

VODNÍ, ENERGETICKÁ A POTRAVINOVÁ BEZPEČNOST

Ing. Ivan Beneš

CITYPLAN spol. s r.o., Jindřišská 17, Praha 1, ivan.benes@cityplan.cz

Úvod

Dnes je už téměř všem zřejmé, že zdroje pro zachování naší západní společnosti jsou omezené a tím s rostoucí spotřebou stále vzácnější. Chceme-li alokovat omezené zdroje efektivně, je nutné pochopit jejich vzájemné závislosti. Z hlediska zajištění základních životních potřeb se jedná o zdroje vody, energie a potravin.

Produkce více potravin vyžaduje více vody a energie, mnoho energetických transformací potřebuje vodu, voda je potřebná pro chlazení elektráren, rafinaci ropy i výrobu biopaliv, biopaliva soupeří o půdu s výrobou potravin. Pro čerpání, úpravu a distribuci vody potřebujeme energii.

Chybné zacházení s vodou může mít škodlivý vliv na zásobování energií a zemědělskou výrobu, a naopak. Globální oteplování, rostoucí urbanizace a rostoucí spotřeba vody, energie a potravin bude i nadále narušovat náš, již tak křehký, ekosystém. Voda poskytuje důležité ekosystémové služby. Voda slouží jako nenahraditelný vstup pro růst všech druhů biomasy, což podporuje regulaci klimatu, sekvestraci uhlíku a další důležité ekosystémové služby.

Nejistá dekáda

Čeká nás velmi nejistá dekáda. Dění ve světě nabírá na akceleraci, připomíná vlak, jenž zrychluje, aniž by strojvůdce měl jistotu, že koleje vedou do žádoucí stanice, že trať za určitou dobu nepřestane existovat, nebo že se náhle na trati neobjeví nečekaná překážka. Každý, komu došel v nádrži benzín, poznal na vlastní kůži, jak se ze snadno ovladatelné tuny oceli a plastu stane nemohoucí předmět, který se jen velmi obtížně dotlačí k nejbližší benzínové pumpě. Průmyslově vyspělá civilizace vděčí za svůj relativní blahobyt 250 rokům dostupné a levné fosilní energii. Přitom slovo levné je neméně důležité, než slovo dostupné.

Akceleraci světové nestability dokládá porovnání zpráv o vývoji globálních rizik, které každoročně publikuje The World Economic Forum, nezávislá mezinárodní organizace, jejímž cílem je zlepšit stav světa zapojením obchodních, politických, akademických a další představitelů společnosti, se záměrem ovlivňovat tvorbu globálních, regionálních a průmyslových agend. Výsledky jsou rovněž uvedeny v grafickém znázornění usnadňujícím pochopení nejen závažnost rizik současného světa, ale i jejich vzájemných vazeb a souvislostí.

Jednotlivé nežádoucí události spolu samozřejmě více či méně souvisí, jak z hlediska příčiny a následků, tak mohou mít i zesilující efekt. Pak se může původně izolovaná událost rozvinout vlivem vějířového šíření a dominového efektu do události s katastrofickými následky. Obdobně jako v oblasti přírodních katastrof, kdy zemětřesení může vyvolat tsunami s následnými devastujícími dopady na životy,

majetky a přírodu, tak i nahromaděná síla korupčního jednání, uvolněná tragickou sebevraždou člověka v bezvýchodné situaci, může smést jeden vládní režim za druhým, jak jsme byli svědky v Severní Africe.

Tak jako z nepřehledné hvězdné oblohy můžeme zvýraznit jednotlivá souhvězdí, tak

i z tohoto souboru rizik můžeme zvýraznit jednotlivá rizika. Je možné sledovat 3 shluky - klastry – vzájemně souvisejících událostí, které v konečném důsledku dopadají na jednotlivé občany, často prostřednictvím selhání (kritické) infrastruktury, jejímž úkolem je naopak náš život usnadňovat a uspokojovat naše potřeby. Můžeme tak pozorovat 3 klastry rizik významné pro naši budoucnost [1]:

- **Klastr ekonomické nerovnováhy** je vzájemné působení fiskální krize, kolapsu akciových trhů, globální nerovnováhou a volatilitou měn.
- **Klastr nelegální ekonomiky** je tvořen korupcí, nelegálním obchodem, organizovaným zločinem a slábnoucím státem.
- **Klastr voda, potraviny, energie** tvoří klimatická změna, vodní bezpečnost, potravinová bezpečnost, energetická bezpečnost a volatilita cen.

Rizika ekonomické nerovnováhy a nelegální ekonomiky se nemusí hned vyvolat sociální bouře. Pokud však dojde k tomu, že značná část obyvatel bude mít potíže zajistit si základní potraviny, vodu a energii, stanou se sociální bouře jistotou. Důvod je zřejmý: dokud může člověk uspokojovat své fyziologické potřeby a má do značné míry pocit bezpečí (že stát alespoň v základním rámci své odpovědnosti funguje), je ochoten se smířit i s tím, že nedosahuje vlastní úplné seberealizace.

Letošní ekonomické fórum v Davosu (setkání mocných, které promění každý rok v lednu švýcarský Davos v nedobytnou pevnost) vynikalo do značné míry bezradností. Před jeho konáním vydala organizace World Economic Forum svou již po sedmé svou zprávu o stavu světa *Global Risks 2012* [2]. Obava o budoucnost a pochybnosti o schopnosti naší civilizace zvládnout chod příštího vývoje zesílily. Nehovoří se o jednotlivých rizicích, ale rizika se shlukují do jakýchsi soustav s gravitačními poli a vazbami. Opět se zdůrazňují 3 nejvýznamnější shluky:

- **Dystopie** (opak utopie) tj. vývoj špatným směrem. Je charakterizována světem nezaměstnaných mladých s velkým počtem důchodců a silně zadluženou vládou. Provází ho zhroucení ekonomiky a demontáž sociálního státu s hrozbou nacionalismu a populismu.
- **Ztráta bezpečí** – vyplývá ze skutečnosti, že stále složitější a vzájemně závislejší svět je méně bezpečný. Nové technologie, finanční závislosti, vyčerpání zdrojů a klimatická změna odhalují křehkost opatření zajišťujících bezpečí (politika, normy, regulace, instituce). Naše systémy nebudou schopny zajistit životně důležité zdroje, chod trhů a ochranu obyvatel.
- **Odvrácená strana konektivity** - kriminalita, terorismus a války v reálném světě se mohou rozšířit do virtuálního světa kybernetického prostoru (např. jako když vir Stuxnet pronikl do nukleárních zařízení Íránu s cílem zbrzdit jeho jaderný program).

Základní smlouva mezi státem a občanem (což je hlavní důvod, proč stát existuje) spočívá v tom, že základním úkolem státu je postarat se o občana v dobách, kdy on sám není schopen zajistit si základní životní potřeby a oplátkou za to občan státu odevzdává daně. Zátěžové testy proto potřebují ani ne tak naše jaderné elektrárny jako naše západní civilizace. Většina témat a diskusí politických stran jsou z pohledu hrozících rizik diskusemi o přesouvání křesel na palubě Titaniku a nikoliv pozorováním blížícího se ledovce. Krize ignorance, pokud ji nevyřešíme, bude následována energetickou, vodní a potravinovou krizí, což zákonitě vyústí v civilizační střety.

Podobně jako World Economic Forum vidí problém současného světa i pojišťovny a zajišťovny. Například ve zprávě londýnské LLOYD'S *Climate chase and security: risks and opportunities for business* můžeme nalézt předpovědi, kde se očekávají ožehavé oblasti postižené nedostatkem vody, poklesem produkce potravin v důsledku klimatické změny, zvýšenou intenzitou meteorologicko-hydrologických pohrom a z těchto příčin narůstající migrace obyvatelstva [3]. Právě Evropa, která se zdá z hlediska dopadu klimatické změny relativně bezpečným kontinentem, může být masovou migrací z jihu (Afrika) a z východu (Asie) nemile překvapena.

Generální štáby velmocí zvyšují pozornost vůči dopadům plynoucím z docházejících fosilních zdrojů a klimatických změn. Studie United States Joint Forces Command The Joint Operating Environment z roku 2010 uvádí, že lze očekávat v první třetině 21. století nepokoje a konflikty o zdroje energie, vody a potravin [4]. V roce 2030 bude, zejména vlivem rostoucí populace a ekonomiky třetího světa, spotřeba energie o 50% vyšší, než v roce 2010. Poptávka po ropě se zvýší z 86 na 118 milionů barelů denně, přitom bude velmi obtížné, aby rostoucí poptávku pokryly nekonvenční zdroje ropy a nová naleziště. Očekáváme, že příštích 25 let bude těžiště pokrytí poptávky spočívat na fosilních zdrojích, ale nové objevy nalezišť za posledních 20 let poskytují jen málo optimizmu, že toho budou schopny. Současný růst investic může plató ropného vrcholu prodloužit, ale v roce 2030 se patrně bez masivního přílivu nových investic nedostane těžba na hodnotu vyšší, než 100 milionů barelů denně. Rezervní kapacita pro pokrytí výkyvů trhu může zcela zmizet a v roce 2015 může chybět až 10 milionů barelů denně. Nejcitlivějším místem ropné bezpečnosti jsou úžiny a průplavy, jimiž se exportuje ropa z producentů zemí. Jedná se o:

- Hormuzský průliv mezi Ománským zálivem a Perským zálivem. Jde o jedinou námořní cestu ropy ze zemí Perského zálivu do otevřeného oceánu – asi 15 tankerů denně. Přepravované množství představuje 20% ropy na světovém trhu a 40% světové přepravy ropy po moři. Hormuzský průliv je proto strategicky nejdůležitější oblastí světa.
- Úžina Malacca (805 km) mezi Malajským poloostrovem a indonéským ostrovem Sumatra.
- Suezský průplav a ropovod Sumed vedoucí z terminálu Ain Sukhna v Rudém moři do středomořského terminálu Sidi Kerir, jenž představuje alternativní dopravu ropy vůči Suezskému průplavu.
- Úžina Bab al-Mandab mezi Jemenem na Arabském poloostrově a Rudým mořem, Eritreou, mezi Džibuti a severním Somálskem v oblasti Afrického rohu (Somálského poloostrova) a Adenským zálivem.
- Turecké úžiny Bospor a Dardanely spojující Marmarské moře s Černým mořem na straně jedné a Egejské moře, resp. Středozemní moře na straně druhé, jsou tradičně považovány za hranici mezi světadíly Evropou a Asií.

- 1768 km dlouhý ropovod Baku-Tbilisi-Ceyhan vedoucí z ropných polí Azeri-Chirag-Guneshli v oblasti Kaspického moře do tureckého přístavu Ceyhan ve Středozemním moři.
- Panamský průplav spojující Atlantský oceán a Tichý oceán.

Je pochopitelné, že tyto zásobovací trasy ropy a jejich kritická místa jsou zakresleny

i do vojenských map generálních štábů a jsou součástí vojenských doktrín dotčených států. Podle amerického Unified Command Plan spočívá geografická odpovědnost za ropnou bezpečnost hlavně na velitelství USCENTCOM. Jeho posláním je, spolu s národními a mezinárodními partnery, podporovat spolupráci mezi národy, reagovat na krize, odstrašovat a porazit případné státní i nestátní agresory, podporovat rozvoj,

a pokud je to nutné, i rekonstrukci s cílem vytvořit podmínky pro regionální bezpečnost, stabilitu a prosperitu. Toto poslání navazuje na tzv. Carterovu doktrínu z roku 1980, ve kterém připustil možnost i vojenského zásahu v oblasti. Byla přijata v návaznosti na sovětskou invazi do Afganistanu, ale také jako reakce na ropný šok z roku 1973. Po sovětské invazi do Afganistanu vznikly ve Spojených státech obavy, že se SSSR pokusí vytvořit novou sféru vlivu na území Perského zálivu. Při jejím zdůvodňování prezident Jimmy Carter prohlásil: *„Necht' je naše pozice absolutně jasná: pokus každé vnější síly získat kontrolu nad oblastí Perského zálivu bude chápán jako útok na životní zájmy Spojených států amerických, a takovýto útok bude odražen všemi nutnými prostředky, včetně vojenské síly.“* Střední východ byl prohlášen za oblast životních zájmů USA. Energie začala být chápána jako *„životodárná krev americké bezpečnosti a blahobytu“*. Tento koncept se stal základem politiky USA v oblasti Perského zálivu. Lze konstatovat, že chápání energie jako nezbytnosti pro bezpečnost a blahobyt občanů platí pro všechny státy bez rozdílu.

Podobné obavy z dopadů Peak Oil a jeho dopadu na německé hospodářství

a bezpečnost sdílí rovněž německý Think-tank Zentrum für Transformation der Bundeswehr [5]. Vzhledem k naší hospodářské závislosti na Německu by tato studie neměla uniknout pozornosti našich politiků.

Substituce zdrojů

Pokud se týká energie, tak pomineme-li slapové síly (vliv Měsíce), existují jen 2 zdroje energie: Země a Slunce. Lze říci, že Země nám půjčuje atomy a Slunce nám dává energii. Díky Slunci není energetický systém Země uzavřený a nečeká ji tepelná smrt podle 2. zákona termodynamiky. Bez slunečního záření by průměrná teplota povrchu Země byla nikoliv příjemných +18°C, nýbrž – 263°C. Těch 10 °C od absolutní nuly je vliv geotermálního tepla nitra Země.

Neobnovitelné druhy energie jsou dva: fosilní paliva (ropa, zemní plyn, uhlí) a stěpné materiály pro jaderné elektrárny (dnes především uran). Jsou konečné, je třeba je proto využívat s co nejvyšší účinností, abychom si prodloužili dobu pro nebytnou transformaci na post-fosilní éru.

S výjimkou slapových sil a geotermálního tepla mají všechny obnovitelné zdroje svůj původ ve slunečním záření (koloběh vody, pohyb vzdušných mas, biomasa). energii potřebujeme v užitečné formě, kterou tvoří především elektřina, teplo

a pohonné hmoty pro dopravu. Nejvíce substitutů lze nalézt pro získávání tepla, méně pro výrobu elektřiny a nejméně pro dopravu. Hrozí nám především krize vyplývající z existence ropného vrcholu. Ropa je obsažena ve většině výrobků (plasty), v potravinách (hnojiva, pesticidy), bez ropy zkolabuje doprava osob i zboží, bez ropy nelze vést současné války. Vojenská a ekonomická síla států stojí a padá s dostatkem ropy. Ropa je nejhůře nahraditelný nosič energie, proto byla, je a bude předmětem nejen obchodních, politických, ale i vojenských konfliktů.

Naproti tomu je zbytečné psát o substituci potravin – stačí zajít do nejbližšího supermarketu a prohlédnout regály s pečivem, mléčnými výrobky, masem, ovocem a zeleninou. Mnoho městských dětí si už ani neuvědomuje, že pro získání potravin jsou nejdůležitější především 3 základní zdroje: půda, voda a sluneční záření. Zatímco sluneční záření člověk nemůže zničit ani poškodit, půdu a vodní zdroje ano. Ty je proto třeba chránit.

Voda žádný substitut nemá. Navíc disponibilní sladká voda nezbytná pro lidský organismus tvoří pouze zlomek vody na Zemi. Její největší díl tvoří voda oceánů a moří. Oceány a moře jsou současně největším energetickým výměníkem, který vyrovnává podnebí na Zemi.

4 scénáře vývoje budoucnosti

Staré paradigma růstové ekonomiky, a tedy podmínek a rizika podnikání, se pohybuje v osách:

- Jaká je v zemi podnikání míra regulace? Nízká či vysoká?
- Jaký bude růst světové ekonomiky? Nízký či vysoký?

Na žádné ekonomické škole se neučí ekonomika stagnace či poklesu. Všechny ekonomické teorie vznikaly v době růstu zajišťované levnou fosilní energií. Po každém výkyvu a po každé recesi proto směřují šipky politiků vzhůru. Bez slibování růstové ekonomiky nelze vyhrát volby.

Nové paradigma podnikání a rozhodování jednotlivců si začíná stále více všimnout jiných dvou os:

- Jaké budou dopady klimatické změny? Benigní nebo destruktivní?
- Jaké bude ubývání zdrojů? Pomalé nebo rychlé?

Na jaké scénáře bychom se měli připravovat? Podle kvadrantů daného osami nového paradigma je můžeme shrnout do čtyř [6].

Brown-Tech (business as usual) – je založen na pomalém ubývání zdrojů, vede k další destrukci služby ekosystémů zhoršující dopady klimatické změny, spoléhá na technické fantazie typu kolonizace planet, jaderné fúze apod.

Green-Tech (energetická (r)evoluce) – využít pomalu ubývající energetické zdroje pro adaptaci vůči klimatické změně. Adaptace je založena na transformaci nejen energetiky a dopravy, ale i spotřeby, se snahou zachovat současnou životní úroveň a hodnoty.

Earth Steward (co země dá) – úbytek zdrojů je příliš rychlý a neposkytuje potřebný čas a zdroje (energie je drahá) pro transformaci. Společnost se výrazně zjednodušuje a přetrvává díky zachování produkčních vlastností půdy a vodního cyklu (projev klimatické změny jsou benigní).

Life Boat (co si kdo uloví) – kombinace rychle ubývajících zdrojů a destruktivních projevů změny klimatu. Znesnadňuje produkci potravin nejen kvůli snížení úživnosti půdy, ale i kvůli nájezdům rabujících tlup a vede k rozpadu společnosti.

Závěr

Tvůrci globální ekonomiky nám prodali vizi nikdy nekončícího růstu bohatství a hojnosti. Všude patrné limity značí rychlé ubývání zdrojů (nejen energetických) a jejich ceny jsou stále více volatilní. Žádná kombinace starých a nových alternativních zdrojů energie není schopna v delším výhledu zajistit návrat do průmyslové společnosti minulého století.

Tato zpráva se neposlouchá dobře, ale ještě horší by bylo ji ignorovat. Změna přístupu ke zdrojům je nezbytná, protože jinou a jedinou variantou (byť jen dočasnou) je válka o ty zbývající.

Na fosilních palivech jsou závislé současné průmyslové formy zemědělství (pohon zemědělských zdrojů, výroba hnojiv a pesticidů), výroba potravin a jejich distribuce.

Fosilní a jaderná energetika je závislá na vodě. Podzemní vody nelze čerpat bez energie. Na rozdíl od energie a potravin voda nemá žádný substitut.

Úbytek vody, půdy, lesů, ryb, korálů, ledovců a biodiverzity ohrožuje naši budoucnost. Ignorovat tato varování znamená rezignovat na možnost budoucnost ovlivnit. Zajistit si budoucnost znamená rozhodnout se pro menší spotřebu – mentálně opustit paradigma neustálého růstu. Neustálý růst je ideologie rakovinové buňky.

Divíme se velrybám, když sebevražděně opouští své životní prostředí. Kdo se diví nám?

Literatura

1. World Economic Forum: *Global Risks 2011, Sixth Edition*, An initiative of the Risk Response Network. Geneva, Switzerland, 2011, ISBN: 92-95044-47-9
2. World Economic Forum: *Global Risks 2012, Seventh Edition*, An initiative of the Risk Response Network. Geneva, Switzerland, 2012, ISBN: 92-95044-35-5
3. Lloyd's: *Climate change and security: risks and opportunities for business*. The International Institute for Strategic Studies and Lloyd's, 2009.
4. United States Joint Forces Command: *The JOE 2010, The joint operating environment*. USJFCOM, Suffolk, VA 23435, 2010.
5. Zentrum für Transformation der Bundeswehr, Dezernat Zukunftsanalyse: *Streitkräfte, Fähigkeiten und Technologien im 21. Jahrhundert Umweltdimensionen von Sicherheit, Teil 1: Peak Oil - Sicherheitspolitische Implikationen knapper Ressourcen*. Zentrum für Transformation der Bundeswehr, Strausberg, 2010.
6. Holmgren, D.: *Future Scenarios: How communities can adapt to peak oil and climate change: Mapping the Cultural Implications of Peak Oil and Climate Change*. Chelsea Green Publishing Company, White River Junction, Vermont, 2009. ISBN 978 1 900322 50 8.