detail/blueco](http://www.paradigm-pubs.com/catalog/detail/blueco)). Zasloužila by si také překlad do českého jazyka, i když většina vážných zájemců možná využije anglický originál nebo chystané slovenské vydání. Podtitul knihy může znít někomu bombasticky až podezřele – 100 miliónů nových pracovních míst během deseti let? A jen díky důmyslnému napodobování toho, co lze vypočítat v přírodě? Napadá mne při této příležitosti příklad, jak se „primitivní“ řešení může ukázat jako geniální a dlouho o něm nikdo neuvažoval právě proto, že bylo tak jednoduché.

\* \* \*

Když v 60. letech 20. století Američané vyvíjeli raketu, která by byla schopna vynést kosmickou loď s lidskou posádkou na Měsíc a bezpečně se vrátit zpět, vypadalo to, že řešení neexistuje. Při tehdy známých technologiích nebylo možné vzít s sebou dostatek paliva na celou cestu (čím více paliva, tím mohutnější a hmotnější raketa musí být, která zase spotřebuje více paliva). Až jednou prý jeden z hlavních konstruktérů jel s rodinou na víkend na chatu. Cestou jej napadlo, že přece nestěhuje s sebou celý dům, ale do kufru auta si dá rodina jen to, co nutně potřebuje na několik dní. Tak vznikl nápad na lunární modul, který by se odpojil od kosmické lodi, přistál na Měsíci a poté se opět na oběžné dráze Měsíce s domovskou lodí spojil. Nové propočty ukázaly, že takto by to mohlo vyjít a cesta na Měsíc byla otevřená.

Může se stát, že se naši potomci jednou budou ptát, proč jsme s přírodou bojovali a násilně ji exploatovali, když jsme se od ní mohli mnohé naučit – jak s důvtipem a po dobrém získat mnohem více a vůči přírodě šetrněji.

## Literatura

- Meadows, D., Meadows, D., Randers, J.: *The Limits to Growth*. New York: Universe Books, 1972.
- Meadows, D., Meadows, D., Randers, J.: *Beyond the Limits*. Vermont: Chelsea Green Publishing Co., 1992.
- Mesarovic, M., Pestel, E.: *Mankind at the Turning Point*. New York: Dutton, 1976.
- Pauli, G.: *The Blue Economy. 10 Years, 100 Innovations, 100 Million Jobs*. Taos: Paradigma Publications, 2010.
- Weizsäcker, E. et al.: *Factor Four: Doubling Wealth – Halving Resource Use*. London: Earthscan, 1997.
- Weizsäcker, E. et al.: *Factor 5: Transforming the Global Economy through 80% Increase in Resource Productivity*. London: Earthscan, 2009.

**Doc. RNDr. Pavel Nováček, CSc., vedoucí katedry a předseda České asociace Římského klubu,**  
[pavel.novacek@upol.cz](mailto:pavel.novacek@upol.cz)  
**Katedra rozvojových studií Přírodovědecké fakulty Univerzity Palackého v Olomouci, Třída 17. listopadu 12, 771 46 Olomouc**