

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

FAKULTA SOCIÁLNÍCH VĚD

Institut politologických studií

Ondřej Martínek

**Ropný zlom a dodávky ropy do České
republiky**

Bakalářská práce

Praha 2010

Autor práce: **Ondřej Martínek**

Vedoucí práce: **PhDr. Michael Romancov, Ph.D.**

Oponent práce:

Datum obhajoby:

Hodnocení:

Bibliografický záznam

MARTÍNEK, Ondřej. *Ropný zlom a dodávky ropy do České republiky*. Praha : Univerzita Karlova, Fakulta sociálních věd, Institut politologických studií, 2010. 87 s. Vedoucí bakalářské práce PhDr. Michael Romancov, Ph.D.

Anotace

Bakalářská práce „Ropný zlom a dodávky ropy do České republiky“ pojednává o teorii ropného zlomu a jejích potenciálních důsledcích pro energetickou bezpečnost ČR. Ropný zlom charakterizuje Hubbertova křivka, podle níž těžba ropy v čase opisuje zvonovitý vzor. Jak tato práce tvrdí, přestože k tomuto vrcholu patrně dojde, vyčerpání ropy nebude mít ani zdaleka tak škodlivé následky, jak si někteří představují. Důvodem je paradoxně Hubbertův model, podle něž bude vyčerpávání doprovázeno dlouhodobými signály, na které bude trh schopen včas reagovat. Opatření k zajištění bezpečných dodávek do ČR by proto měla směřovat zejména k řádné diverzifikaci dodavatelů a přepravních tras a prosazování liberalizace mezinárodního energetického trhu. V této oblasti totiž ani 20 let po sametové revoluci neproběhla řádná transformace: ČR dosud trpí 95% závislostí na ropě ze zemí bývalého Sovětského svazu.

Annotation

Bachelor thesis „Peak oil and oil imports to Czech republic“ deals with peak oil theory and its potentially harmful consequences for energy security of Czech republic. Peak oil is characterized by Hubbert curve, according to which the oil extraction in time follows bell-shaped pattern. As this study claims, although the peak is eventually about to come, oil depletion is not going to have such a damaging effect as it is commonly believed. The reason being paradoxically Hubbert's model: the depletion will be accompanied by long-time signals that the market will be able to react to. Arrangements to secure the oil imports to Czech republic should therefore aim at proper diversification of contractors and transport routes combined with promotion of world energy market liberalization. So far 20 years after velvet revolution no

tranformation occured on this field: Czech republic is still 95% dependent on oil from former Soviet union countries.

Klíčová slova

Ropný zlom, energetická bezpečnost, ropa, ropovod, Česká republika, Rusko

Keywords

Peak oil, energy security, oil, pipeline, Czech republic, Russia

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou práci zpracoval samostatně a použil jen uvedené prameny a literaturu. Současně dávám svolení k tomu, aby tato práce byla zpřístupněna v příslušné knihovně UK a prostřednictvím elektronické databáze vysokoškolských kvalifikačních prací v repozitáři Univerzity Karlovy a používána ke studijním účelům v souladu s autorským právem.

V Praze dne

Ondřej Martínek

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval PhDr. Michaelu Romancovovi, Ph.D. za jeho rady a připomínky a ochotu vést mou bakalářskou práci.

Obsah

| | |
|--|----|
| Anotace..... | 3 |
| Abstract | 3 |
| Obsah | 7 |
| Projekt bakalářské práce: Ropný zlom a dodávky ropy do České republiky | 9 |
| Úvod k tématu | 14 |
| Metodologický rámec..... | 15 |
| Poznámka k literatuře | 16 |
| 1. Ropa..... | 18 |
| 1.1 Význam a využití..... | 18 |
| 1.2 Výskyt..... | 19 |
| 1.2.1 Všeobecný výskyt..... | 19 |
| 1.2.2 Výskyt na území ČR..... | 20 |
| 2. Peak oil..... | 21 |
| 2.1 Pojem a historie..... | 21 |
| 2.2 Hubbertova křivka..... | 22 |
| 2.3 Geologie ropných vrtů..... | 25 |
| 2.3.1 Staré dobré časy..... | 26 |
| 2.3.2 ERoEI..... | 26 |
| 2.3.3 Sekundární a terciální metody dobývání..... | 28 |
| 2.3.4 Stále menší ložiska..... | 29 |
| 2.4 Současná teorie ropného zlomu a její opěrné body..... | 30 |
| 2.4.1 Colin Campbell, Jean Laherrère: The End of Cheap Oil..... | 30 |
| 2.4.2 Ostatní současné teorie peak oil..... | 32 |
| 2.5 Ekonomové a myšlenka dostatku..... | 35 |
| 2.5.1 Největší bohatství Juliana Simona..... | 35 |
| 2.5.2 Cena ropy..... | 37 |
| 2.5.3 Bjorn Lomborg a růst zásob..... | 37 |
| 2.5.4 Lynchova kritika Campbella | 38 |
| 2.5.5 Tajemné rezervy..... | 39 |
| 2.6 Zhodnocení teorie ropného zlomu..... | 41 |
| 3. Dodávky ropy do ČR..... | 44 |
| 3.1 Úvod..... | 44 |
| 3.2 Analýza rizik..... | 44 |
| 3.2.1 Vyčerpání zdrojů..... | 45 |
| 3.2.2 Ohrožení přepravních tras..... | 51 |
| 3.2.3 Ropa jako politická zbraň..... | 54 |
| 3.2.4 Riziko konfliktu..... | 56 |
| 3.2.5 Civilizační kolaps..... | 57 |
| 3.3 Nástin řešení..... | 58 |
| 3.3.1 Vnitrostátní politika..... | 59 |
| 3.3.1.1 Státní vlastnictví klíčových energetických společností.. | 59 |
| 3.3.1.2 Ochrana před zahraničním kapitálem..... | 63 |
| 3.3.1.3 Strategické rezervy a další stimuly..... | 64 |

| | |
|--|----|
| 3.3.2 Zahraniční politika..... | 64 |
| 3.3.2.1 Diverzifikace zdrojů..... | 65 |
| 3.3.2.2 Diverzifikace přepravních tras..... | 67 |
| 3.3.2.3 Liberalizace trhu a odstranění překážek obchodu..... | 71 |
| Závěr..... | 73 |
| Použitá literatura..... | 74 |
| Seznam příloh..... | 85 |
| Přílohy..... | 86 |

Projekt bakalářské práce: Ropný zlom a dodávky ropy do České republiky

Světové hospodářství je závislé na nerostných surovinách. S jejich přísunem je spojen náš každodenní život. Výsadní postavení však zaujímá hmota známá jako černé zlato: ropa. Denně svět zkonsumuje okolo 85 milionů barelů ropy, tedy zhruba totéž, kolik proteče za den Prahou vody v řece Vltavě. Předpokládaný nárůst hladu po této surovině navíc bude činit průměrně 1,7% do roku 2030. Ke zvyšování tempa spotřeby však nakonec nemusí dojít: dojít může naopak ropa sama. Nadále totiž předpokládáme nárůst počtu obyvatel planety, zejména v Africe a jihovýchodní Asii. S nástupem tzv. „emerging markets“ (rozvojových trhů Brazílie, Číny, Indie nebo Vietnamu) bude spotřeba růst i relativně k počtu obyvatel.

Ropa dnes již není pouhý ekonomický artikl, ale významný mocenský nástroj a záruka fungující společnosti. Bez ropy si nelze představit fungující stát. Zajištění jejího trvalého přísunu je proto jedním z důležitých úkolů státu, jenž energetické problematice věnuje pozornost např. v podobě Státní energetické koncepce ČR. Je zde zásadním faktem, zda ropa „poteče, nebo nepoteče“.

V roce 1956 M. K. Hubbert předpověděl světu nepříjemnou věc: Dojde k ropnému vrcholu a od té doby bude těžba již jen klesat, zatímco cena stoupat. Důvod je nasnadě: „Ropa se čerpala na souši, z malých hloubek, pod tlakem, byla „lehká“ a „sladká“ (tj. s nízkým obsahem síry) a proto snadno zpracovatelná v rafinériích. Zbývající ropa se nachází z větší části pod mořským dnem, daleko od míst spotřeby, v malých ložiscích a v horší kvalitě. Její těžba, zpracování a doprava proto stojí stále více peněz a energie. Za těchto podmínek tempo produkce nevyhnutelně klesá.“¹ Nedojde tak na slova někdejšího saudskoarabského ministra ropného průmyslu Jamáního: „Doba kamenná neskončila kvůli vyčerpání zásob kamení a doba ropná neskončí kvůli vyčerpání zásob

¹ Kalous, J., Ropný zlom - úvodní informace, Energy Bulletin, 17.1. 2008, dostupné na <http://www.energybulletin.cz/?q=clanek/ropny-zlom-uvodni-informace>

ropy“. Nebo-li uplatní se arabské úsloví, jež pronáší Cílek: „Děda jezdil na velbloudu, otec řídil auto, syn létá letadlem, vnuk bude jezdit na velbloudu“. V roce 1970 skutečně nastalo maximum vytěženého černého zlata v USA – Hubbert se nemýlil. USA je dnes největším importérem ropy na světě a rozsáhlejší zásoby již nevlastní – těžba ve velkém se přesunula na Blízký východ. Dojde k ropnému vrcholu i v jiných částech světa?

Ekonomové jsou obvykle optimističtější a katastrofickým scénářům s gustem odporují. Dle Hampla nám bezmezná možnosti lidského poznání otevrou vždy další horizont, Friedman zase doufá ve flexibilní reakci na tenčící se zdroje prostřednictvím neviditelné ruky trhu. Lomborg upozorňuje, že ropy je ve skutečnosti stále více a „zlomové“ scénáře jsou příliš pesimistické. Zásob je buď dostatek, nebo neviditelná ruka trhu včas oddálí jejich vyčerpání. Připomeňme Klausův výrok, že ropa nedojde nikdy: poslední barel bude tak drahý, že si jej nikdo nekoupí.

Úkolem této práce bude prozkoumat argumenty obou názorových pozic a zhodnotit jejich relevanci. Tematika má přímý dopad na Českou republiku, její prosperitu a zahraničně-politickou pozici. Zatímco svět má při současné úrovni spotřeby ropu na 40–60 let (a možná i více), tak Rusko, které stav svých ropných zásob tají, má ropu pravděpodobně jen na 20 let. Znamená to, že během deseti let se můžeme dostávat do vážných problémů s dodávkami ruské ropy. Situace je o to nepříjemnější, že ropnou bezpečnost ve střednědobém výhledu opomíjí i zpráva nezávislé energetické („Pačesovy“) komise.

Zpracování:

Práce by měla vycházet ze studia názorů jak příznivců oil peaku, tak jejich odpůrců. Jejich relevance bude prověřena studiem primárních materiálů – statistických ročenek, nejnovějších číselných údajů těžebních společností a aktualizována denním zpravodajstvím. Důraz bude kladen na nezávislé expertízy – např. Hirschova zpráva. V potaz je třeba vzít rovněž internetové zdroje. Závěr by měl patřit zhodnocení stávající situace energetické bezpečnosti České republiky ve světle zjištěných údajů.

Struktura:

- 1) Dějiny těžby ropy
- 2) Hubbertova teorie
- 3) Světové zásoby
- 4) Argumenty
- 5) Budoucnost ropných dodávek do České republiky ve světle zjištěných údajů

Literatura:

Monografie:

- Beck, U., *Riziková společnost*, Praha 2004
- Blažek, J., Rábl, V., *Základy zpracování a využití ropy*, 2. vyd., Praha 2006
- Cílek, V., Kašík, M., *Nejistý plamen*, Praha 2007
- Deffeyes, K., *Hubbert's Peak: the Impending World Oil Shortage*, Princeton 2001
- Friedman, M., *Svoboda volby*, Praha 1991
- Hampl, M., *Vyčerpání zdrojů – skvěle prodejný mýtus*, Praha 2004
- Heinberg, R., *The party's over : oil, war and the fate of industrial societies*, Gabriola Island: New Society, 2003
- Heinberg, R., *Peak everything: waking up to the century of decline in earth's resources*, Forest Row: Clairview, 2007
- Kennedy, P., *Vzestup a pád velmocí : ekonomické změny a vojenské konflikty v letech 1500-2000*, Praha 1996
- Klare, M., *Blood and Oil: The Dangers and Consequences of America's Growing Dependancy on Imported Petroleum*, Metropolitan Books 2004
- Lomborg, B., *Skeptický ekolog*, Praha 2006
- Meadowsová, D., Meadows, D., *Překročení mezí: konfrontace globálního kolapsu s představou trvale udržitelné budoucnosti*, Praha 1995
- Scheer, H., *Světové sluneční hospodářství*, Praha 2004
- Yergin, D., *The prize: the epic quest for oil, money, and power*, New York 1992

Periodická:

Campbell, C., Laherrère, J., *The End of Cheap Oil*, Scientific American, 3/98

Kulhánek, J., Thim, M., Chen, M. (ed.), *Energy Security in Central and Eastern Europe*, Praha 2008

Yergin, D., *Ensuring Energy Security*, Foreign Affairs, Volume 85 No. 2

Ostatní zdroje:

Zpráva Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu; Verze k oponentuře 30.9.2008

Státní energetická koncepce 2004

Hirsch, R., L., Bezdek, R., Wendling, R., *Peaking of world oil production: Impacts, mitigation & risk management*, February 2005

Hubbert, M., K., Nuclear energy and the fossil fuels, Presented before the Spring Meeting of the Southern District Division of Production, American Petroleum Institute Plaza Hotel, San Antonio, Texas March 7-8-9, 1956

Stránky těžebních společností, think-tanků a nejrůznějších organizací:

www.shell.com/

www.bp.com

www.aspo-ireland.org

www.usgs.gov

www.nato.int

www.iea.org

www.opec.org

www.odac-info.org

Zpravodajské servery a blogy:

www.blisty.cz

www.zlomropy.blogspot.com

www.petrol.cz/

www.energybulletin.cz

www.lifeaftertheoilcrash.net/

www.hubbertpeak.com

www.theoildrum.com/

www.dieoff.com

www.oilcrisis.com

a řada dalších serverů zejména denního zpravodajství

Úvod k tématu

Tato práce pojednává o "černém zlatu". V souvislosti s nedávnými cenovými veletochi na komoditním trhu s ropou² se i u nás začalo hovořit o tzv. ropném zlomu (z angl. "peak oil") – teorii popisující globální vyčerpání ložisek ropy. Příznivci této myšlenky se, zjednodušeně řečeno, domnívají, že soumrak éry fosilních zdrojů je natolik blízko, že světový politický, ekonomický i sociální řád čeká v nadcházejících letech více či méně bouřlivá transformace.³

Kořeny teorie ropného zlomu sahají do padesátých let 20. století, její renesance pak přichází postupně od 90.let - paradoxně v dobách historicky nízkých cen ropy (Campbell, Lynch, Duncan, Youngquist, Ivanhoe). V ČR se s ropným zlomem setkáváme zejména skrz zahraniční odbornou diskuzi; i u nás nicméně v poslední době vznikají zpravodajské a diskusní projekty se záměrem rozšířit povědomí o ropném zlomu na naší půdě.⁴

Závažnost tématu vyčerpání surovin není třeba zdůrazňovat. Zaráží však, jakou přehlíživost vůči němu projevují klíčové studie zabývající se národní energetickou bezpečností jako Státní energetická koncepce nebo nedávná Zpráva nezávislé odborné komise (Pačesovy komise). Druhý jmenovaný dokument se přitom problematiky letmo dotýká, dále ji ovšem nerozvádí ani si příliš neláme hlavu s potenciálním řešením:

"Zatímco svět má při současné úrovni spotřeby ropu na 40–60 let (a možná i více), tak Rusko, které stav svých ropných zásob tají, má ropu pravděpodobně jen na 20 let. Znamená to, že během nejpozději deseti let se můžeme dostávat do vážných problémů s dodávkami ruské ropy. Rusko navíc několikrát veřejně deklarovalo odklon od ropovodů včetně ropovodu Družba a důraz na tankery. Ropa není smluvně dlouhodobě zajištěna. Za této situace jsme spíš ve vleku globální ropné situace, na kterou musíme reagovat monitorováním celkové situace, dobrými diplomatickými vztahy s více

2 V červenci 2008 překročila cena ropy na spotovém trhu 140\$ za barel.

3 Ropný šok 21. století popsal s beletristickou naléhavostí v nedávné době A. Scarrow v novele *Last Light*. vyd. Orion Books 2008.

4 Viz např. internetový portál Energybulletin.cz, jenž přináší překlady článků k tématu ropného zlomu z americké verze Energybulletin.net.

producenty, rozšířením strategických zásob a programem úspor či biopaliv dalších generací."⁵

Letmý statistický výpočet potvrzuje varování Pačesovy komise: při současné úrovni produkce v Rusku vystačí tamnější zásoby ropy zhruba na 20 let.⁶ Naši spotřebu přitom pokrývá ruská ropa až ze dvou třetin. Objeví v budoucnu ruští inženýři nové zásoby, nebo budeme nuceni navázat kontakt s jinými dodavateli? Bude ropa v budoucnosti celkově méně či více dostupná/vzácná? Dokáže nabídka udržet krok se stoupající poptávkou vybuzenou celosvětovým růstem populace? Bude nutné pro jednotlivé aktéry její přísun vojensky zajišťovat?

Tato práce se pokouší zacetit mezeru, kterou nejvýznamnější studie dlouhodobé energetické bezpečnosti ČR naznačila, ale nepřeklenula. Ptá se po příčinách a pokouší se nalézt možná politická řešení problému, který zasahuje životní zájmy české bezpečnosti a zdraví české ekonomiky.

Hlavní výzkumné otázky, se kterými se práce potýká, formulují následovně:

1. Jaká je relevance teorie ropného zlomu?
2. Jaké politické kroky je třeba podniknout k zabezpečení dodávek ropy v 21.století?

Každou z otázek řeší příslušný oddíl této práce (i.e. 1 a 2), oba oddíly se nicméně volně prolínají z důvodu obsahového průniku obou otázek.

Metodologický rámec

První část práce se opírá o kvalitativní analýzu dokumentů a dostupné vědecké literatury převážně zahraniční provenience. Téma ropného zlomu je v zahraničí (zejm. v USA) velmi živé a sycené neustálým přílivem publikací seriózního i populárního zaměření. Velkou inspirací pro psaní práce byla ovšem také první česká kniha o ropném zlomu - *Nejistý plamen* z pera V. Cílka a M. Kašíka.

5 Zpráva Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu. Verze k oponentuře [online]. s. 96.

6 BP Statistical Review of World Energy [online].

Druhá část práce využívá metody analýzy rizik: zaměřuje se na konkrétní rizika pro bezpečné dodávky ropy do České republiky, a dále rozebírá možná politická opatření adresující tato rizika. Výstupem je pak soubor doporučení konkrétních politických opatření, které lze podniknout pro zajištění bezpečných dodávek ropy.

Doplňme dvě poznámky:

1. Práce se staví k tématu multidisciplinárně: fenomén ropy od okamžiku objevu rezervoáru ke konečné spotřebě prochází napříč obory a i samotným ropným zlomem se zabývá řada autorů různého vědeckého zaměření: od geologů přes politology a ekology k ekonomům a investičním poradcům. To se odráží i ve výběru literatury.
2. Hodnocení rizik v druhé části není kvantifikováno ze dvou důvodů: jednak pro obecnou informační nejistotu v ropném odvětví nebylo zapotřebí větší přesnosti, jednak mám pocit, že v tomto případě slova vhodněji než čísla naplňují vytyčený účel.

Poznámka k literatuře

Imanentní součástí studovaného tématu je nedostatek důvěryhodných dat týkajících se zejména stavu zásob. Na vině jsou jak faktory technické, tak politické. I pokud jsou zásoby kvalitně technicky zmapovány, stále existují stimuly pro zatajování nebo zkreslování jejich reálné výše. Určitá data poskytují korporace kótované na západních burzách, jež podléhají leckdy přísným regulacím, internímu auditu a drobnohledu investorů. Diametrálně odlišná situace panuje v oblastech, kde se v současnosti nachází většina ropy - v Rusku a Perském zálivu. Fyzické zásoby a informační toky zde kontrolují vlády a skutečný stav je předmětem debat.

Statistické údaje, byť zpracovávány v dobré víře, proto podléhají uvedeným omezením. Uznávaným a široce užívaným zdrojem je ročenka BP statistical review, jež pravidelně aktualizuje data týkající se produkce, zásob, vývozu, kapacit či obchodu s ropou. Sama se opírá o oficiální zdroje a data převzatá z databází OPEC, odborných časopisů a další nezávislé odhady. Práce dále užívá data Americké agentury pro energetiku (IEA), CIA World Factbook a statistiky Eurostatu. Všechny tyto údaje pokládá autor za hodnověrné

zdroje z dílen institucí, jež nemají zájem na jakémkoli falšování. Co se týče denního zpravodajství, spoléhá se autor na renomované zdroje a periodika (The Economist, Respekt, Hospodářské noviny).

1. Ropa

1.1 Význam a využití

Ropa je duší moderního světa a "nejdůležitější a nejhodnotnější surovinou mezinárodního obchodu" (Lomborg, 2003: 151). Vynecháme-li přímé sluneční záření, je zároveň nejvydatnějším energetickým zdrojem světa s 36,4% podílem na celkové spotřebě primární energie (Blažek, Rábl 2006: 9).⁷ Jediný barel ropy uchovává až 25.000 hodin lidské práce, jinými slovy jeho spotřeba vydá tolik energie jako 12 celoročně pracujících otroků (Klare, 2004: 7). Oproti svým sesterským palivům disponuje ropa rovněž výhodou relativní energetické hustoty⁸ (Heinberg, 2003: 111) – z jednoho gramu benzínu lze zažehnutím uvolnit až 12 krát více energie než z gramu TNT.⁹ Díky nízké váze a kapalnému skupenství ji lze také velmi snadno převážet.

Z ropy se vyrábí široká škála produktů:

1. Pohonné hmoty do spalovacích motorů: nafta, benzín, letecký benzín, kerosín, LPG.
2. Mazací oleje: nejrůznější mazadla, motorové, převodové a průmyslové oleje.
3. Ostatní průmyslové produkty: topné oleje, asfalty, rozpouštědla nebo síra.
4. Petrochemické výrobky nejrůznějšího složení a užití: polyethylen, líh, hnojiva, barvy, léčiva, guma nebo umělá vlákna.¹⁰

První skupina tvoří zdaleka největší část celkového rafinovaného objemu - v USA a dalších vyspělých zemích jsou to zhruba dvě třetiny.¹¹ Většinu ropy tedy projedíme a prolétáme.

Podle Cílka s Kašíkem se ropu přes určité snahy nikdy nepodařilo uměle vyrobit (Cílek,

7 Dále v pořadí: Zemní plyn – 23,5%, uhlí – 27,8%, jaderná energie – 6%, vodní energie – 6,3% (Blažek, Rábl 2006: 9).

8 HUBBERT, Marrion K. Nuclear Energy and the Fossil Fuels. s. 5.

9 EROEL.com [online].

10 Petroleum.cz [online].

11 HIRSCH, Robert; L., BEZDEK, Roger; WENDLING, Robert. Peaking of world oil production: Impacts, mitigation & risk management. s. 29.

Kašík 2007: 45). Způsob jejího vzniku však dosud není zcela objasněn a ponechává místo pro spekulace. Podle tzv. abiogenické teorie za vznikem černého zlata nestojí zetlelé zbytky podmořských živočichů, ale běžné chemické reakce anorganických látek. Mezi proponenty teorie patřil např. vynálezce periodické tabulky prvků Dmitrij Mendělejev nebo slavný americký fyzik Thomas Gold.¹²

1.2 Výskyt

1.2.1 Všeobecný výskyt

Základní geografickou vlastností ropy je její nerovnoměrný výskyt. Dvě třetiny známých zásob ropy se k dnešnímu dni nacházejí na Blízkém východě (Blažek, Rábl 2006: 23). Mnoho zemí vyspělého světa (Francie, Jižní Korea, Španělsko nebo Izrael¹³) naopak ropy na svém území nachází jen v zanedatelném množství, jaké nestačí pokrýt ani zlomek vlastní potřeby.¹⁴ Situaci kolem geografie ropy pěkně vystihuje Klare: "Šest států Perského zálivu – Saudská Arábie, Irán, Irák, Spojené arabské emiráty, Kuwait a Katar dohromady ovládá ... 64 % známých světových zásob. Venezuela, Nigérie a Mexiko si nárokují dalších 11 % a Rusko spolu se středoasijskými republikami okolo 7 % světových zásob. To ponechává jen 18 % zbývajících ropy na další země včetně USA a jejich evropských spojenců (Klare, 2004: 19-20)." Tento fakt má samozřejmě dalekosáhlé politicko-ekonomické implikace, jež budou předmětem dalšího výkladu (viz přílohu č.1 pro přehled států s největšími zásobami).

Je to náhoda, že vyspělé země vlastní tak málo ropy? Jednu možnou odpověď předkládá Zakaria: Rozvojové země exportující ropu chřadnou právě proto, že ji těží. Tzv. "lehce vydělané peníze" představitelé ropných států neužívají ve prospěch země, nýbrž ke korupci obyvatel, vlastnímu obohacování a udržování statu quo. Peníze nejsou

12 NOVÁK, Jan. Tajemství ropy. Kontroverzní teorie původu cenné suroviny. s. 26-27. UHLÍŘ, A. Teorie ropného zlomu ... a co vše s ní může souviset. *Neviditelný pes* [online].

13 Jedna židovská anekdota říká: "Nemluvte mi o Mojžíšovi. Po 40 let nás vedl po Blízkém východě, až na jediné místo, kde není ropa" (Deffeyes 2003: 124).

14 CIA World Factbook 2010 [online].

efektivně investovány a hospodářský růst se nedostavuje. Zároveň se nevyvíjejí klíčové sociální a politické instituce, kterým Zakaria připisuje rozhodující podíl na tvorbě demokracie - proto bývají tyto země nejenom hospodářsky zaostalé, ale také autoritářské. Jinou odpověď nabízí pohled do minulosti: všechny vyspělé země jednoduše svůj veškerý geologický fond spotřebovaly díky dostupnosti technologií, fungujícímu tržnímu prostředí a jasnému vymezení vlastnických vztahů (Zakaria, 2005: 90-95; Klare, 2001: 92).

1.2.2 Výskyt na území ČR

ČR nepatří mezi země bohaté na ropu - v žebříčku vlastníků ropy CIA nám náleží 84. místo z celkového počtu 205 zemí.¹⁵ Ropa se v ČR nachází v malém množství pokrývajícím asi 3% celkové národní spotřeby¹⁶ v ložiscích výlučně na jižní a východní Moravě.¹⁷ Tato ložiska geologicky zapadají do širší podunajské pánve na česko-rakousko-slovenském pohraničí. Těžbu podle horního zákona provádí několik společností, z nichž mezi nejvýznamější (objemem těžby) patří Moravské naftové doly miliardáře Karla Komárka.¹⁸ Objem roční produkce ovšem dlouhodobě stagnuje a producenti se dnes raději poohlížejí po investičních příležitostech v zahraničí.¹⁹

Na příkladu ČR si krátce ukažme právní rozměr těžby ropy. Podle horního zákona patří ropa spolu s dalšími významnými nerosty mezi tzv. vyhrazené nerosty, které náležejí za všech okolností státu. To platí i tehdy, nachází-li se ložisko na soukromém pozemku.²⁰ Stát pak za poplatek vydává zájemcům povolení k těžbě. Tento licenční model je široce rozšířen - funguje v naprosté většině států světa. Výjimkou jsou liberální USA, které princip vyhrazených nerostů neupravují a veškeré suroviny proto náležejí soukromým držitelům půdy.

15 CIA World Factbook 2010 [online].

16 Energy. Yearly statistics 2007 [online]. s. 58

17 *Petroleum.cz* [online].

18 SEKANINA, Zbyněk. *Historie a současnost těžby ropy na jižní Moravě*. s. 42-44.

19 *Idnes* [online].

20 Viz §3 zákona 44/1988 Sb.

2. Peak oil

2.1 Pojem a historie

„Ropný zlom je český ekvivalent anglického výrazu 'peak oil', což doslova znamená 'ropný vrchol'. Dochází k němu v momentě, kdy vyvrcholí těžba ropy a její produkce již dál neroste, aby následně po určité době, označované jako plató, nastoupila na sestupnou dráhu. Podstatné přitom je, že kritický bod nepřichází v okamžiku vyčerpání veškeré dostupné ropy, ale již v momentě, kdy jsou její zásoby poloviční.“²¹

Teorie peak oil je spojena se jménem M.K. Hubberta, jenž v roce 1956 postuloval vrchol těžby v USA. Pro predikci vrcholu využil charakteristickou zvonovitou křivku, později známou jako Hubbertovu (viz obr. č.1).

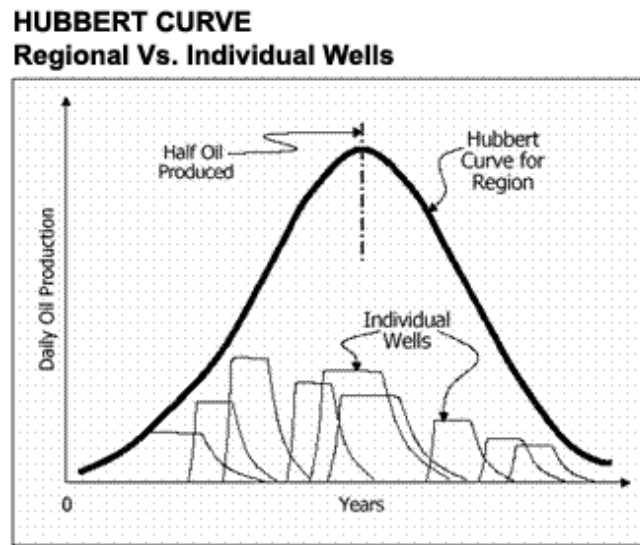
Hubbertova teorie příliš nezapadla do optimistických poválečných let a budování amerického snu. Mezi velkými těžaři, počínaje Hubbertovým zaměstnavatelem, společností Shell, došla silné kritiky. Nedivme se – Spojené státy se v 50. letech nacházely ve fázi strmého ekonomického růstu a dálnice brázdily žíznivé "žralokoploutvé" Cadillacy. V roce 1970 však náhle došlo na Hubbertova slova. Produkce ropy v dolních 48 amerických státech dosáhla po letech růstu svého historického maxima, jež zůstalo dosud nepřekonáno (Campbell, 2005: 1).²² Teorie ropného zlomu triumfovala a Hubbert se objevil v televizi.²³

21 KVAPIL, Michal. Hnutí přechodu: Příprava na ropný zlom. *EnergyBulletin.cz* [online].

22 BP Statistical Review of World Energy [online].

23 Marion King Hubbert speaking about world oil depletion [online].

2.2 Hubbertova křivka



obr. č.1. Lokální vs. globální vrty.

Jak se Hubbert ke svým předpovědím dopracoval? Proč ropa nedojde naráz, ale její těžba opisuje zvonovitou křivku?

Hubbert rozpoznal jednoduchý vzorec determinující běžný ropný vrt: Krátce po objevu ložiska těžba prudce expanduje a ropu lze čerpat velmi levně, pokud sama netryská na povrch. Objem vytěžené suroviny exponenciálně roste. Postupně se však podmínky pro dobývání zhoršují; inženýři nasazují sekundární metody dobývání, mapují ložisko, provádějí postranní vrty atd. Celý proces extrakce se průběžně prodražuje a zpomaluje. Následuje sestupná fáze, kdy přes veškerou snahu poměr těžby za jednotku času setrvale klesá. Platí-li tyto zákonitosti pro jednotlivé studnice, pak platí i pro celkovou produkci (viz obr. č.1).

Hubbert dále zjistil, že produkce surové ropy ve Spojených státech mezi lety 1880 a 1930 rostla průměrně o 7,9% ročně, což znamená zdvojnásobení výstupu každých 8,7 let. *Ceteris paribus* za 10 takových období by se produkce zvětšila tisíckrát. Za 20 období milionkrát. "Kolika takovými zdvojnásobujícími periodami můžeme projít, než čísla dosáhnou astronomických rozměrů?" ptá se Hubbert.²⁴ Jak již dříve upozornil Malthus a po něm další generace vědců – výskyt exponenciální křivky v přírodě nebo

24 HUBBERT, Marrion K. Nuclear Energy and the Fossil Fuels. s. 8.

lidské společnosti signalizuje, že něco je v nepořádku. Rostoucí lidská populace, epidemie nakažlivého viru, neřízená nukleární reakce, lavina nebo třeba Ponzioho schéma – za všemi těmito jevy stojí exponenciála jako tyčící se varovné znamení.²⁵

Těžba kvantitativně omezených fosilních paliv rovněž nemůže dlouhodobě sledovat exponenciální křivku. V tzv. inflexním bodě se tempo růstu zvolňuje a křivka se překlápí do konkávní pozice, aby se později vydala na sestupnou dráhu.²⁶ V okamžiku vrcholu (viz obr. č.2) je polovina celkového množství suroviny již vytěžena.

Jakmile Hubbert znal tvar křivky²⁷, potřeboval určit celkové těžitelné zásoby ropy (ultimate recoverable reserves – dále jen "URR") v zemské kůře podle zásady, že výše zásob je rovna ploše pod grafem funkce²⁸ (viz obr. 3 pro Spojené státy). V tomto kroku vězí slabina celé teorie, jak se později ukázalo; chyba v odhadu celkových zásob může znatelně vychýlit předpokládaný maximální objem těžby i rok, kdy toto maximum nastane (Campbell nicméně dodává: "Všechna naše čísla jsou mylná, jde však o to, jak moc."²⁹).

Hubbert vzal za své 2 možné varianty URR (viz obr. č.2 pro oba scénáře a zmiňovaný rozdíl v objemu těžby i místě vrcholu). V roce 1962 pak přišel s vlastními údaji: veškeré URR na Zemi činí 2,12 biliónu ($2,12 \times 10^{12}$) barelů ropy, z nichž kolem roku 2000 bude polovina vytěžena, tedy nastane vrchol ropné produkce. V USA dojde k témuž kolem roku 1970 (viz obr. č.2).

25 Exponenciálně roste např. i HDP. Každoroční růst o 3% vydá v roce x celkové HDP dle vzorce:

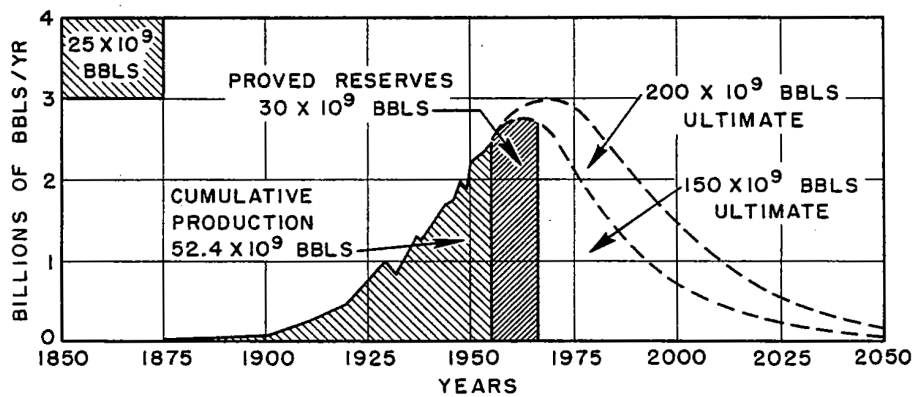
$$\text{HDP}(x) = \text{HDP} \cdot (1,03)^x$$

26 HUBBERT, Marion K. Nuclear Energy and the Fossil Fuels. s. 6. Pro USA Hubbert tento bod situoval s jistou mírou opatrnosti do roku 1952. Inflexní bod je možné vyhledat určením proměnné (roku těžby), ve které se křivka odklání od přímky grafu těžce funkce zobrazené v logaritmickém měřítku. Více HUBBERT, M. Nuclear Energy and the Fossil Fuels. Obrázek 9 a 10.

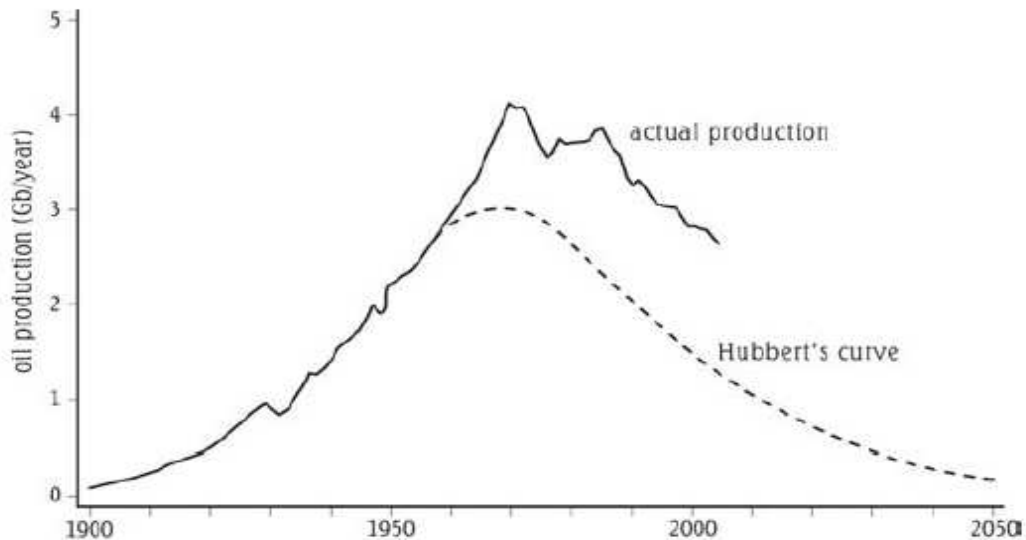
27 Kritici vyčítají Hubbertovi intuitivní postup při odhadu přesného tvaru funkce. Dle Defeyese a Barletta použil Hubbert známou logistickou křivku, nicméně pozdější data ukázala, že stejně tak dobře a možná lépe poslouží k témuž Gaussova křivka. Je fascinujícím zjištěním, jak bohatou škálu jevů Gaussova křivka normálního rozdělení ovládá – počínaje výškou chlapců přes průměrný inteligenční kvocient obyvatelstva třeba k součtu náhodných vrhů kostkou. Gaussova křivka ovládá vesmír.

28 Jde o součet tří veličin (viz 3 oblasti pod grafem produkční funkce na obr. č. 3): ropy již vytěžené, ropy nalezené (obě vyšrafované oblasti) a ropy ještě nenalezené (viz bílou oblast).

29 DUNCAN, Richard C., YOUNGQUIST, Walter. Encircling the Peak of World Oil Production. *Minnesotans For Sustainability* [online].



obr. č. 2. Celkové světové URR



obr. č.3. Předpokládaný a skutečný vrchol produkce USA.

Jak je vidět na obr. č.3, Hubbertovi vyšla předpověď pro USA přesně pouze co do načasování vrcholu produkce. Maximum produkční křivky však podcenil, i přesto, že svůj odhad URR dvakrát revidoval směrem nahoru. Se stejným problémem se potýkaly i následující generace zastánců ropného vrcholu, jejichž odhady opakovaně selhávaly na URR, které má (jak uvidíme dále) neustálou tendenci růst. Tato prediktivní neschopnost Hubbertovy křivky se přirozeně stala terčem jejich kritiků. Podle těchto hlasů je křivka pouhý teoretický model, který selhává při bližším pokusu o exaktní uchopení reality. Je-li praktická hodnota teorie nulová, celý koncept je údajně zbytečný.³⁰

30 LYNCH, Michael. The New Pessimism about Petroleum Resources: Debunking the 'Hubbert Model' (and Hubbert modelers). *Gasresources.net* [online].

Teorie ropného zlomu od dob Hubbertových postulovala ústy svých příznivců vrchol těžby ještě mnohokrát³¹ - a znovu a znovu dávala za pravdu kritikům, když těžba následující rok překonala stávající maxima. Peak oil přesto přežil díky vývoji v nejstarší ropné provincii, Spojených státech, které se s jeho důsledky potýkají dodnes.³²

2.3 Geologie ropných vrtů

Zastavme se nad otázkou, proč podle zastánců ropného zlomu těžba ropy podléhá zákonu klesajícího mezního užitku, tedy proč ropu nelze čerpat donekonečna s relativně stálými náklady. Abychom plně porozuměli této argumentaci, seznámíme se nejprve s některými geologickými a historickými fakty.

Každý den svět spotřebuje 84 milionů barelů ropy, které rafinerie průběžně zpracovávají do podoby našeho oblíbeného benzínu, petroleje, leteckého paliva, laku, barvy atd. Je to zhruba stejné množství, jaké proteče denně Vltavou v Praze (Cílek, Kašík 2007: 29) a tato žízeň musí být v každém okamžiku dostatečnou nabídkou hašena. Světová spotřeba přitom roste. Mezi léty 1965 a 2008 průměrně o 2,3 % ročně a o 1,1% mezi léty 1980 a 2008 (po druhém ropném šoku trvalo celých 9 let, než se celosvětová spotřeba znovu dostala na úroveň roku 1979).³³ Při tomto tempu je nutné hledat stále nová ložiska, případně efektivněji využívat ta starší.

„Ropa se čerpala na souši, z malých hloubek, pod tlakem, byla 'lehká' a 'sladká' (tj. s nízkým obsahem síry) a proto snadno zpracovatelná v rafineriích. Zbývající ropa se nachází z větší části pod mořským dnem, daleko od míst spotřeby, v malých ložiscích a v

31 Viz např.: DUNCAN, Richard C. The Peak of World Oil Production and the Road to the Olduvai Gorge. *Dieoff* [online]. MEADOWSOVÁ, Donella; MEADOWS, D.; RANDERS, J. *Překročení mezi: konfrontace globálního kolapsu s představou trvale udržitelné budoucnosti*. Dále Campbellový práce z konce 80. let a začátku 90.let: CAMPBELL, Colin J. *The Golden Century of Oil 1950–2050*. CAMPBELL, Colin J. *The Twenty-First Century: The World's Endowment of Conventional Oil and its Depletion*.

32 Číslo v USA jsou stále velmi silným argumentem pro teorii ropného zlomu. Opačná argumentační linie totiž přináší řadu obtížných otázek: Proč by Američané, nyní nejzadluženější národ světa, netěžili ropu na vlastním území, je-li jí v zemi dostatek? Proč by tak nečinili po celou první dekádu 21. století vyznačující se trvalou gradací cen ropy? Proč by tak nečinili právě Američané, kapitálově nejvybavenější a technologicky nejvyspělejší společnost?

33 BP Statistical Review of World Energy [online].

horší kvalitě. Její těžba, zpracování a doprava proto stojí stále více peněz a energie. Za těchto podmínek tempo produkce nevyhnutelně klesá.“³⁴

Podmínky těžby se tak dle zastánců peak-oil zhoršují ve dvou směrech: Jednak dochází k degradaci jednotlivých studnic, které zpočátku samy tryskají, později je však nutno je rozličnými metodami povzbuzovat, jednak obecně mizejí výhodná ložiska a na jejich místo přicházejí menší a ta v horší kvalitě.

2.3.1 Staré dobré časy

Ropný věk započal, vynecháme-li primitivní předindustriální metody, proslulým Drakeovým objevem v Titusville v Pensylvánii, 27.srpna 1859, z ručně kopané studny.³⁵ Od té doby do dnešního dne bylo vytěženo na 1,1 biliónu ($1,1 \times 10^{12}$) barelů ropy.³⁶

Dosažení takové mety doprovázel rapidní rozmach technologie. Zatímco před sto lety indikovaly raným olejářům přítomnost ropy průsaky z podzemních rezervoárů, dnes prospekci provádí počítače ve spolupráci s 3D seismickými modely a veškeré potenciální zdroje jsou ihned průmyslově využívány. Čerpání ropy na počátku 21.století vyžaduje značné technologické a vědecké úsilí a současně mimořádný kapitál³⁷. Zatímco Drakeova studna vedla do hloubky 21 metrů (Cílek, Kašík 2007: 34), nedávno oslavovaný vrt Tiber společnosti BP v Mexickém zálivu urazil neuvěřitelných 10 685 metrů (včetně 1 259 m hlubokého šelfového moře), než narazil na zdrojovou horninu.³⁸

2.3.2 EROEI

Ústředním pojmem jazyka zastánců ropného zlomu je EROEI – Energy Returned on Energy Invested – tedy poměr energie vložené ku energii získané pro danou surovinu.

34 GRUBB, Adam. Peak Oil Primer. *Energybulletin.net* [online]. Překlad Jan Kalous.

35 Zatímco vlastenečtí Američané si toto významné výročí připomněli novinovým článkem v New York Times, v české kotlině nebyla událost reflektována. Viz: MOUAVAD, Jad. After 150 Years, Whither Oil? *The New York Times* [online].

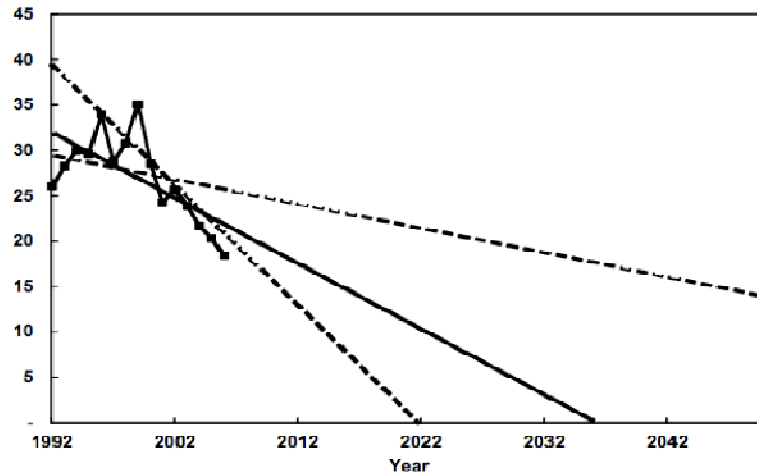
36 The Future of Global Oil Supply. Understanding the Building Blocks [online]. s. 5.

37 I obrovské ropné koncerny se při podnikání průzkumných vrtů spojují do "joint venture", aby sdílely enormní náklady s tím spojené.

38 *Reuters* [online].

Investují-li do dobytí jednoho barelu ropy z podzemního rezervoáru více než energetický ekvivalent jednoho barelu ropy, pak jsem energii utratil a výsledkem je čistá energetická ztráta. Produkce ropy z nevýhodných oblastí a hloubek by se tak časem mohla stát bezpředmětnou.

Problém ropy a zemního plynu spočívá, alespoň podle geologů, v neblahém trendu snižujícího se EROEI. Ropa čtyřicátých let měla EROEI ještě více než 100. Ropa sedmdesátých let již pouze 23 (Heinberg, 2003: 152).³⁹ Autoři nedávného výzkumu z dostupných údajů zjistili, že produkce dnešní ropy má koeficient EROEI pouhých 18.⁴⁰ Jde o průměrnou hodnotu pro všechna simultánně exploatovaná ložiska, která obsahuje údaje jak tučných blízkovýchodních nalezišť, tak kanadských a venezuelských ropných písků. Výzkum bohužel z tohoto hlediska trpí nízkou reprezentativností (směšuje data pro nová a stará ložiska a pracuje s údaji pro pouhých 40% celosvětově těžené ropy), trend se však zdá být sestupný (viz obr. č.4). Cílek, Kašík podobně uvádějí hodnoty EROEI dnešní ropy 10-35 (Cílek, Kašík 2007: 17).



obr. č.4. EROEI současné ropy.

Pokles EROEI lze vysvětlit dle autorů studie dvěma cestami: 1. Technologie prohrává v souboji s vyčerpáváním ložisek a/nebo 2. Zintenzivnění těžby má za následek snížení efektivity těžby (poměr ropy nalezené/vytěžené).

³⁹ GRUBB, Adam. Peak Oil Primer. *Energybulletin.net* [online]. Překlad Jan Kalous.

⁴⁰ GANGNON, Nathan; HALL, Charles; BRINKER Lysle. Preliminary Investigation of Energy Return on Energy Investment for Global Oil and Gas Production. s. 495

Bod č.1 representuje mantru ropného zlomu a imanentní přesvědčení jeho fanoušků: Nevyhnutelné geologické zákonitosti zvolna přivedou ropný věk ke konci, aniž bychom byli schopni na tento proces technologicky reagovat.

Podle některých studií má záporné EROEI bioethanol, a to díky tomu, že zemědělci projedí při jeho pěstování příliš nafty (Cílek, Kašík 2007: 18). Nicméně, jak podotýká Heinberg, využíváme i jiné objekty s negativní energetickou hodnotou - např. baterie (Heinberg, 2003: 156); ty však neslouží jako energetický zdroj, ale jako energetický nositel.

2.3.3 Sekundární a terciální metody dobývání

Produkce černého zlata se dále neobejde bez tzv. sekundárních a terciálních metod dobývání. Jakmile ropná studna přestane sama tryskat, inženýři odpovídají umělým zvyšováním tlaku vhnáním vody nebo plynu do nadložní vrstvy zemního plynu, resp. vodního podloží (Blažek, Rábl 2006: 20).⁴¹ Tato praxe je dnes již běžná a cena ropy obsahuje zvýšené náklady na sekundární a terciální dobývání.

Z největšího ropného pole, "divu světa", Ghawaru, Saudové čerpají stále více vody. Těžbu, jež byla v tomto případě započata v roce 1951, je třeba různými metodami povzbuzovat (Cílek, Kašík 2007: 54). Nejnověji se přikračuje k nadstandartním opatřením EOR (Enhanced Oil Recovery) – terciálním metodám těžby, které spočívají v aplikaci dalších technik za účelem zvýšení produkce. Dle Deffeyese se daří užitím primárních a sekundárních metod vyčerpat maximálně 60% celkových zásob ložiska, užitím terciálních metod pak až 100% (Deffeyes, 2003: 106-107). Rábl však uvádí celkovou vytěžitelnost ložiska kolem 50% (Blažek, Rábl 2006: 24). Dle Cílka s Kašíkem nelze vytěžit "nikdy více než 45%, průměrně 35%" (Cílek, Kašík 2007: 49). K problematice vytěžitelnosti ložiska se ještě vrátíme na konci kapitoly 1.5.

Terciální techniky patří k nejnákladnějším postupům. Do ložiska se vlévají kyseliny a jiná

41 Díky své hustotě se ropa často nachází vtěsnána mezi vrstvou zemního plynu a vody (Blažek, Rábl 2006 : 20)

rozpouštědla kvůli zvýšení přilnavosti (ropa se rozpouští lépe v kyselině než ve vodě)⁴², zavádí se zkapalněný propan-butan nebo rozpoutává řízený požár (zkapalnění a zvýšení mobility tuhých parafinů a asfaltů) (Deffeyes, 2003: 106-107).

2.3.4 Stále menší ložiska

Dalším argumentem teorie peak oil je klesající mezní velikost ložisek. Největší dosud známé ropné pole, saudskoarabský Ghawar, bylo v době objevu zhruba tak velké jako veškeré ověřené zásoby celé Ruské federace k dnešnímu dni (79 miliard barelů dle BP).

"Ačkoli se na světě nachází asi 70.000 ropných polí, kolem poloviny světové produkce pochází jen ze 110 z nich a až pětina produkce jen z desítky titánů."⁴³ Tato megapole jsou již dosti stará - většina z nich byla objevena mezi 30. a 70.lety 20.století a není jasné, zda se na ně budeme moci spoléhat i nadále.

Americký geolog Kenneth Deffeyes (Deffeyes, 2003: 165) se domnívá, že šance na nalezení nových megapolí je dnes již minimální. Už proto, že titáni byli kdysi příliš velcí, abychom je přehlédli, jsou objevy podobného rozsahu dnes nepravděpodobné.

Proti tomuto názoru existuje několik méně významných argumentů, které sám Deffeyes uvádí (Deffeyes, 2003: 102-113):

- 1) Objemovou veličinou je nepochybně i hloubka pole, která však pravděpodobnost objevu nikterak neulehčuje, byť se promítá do celkového "rozsahu" pole. Hypoteticky může existovat megapole minimální šířky a délky a zároveň nezměrné hloubky (proti tomu však hovoří fakt "ropného okna", tedy hloubková limitace výskytu ropy).
- 6) Aplikace Zipffova pravidla normálního rozdělení naznačuje možné odhalení dvou až tří megarezervoárů větších než Ghawar (Zipfovo pravidlo tvrdí, že v žebříčku velikosti určitých proměnných je hodnota největší proměnné vždy rovna násobku hodnoty proměnné menší a příčky, kterou v žebříčku proměnná

42 Jak naznačuje Deffeyes: Nač drahé podzemní zásobníky CO₂, když kyselina uhličitá (CO₂ + H₂O) patří k oblíbeným instrumentům olejářů, kteří by za ni zaplatili slušné peníze?

43 SORRELL, Steve. The rise and fall of oil production. *Telegraph* [online].

zastává).

- 7) Lognormální křivka vystihující lépe pravděpodobnost nalezení ropného pole ponechává větší pravděpodobnost megaobjevu než křivka Gaussova.

Odmyslíme-li však matematiku, zůstává faktem, že v honbě za ropou byla Země prochozena geology křížem krážem. Zbývají jen právně sporné oblasti, kde prospekce prozatím z bezpečnostních důvodů nebyla možná, jako Jihočínské moře nebo Arktida. Skrývá se právě tam nový Ghawar?

2.4 Současná teorie ropného zlomu a její opěrné body

2.4.1 Colin Campbell, Jean Laherrère: The End of Cheap Oil

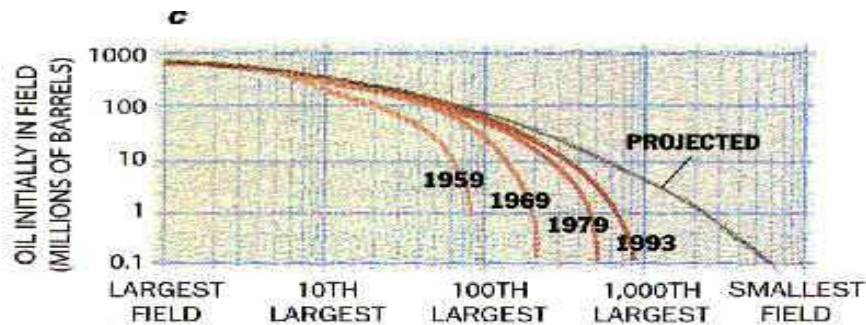
Asi nejdokonalejší post-hubbertovskou obhajobu teorie ropného zlomu přednesli Colin Campbell a Jean Laherrere. V článku "The End of Cheap Oil" metodicky shrnují výše naznačené trendy a konstatují: "Užitím několika rozdílných technik odhadu současných rezerv konvenční ropy a množství ropy dosud neobjevené, tvrdíme, že pokles začne před rokem 2010."⁴⁴

Campbell s Laherrérem se opírají o následující tvrzení:

1. Poměr nově objevené ropy ku množství průzkumných vrtů (wildcats) soustavně klesá. Jinak řečeno, na každý nový barel připadá stále více wildcats, nebo-li – klesá mezní užitek nových vrtů, a to globálně (Campbell uvádí příklady zemí, kde se dobývání osobně zúčastnil - Norsko, Kolumbii nebo Trinidad). Toto tvrzení jsou velmi příbuzná Heinbergovu grafu klesajícího "Yield per effort" (výnosu v poměru k "námaze") v čase – dle Heinberga klesá poměr ročních přírůstků prokázaných rezerv ku celkové vyvrtané metráži (Heinberg, 2001: 98). Tyto dva trendy naznačují, že za jinak stejných podmínek musí těžba nutně zdražovat – vrty jsou hojnější (Campbell) a zároveň hlubší (Heinberg).
2. Objevujeme čím dál menší ložiska (viz obr. č.5). Podle Jeana Laherrera podléhají nová naleziště ropy zmíněnému zákonu klesajícího objemu – z tohoto trendu pak

44 CAMPBELL, Colin J.; LAHERRÉRE, Jean H. The End of Cheap Oil. *Dieoff* [online].

můžeme soudit na absolutní těžitelné množství ropy. "... Po nalezení větších polí může být znalost jejich velikostního rozdělení užita k predikci celkového množství ropných rezerv"⁴⁵

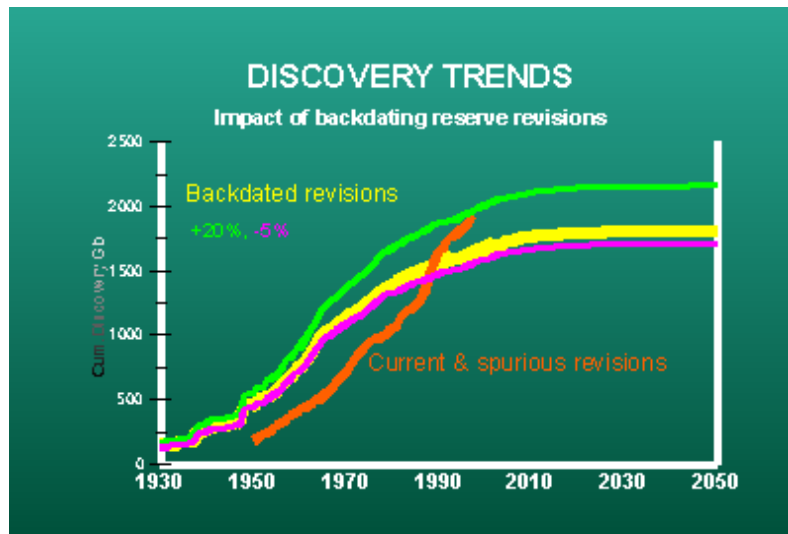


obr. č.5. Stále menší ložiska

3. Zdá se, že funkce kumulativních objevů v závislosti na čase je relativně lineární (viz obr. č.7, červená křivka "current and spurious revisions"), tedy že průměrný přírůstek nových zásob za jednotku času je konstantní. Ve skutečnosti nové zásoby generuje často přepočítání již dávno známých zdrojů, jejichž kapacita byla původně podceněna. Nová ropa ve skutečnosti nepochází z objevů, ale z racionálního přehodnocování, neboli z účetních kalkulů! Campbell v tomto smyslu zdůrazňuje negativní trend poměru nově objevených zásob a stávající spotřeby: "Na každý objevený barel nyní spotřebujeme až 4 barely ropy"⁴⁶. Campbell proto navrhuje: Pohlédněte pravdě do očí a přiřičte každý nový přepočítání k dobru původnímu objevu a sledujte výslednou křivku. Tato křivka má tvar hyperboly (zelená, žlutá a růžová křivka na obr. č.6) konvergující k asymptotě na úrovni celkových zásob. Iluze červené přímky se rozplývá.

45 CAMPBELL, Colin J.; LAHERRÉRE, Jean H. The End of Cheap Oil. *Dieoff* [online].

46 CAMPBELL, Colin J. The Imminent Peak of World Oil Production. Presentation to a House of Commons. All-Party Committee 7.7.1999. *Hubbert peak of Oil Production* [online].



Obr. č.6. Křivky objevů se zpětným započítáváním.

4. Campbell zásadně odmítá abiotické teorie a tvrdí, že ropa se konstituovala za specifických, klimaticky příznivých podmínek druhohor. Ropa závisí na velmi vzácné souhře okolností - aby se vůbec jako látka konstituovala, musí být dány všechny tyto podmínky:⁴⁷
- A) Akumulovaná vrstva sapropelu (mrtvých podmořských živočichů), jež unikne oxidaci.
 - B) Ponor do "ropného okna" (hloubka zhruba 2,5 až 5 km)⁴⁸
 - C) Vrstva zdrojová horniny s vhodnou porozitou a propustností, kam ropa postupně migruje.
 - D) Nepropustná vrstva nadloží, fungující jako izolant.
 - E) Vhodná geometrie nadloží (zlomy, antiklinály).

2.4.2 Ostatní současné teorie peak oil

Celá řada dalších vědců, kteří se věnují tématice peak oil, více či méně opakuji některý z již zmíněných argumentů: EROEI, klesající poměr spotřebované/nově nalezené ropy,

47 CAMPBELL, Colin J. The Imminent Peak of World Oil Production. Presentation to a House of Commons. All-Party Committee 7.7.1999. *Hubbert peak of Oil Production* [online].

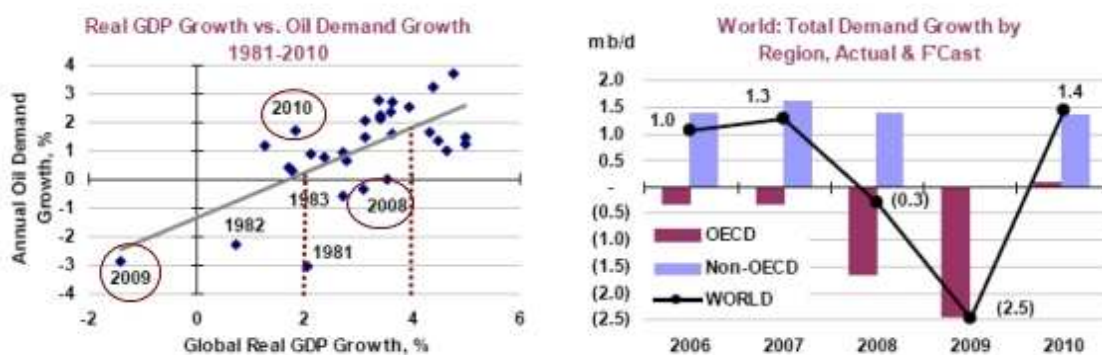
48 Pokud jsou roponosné vrstvy vtlačeny příliš hluboko, vznikne zemní plyn; v případě že požadované hloubky nedosáhnou, vzniknou tzv. ropné písky nebo ropné břidlice (Deffeyes, 2003: 153).

růst populace atd.

Deffeyes se domnívá, že světová těžba, nota bene (!), již vyvrcholila v roce 2005.⁴⁹ Tato meta zůstala, dle autora, v důsledku škod způsobených hurikánem Katrina dosud nepřekonána a nepadne prý ani v budoucnu. Data US Energy Information Agency, jež Deffeyes cituje, však Deffeyesovu hypotézu nepotvrzují a ani statistiky BP nebo ASPO tomuto faktu nenasvědčují.

Deffeyesův názor nicméně má jisté opodstatnění: Globální produkce již plných 5 let osciluje kolem 81 milionů barelů denně. Dostáváme se na finální "plató", před volným pádem?

Jiný teoretik ropného zlomu, Buz Ivanhoe, se domnívá, že namísto vrcholu přijde právě "plató", uměle navozené těžebními restrikcemi zejména ze strany Saudské Arábie, která se bude těšit ze svého monopolu, až všichni ostatní producenti nastoupí na sestupnou dráhu.⁵⁰ Zatím se však zdá, že současný útlum produkce způsobuje ekonomická krize, neboť poptávka po ropě úzce souvisí s dynamikou HDP (viz obr. č.7).⁵¹



Obr. č.7. Závislost spotřeby ropy na vývoji HDP.

Data kromě toho ukazují, že ekonomická recese statisticky koreluje s vysokými cenami ropy.⁵² Existuje proto vysoká pravděpodobnost, že současné vysoké ceny a nízká produkce ustoupí, jakmile krize pomine.

Pro úplnost zmiňme jméno Matthew Simmons, který patří k nejviditelnějším a

49 DEFFEYES, K. Halloween Delivery. *Beyond Oil. The View from Hubbert's Peak* [online].

50 IVANHOE, L.F. Future world oil supplies: There is a finite limit. *Dieoff* [online].

51 IEA: Oil Market Report July 2009 [online]. Rovněž ECONOMIDES, 2000 : 11.

52 IEA: Oil Market Report July 2009 [online].

mediálně nejaktivnějším zastáncům ropného zlomu. Simmons kritizuje zejména netransparentnost údajů saudskoarabského průmyslu. To může vést až k celosvětovému překvapení z náhlého pádu saudské produkce, která je svým objemem pro agregátní nabídku ropy zcela zásadní (Simmons, 2005).

Na závěr uvedme seznam předpokládaných dat ropného vrcholu, jak je shromáždila Hirschova zpráva:⁵³

| | |
|----------------|--------------------------------------|
| 2006-2007 | Bakhtiari |
| 2007-2009 | Simmons |
| Po roce 2007 | Skrebowski |
| Do roku 2009 | Deffeyes |
| Do roku 2010 | Goodstein |
| Okolo 2010 | Campbell |
| Po roce 2010 | World Energy Council |
| 2010-2020 | Laherrère |
| 2016 | EIA |
| Po roce 2020 | Cambridge Energy Research Associates |
| 2025 a později | Shell |
| Nikdy | OPEC |

tabulka č.1. Předpokládaná data ropného zlomu.

Tabulka č.1 dobře ilustruje, jak obtížným problémem pro teorii ropného zlomu je načasování vrcholu. Zatímco některé předpovědi staví předpokládané maximum daleko do budoucna, podle jiných máme vrchol již za sebou.

53 HIRSCH, Robert; L., BEZDEK, Roger; WENDLING, Robert. Peaking of world oil production: Impacts, mitigation & risk management. s. 8.

2.5 Ekonomové a myšlenka dostatku

2.5.1 Největší bohatství Juliana Simona

Brilantní kritiku hlasatelů zkázy zformuloval v roce 1980 americký ekonom Julian Simon. Dle Simona se svět nevyvíjí tak černě, jak se některým zdá; ropy neubývá a v budoucnu pravděpodobně jen zlevní; populace nadále poroste, ovšem pro Zemi bude spíše přínosem než přítěží. Hrozba se ve skutečnosti nachází uvnitř lidských institucí – v omezování svobody, volného trhu a v centrálním plánování.⁵⁴

Simonovy teze můžeme shrnout následovně:

I. Zdroje jsou neomezené.

Zastánci peak oil předpokládají inherentní omezenost fosilních zdrojů. Tato zdánlivě logická myšlenka je natolik rozšířená, že pronikla i do jazyka, v důsledku čehož uhlí či ropu běžně označujeme za zdroje "vyčerpatelné" nebo "neobnovitelné".

Simon kontruje:

1. Lidstvo dokáže substituovat vyčerpaný zdroj za nový. Tak byl nahrazen velrybí olej v 19.století kerosínem,⁵⁵ dřevo předprůmyslové Anglie uhlím nebo bizoní kůže bavlnou. Protože Slunce je fundamentálním zdrojem veškeré pozemské energie (snad s výjimkou nukleární energie), nemá smysl se znepokojovat nad případným vyčerpáním pouze jedné z forem takto uskladněné energie (viz rovněž Klaus, 2007: 47-51; Hampl, 2004: 43-57).
2. I jediný kvantitativně omezený zdroj lze nekonečně užívat. Simon se nám snaží říci, že i konečná entita v sobě obsahuje, viděno z určitého úhlu, nekonečno. Na podobný problém narážel Zénón z Eleje: Jak může existovat ohraničený celek, když jeho části lze donekonečna dělit, tedy celek, jenž obsahuje nekonečno

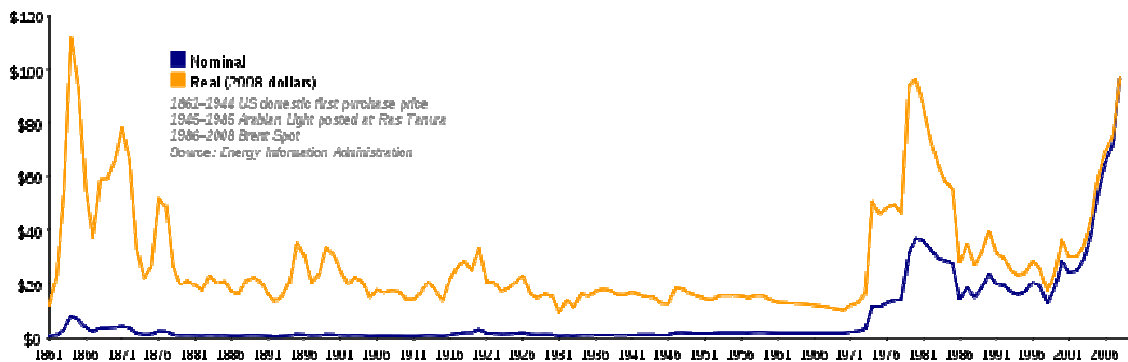
54 Milton Friedman se stejnou logikou přičítal nedostatek benzínu v době ropných šoků výlučně regulaci ze strany nově vzniklého Ministerstva pro energetiku: "Proč po více než století před rokem 1971 neexistovaly žádné energetické krize, žádné nedostatky benzínu, žádné problémy s naftou...? ... Dokonce by někoho mohlo napadnout, oč lépe bylo před tím, než jsme měli ministerstvo energetiky (Friedman, Friedman 1992: 216-217)".

55 Velrybí olej si mimochodem prošel rovněž svým "peakem": BARDI, Ugo. Crude Oil: how high can it go? (19th century whaling as a model for oil depletion and price volatility). *The Oil Drum* [online]. Taktéž "peak caviar": BARDI, Ugo. Peak Caviar. *The Oil Drum* [online].

částí? Příklad: Představme si číslo 2,99999... Toto číslo se skládá z nekonečné posloupnosti jiných malých čísel: $2 + 0,9 + 0,09 + 0,009 + \dots$, přesto je menší než 3 a jako takové tedy konečné. Podobně ropa jako vyčerpatelná, neobnovitelná surovina může za předpokladu stálého zvyšování efektivity využití sloužit po nekonečně dlouhou dobu.

II. Reálné ceny energií dlouhodobě klesají.

Nejlepší Simonův argument. Cena ropy, uhlí i elektřiny v poměru ke mzdám od 19.století setrvale klesá. O inflaci očištěné ceny uhlí a elektřiny klesají rovněž. Reálná cena ropy dlouhodobě spíše stagnuje, jak je patrné ze známého grafu níže:



Obr. č.8. Dlouhodobé nominální a reálné ceny ropy.

"Náklady na energii a míra její vzácnosti zkrátka v celém období, pro které máme k dispozici údaje, vykazovaly sestupný trend. A takové trendy jsou obvykle tím nejspolehlivějším základem prognóz. Z těchto údajů můžeme se značnou jistotou vyvodit, že energie bude v budoucnosti méně nákladná a dostupnější než v minulosti." (Simon, 2006: 176)

Máme skutečné důvody se domnívat, že století trvající trend se v budoucnu zlomí?

Jistě ne, tvrdí Simon, a máme pro to dobré důvody:

1. Stále dokonalejší technologie obcházejí zákon snižujících se výnosů. Ten totiž platí pouze pro kvantitativní (extenzivní) využívání individuálních technologických postupů. Technologie se však vyvíjí revolučně (intenzivně) a výstup často "přeskakuje" na vyšší hladinu. Zákon klesajícího mezního užítku tak v dlouhém období neplatí, jakkoli v krátkém období tomu může být naopak (Simon, 2006: 87-88).

2. Technologický pokrok posouvá kupředu lidská píle a podnikatelský duch, jež jsou živeny touhou po zisku. Překážky tak ve skutečnosti stimulují pokrok.

2.5.2 Cena ropy

"Nejdůležitějším dlouhodobým faktem, pokud jde o ropu, je snižování ceny surové ropy od doby, kdy byla poprvé objevena." říká Simon (Simon, 2006: 191). Tuto domněnku si lze potvrdit dnes a denně. Server *Idnes* např. před rokem přinesl zprávu: "Benzin je nejlevnější v historii, dvacet korun však neprolomí." A dále: "Natankování plné nádrže nebylo v přepočtu na průměrnou mzdu v Česku nikdy tak levnou záležitostí jako dnes."⁵⁶ Dodejme: to vše ani ne půl roku po červencovém maximu 147\$ za barel surové ropy.

Všimněme si, že i když surová ropa dramaticky zdražuje, na cenu benzínu to nemá velký vliv. Proč? "Ať řidiči tankují natural za 25 či za 35 korun, z každého litru se odvádí pevná spotřební daň ve výši 11,84 Kč. Přes tři koruny ... pak činí další odvod pro stát – devatenáctiprocentní daň z přidané hodnoty. Samotná surovina pak stojí aktuálně kolem šesti korun, zbytek připadá na marže distributorů, přepravců a čerpadlářů."⁵⁷

Dobývání ropy se jednoduše stalo tak levnou záležitostí, že "nadzemní" faktory převažují při tvorbě ceny konečného produktu (pro přesnou strukturu ceny benzínu viz: Cílek, Kašík 2007: 97-100) a i vysoké výkyvy cen primárních surovin mají na konečný produkt minimální dopad.

2.5.3 Bjorn Lomborg a růst zásob

Proč ropa dlouhodobě zlevňuje, vysvětluje švédský ekolog (sic!) Bjorn Lomborg: Nabídka dokáže reagovat na rostoucí poptávku a prokázané rezervy se neustále rozšiřují. Podobají se tak potravinám v lednici, které mohu kdykoliv doplnit nákupem v

⁵⁶ *Idnes* [online].

⁵⁷ tamtéž

supermarketu. Stejně tak prozkoumáváme stále nové oblasti a hledáme nová ropná ložiska (Lomborg, 2003: 155).

Avšak existují ještě, po více než století pátrání, takové oblasti? Vyčerpání nových možností prospekce jsme se věnovali v kapitole 1.3.4 a tuto domněnku potvrzují četní geologové (Deffeyes, 2003; Campbell, 2005; Ivanhoe, Youngquist). Ilustrativní komentář z tohoto pohledu podal uživatel "Ird" na stránce theoil Drum: "Ghawar, pamatují-li se dobře, má kolem 1000 čtverečních mil. Taková plocha se nedá lehce přehlédnout. Co se týče celého našeho odvětví, alespoň povrchně jsme prozkoumali každičkou zákrutu a údolí zemského povrchu. Osobně jsem zkoumal seismická data z tak nepravděpodobných lokací jako hlubokomořské dno na jihozápad od Grónska; sotva známé končiny ve válečných zónách Afghánistánu (Rusové zmapovali něco po invazi, když okupovali zemi); mořské dno u Senegalu a na západ od Nigérie (veškerá ropa je ve východních částech) a dalších mnoha místech..."⁵⁸

Z čeho tedy pramení růst zásob, který potvrzují dostupné statistiky a k jakému se hlásí jak ekonomové, tak geologové? Týdeník *The Economist* napsal v létě 2009: "Ačkoli cena barelu ropy se vyšplhala až na 147\$, prokázané světové zásoby – ty známé a těžitelné existujícími technologiemi – spadly jen mírně, na 1 258 miliard barelů... To je o 18% více než v roce 1998."⁵⁹

Jakoby zásoby ropy byly tajemné fluidum, vzpírající se Campbellově negativnímu trendu objevů. Rozličné statistické údaje však potvrzují, že stav ropných zásob se nachází na historické úrovni: zatímco v 90. letech oscilovaly kolem 1 bilionu barelů, dnes se stabilně pohybují okolo 1,2 bilionu barelů.⁶⁰

2.5.4 Lynchova kritika Campbella

Vytrvalý růst zásob si vzal za rukojmí svých tezí Michael Lynch - současný militantní oponent ropného zlomu. Lynch se na rozdíl od abstraktní kritiky ekonomů orientuje

58 *The Oil Drum* [online].

59 Oil reserves. *The Economist*.

60 BP Statistical Review of World Energy [online]. *CIA: The World Factbook* [online].

přímo na diskurs o ropě a vede s geology rozsáhlé debaty o stavu zásob nebo projekcích spotřeby.

Lynch tvrdí: "Každému objevenému ložisku je přisouzena cifra, která značí, kolik ropy asi bude možno z pole vytěžit. Ale jak roky míjejí, odhad je téměř vždy revidován nahoru, buď proto, že se průběžně nacházejí postranní ložiska, nebo proto, že nová technologie umožní extrakci suroviny do té doby nedosažitelné."⁶¹

Růst zásob je tak podle Lynche přirozený⁶² a vysvětluje Campbellův deficit spotřebované/nově nalezené ropy: "Kombinace nových objevů a revizí předchozích odhadů starších polí drží krok se zvyšující se produkcí již po mnoho let."⁶³

Tato teze staví na hlavu i další Campbellovy argumenty – totiž ty, které jsme označili jako 1. a 2. v oddílu 1.3.1. Růst minulých objevů relativizuje naši schopnost predikovat celkové těžitelné množství (URR) zásob i klesající míru výnosu ku námaze (Yield per effort). Campbellův přístup je proto dle Lynche v jádru metodologicky špatný a generuje nutně chybné odhady.⁶⁴ Analogicky bychom mohli "pěstovat stromy, tvrdit, že vzrůst mladších stromů je obecně menší, a vyvozovat z toho, že dřevo se stává vzácnější."⁶⁵

2.5.5 Tajemné rezervy

Budou tedy rezervy růst i nadále? Na tomto fenoménu, zdá se, závisí budoucnost ropy: Simonova efektivita nám, vzhledem k absolutnímu růstu poptávky, nepomáhá; Campbellova kletba negativního poměru ropy objevené a spotřebované se zdá neústupná.

V článku "A Primer on Reserve Growth" holandského žurnalisty "Rembrandta" se autor

61 LYNCH, Michael. 'Peak Oil' Is a Waste of Energy. *The New York Times* [online].

62 LYNCH, Michael. Closed Coffin: Ending the Debate on "The End of Cheap Oil." A commentary. *Gasresources.net* [online]. Rovněž LYNCH, Michael. The New Pessimism about Petroleum Resources: Debunking the 'Hubbert Model' (and Hubbert modelers). *Gasresources.net* [online].

63 LYNCH, Michael. 'Peak Oil' Is a Waste of Energy. *The New York Times* [online].

64 LYNCH, Michael. Crying Wolf: Warnings about oil supply. *The Global Oil Crisis* [online].

65 LYNCH, Michael. Closed Coffin: Ending the Debate on "The End of Cheap Oil." A commentary. *Gasresources.net* [online].

táže, z čeho že pramení růst rezerv. Tyto případy pak kategorizuje do 4 tříd:

1. Rezervy nejsou od samého počátku správně zhodnoceny.
2. Rezervy jsou správně zhodnoceny, ale později se objeví další. Častý případ ranných odhadů, krátce po nález ložiska.
3. Rezervy jsou správně zhodnoceny, ale pozdější technologie umožňuje připsat další.
4. Rezervy jsou správně zhodnoceny, ale restriktivní legální pravidla ovlivní ciferný odhad.⁶⁶

Lynch postuluje, že za růst rezerv je odpovědná progresivní technologie, čili bod 3.⁶⁷ Tato hypotéza by dávala ropě velmi dobrý výhled do budoucna, na rozdíl od zbylých případů, které nepřipouštějí trvalý růst zásob. Nástrojem ověření této domněnky může být tzv. recovery factor – podíl vytěžitelné suroviny (URR) ku celkovému objemu látky v ložisku (OIIIP) – jenž by v ideálním případě narůstal v závislosti na čase. Této otázky jsme se dotkli v kapitole 1.2.3 a konstatovali jsme některé kvalifikované odhady vytěžitelnosti ložiska.⁶⁸

"Obecně se má za to, že recovery factor se pohybuje mezi 33 a 37%."⁶⁹ Reálně však existuje několik velmi protichůdných výzkumů. Dle Laherrera činil recovery factor k roku 2006 pouhých 27%, ještě 1997 to přitom bylo 36%. Aleklett uvádí 29%, ale očekává nárůst na 38%. Dle Rembrandta jediný opravdu optimistický výzkum zveřejnila IEA v World Energy Outlook 1998, podle kterého mezi léty 1987 a 1996 vzrostl z 33,3% na 38,6%. Práce ale pravděpodobně srovnává jablka s hruškami, když dřívější odhad pochází z jiných datasetů, než pozdější, a navíc od odlišného autora.

Otázka po růstu rezerv tedy zůstává nezodpovězena - problémem je na prvním místě nedostatek důvěryhodných informací o reálném stavu zásob. Z hlediska zdravého rozumu fakt, že vyčerpáváme ložiska jen z jedné třetiny se sám o sobě může zdát

66 REMBRANDT. A Primer on Reserve Growth - part 1 of 3. *The Oil Drum* [online].

67 LYNCH, Michael. Closed Coffin: Ending the Debate on "The End of Cheap Oil." A commentary. *Gasresources.net* [online].

68 100% vyčerpání by bylo hypoteticky proveditelné, kdybychom odkryli veškeré nadloží, vyjmuli veškerou zdrojovou horninu a separovali veškerou ropu. To vše s enormními energetickými náklady.

69 REMBRANDT. A Primer on Reserve Growth - part 1 of 3. *The Oil Drum* [online].

povzbudivý, data však v této oblasti neprokazují žádný systematický pokrok, pokud zcela nechybějí.

2.6 Zhodnocení teorie ropného zlomu

Na závěr zopakujme základní premisy budoucnosti ropy:

- 1) Ropa bude hůře dostupná, těžba bude probíhat častěji ve velkých hloubkách a na mořích.
- 2) Nová ropa bude alokována obecně v menších ložiscích.
- 3) Zatímco před sto lety se ropa těžila na "severu", zbývající ropa se nachází na "jihu" se všemi jeho příslušnými charakteristikami - geografickou vzdáleností, politickou nestabilitou a odlišnou etnickou a náboženskou skladbou.
- 4) Ropa bude pro západní korporace ekonomicky hůře dosažitelná. Éra sedmi kdysi nejmocnějších petrolejářských korporací, tzv. "supermajors", je pryč - zásoby nyní ovládají nacionalizovaní obři jako Saudi Aramco nebo Petrochina (Pascual, Elkind: 123).

Vedoucí ekonom IEA Fatih Birol nedávno uznal pravděpodobnost příchodu ropného zlomu.⁷⁰ Toto vyjádření z úst představitele přední odborné instituce zároveň šokovalo i povzbudilo: tradicionalisté a ropné koncerny se otřásli, zatímco "osvícení" geologové získali další kuráž. V každém případě signalizuje tato událost pozvolný přechod teorie peak oil z ústraní do vědeckého diskurzu.⁷¹

Peak oil samozřejmě není neproblematický, avšak argumenty jeho protivníků bývají z několika hledisek přinejmenším pochybné:

- 1) Kritika ropného zlomu přichází z úst osobně zaujatých subjektů. Jen velmi

⁷⁰ *The Economist* [online].

⁷¹ Peak oil se vyjma toho jako uznávaná teorie objevuje i v novějších mimooborových dílech: např. "KOHOUT, Jan. *Finance po krizi. Důsledky hospodářské recese a co bude dál*. Praha : Grada Publishing, 2009" nebo viz nový chemický portál *Petroleum.cz* [online].

opatrně bychom měli brát hlas politiků států exportujících ropu (Šajch Jámání⁷²) nebo dokumenty OPEC (OPEC World Oil Outlook 2009).

- 2) Ropný zlom bývá napadán pro nedostatek exaktnosti předpovědi faktického vrcholu (Lynch). Správnému vyčíslení hubbertovských grafů však brání absence hodnověrných dat ("nadzemních" i "podzemních"), vyvíjející se technologie i nepředvídatelné události v ekonomickém a sociálním cyklu.
- 3) Oponenti teorie, vyjma ekonomů, nepředkládají vlastní koherentní projekt. Michael Lynch staví na růstu zásob, aniž by byl schopen systematicky doložit, proč rezervy rostou. Sdužení CERA spoléhá na několikanásobně vyšší rezervy URR v zemské kůře než většina odborníků.⁷³

Ropnému zlomu taktéž nahrává, že mnoho polí se v současnosti nachází v úpadku. Existuje celý seznam států, které již prošly svým vrcholem: Austrálie, Indonésie, Malajsie, Vietnam, Venezuela, Argentina, Kolumbie, USA, Mexiko, Rusko, Gabon, Egypt, Libye, Dánsko, Norsko, Velká Británie, Jemen, Omán, Sýrie, Irán a dokonce i Kuwait a Irák⁷⁴ (Heinberg, 2001: 113).⁷⁵ Zvolna se také přechází k nekonvenčním zdrojům jako jsou kanadské a venezuelské ropné písky (oil sands), u nichž ani zvýšené náklady na zpracování neodrazují investory.⁷⁶ Podíl dražší ropy z nekonvenčních zdrojů systematicky narůstá⁷⁷ a uvažuje se o rozvoji dalších alternativních zdrojů ropy jako jsou ropné břidlice (oil shales).

Ekonomové (Simon, Lomborg, Lynch, v českém prostředí Klaus, Hampl) vnášejí do debaty dynamický prvek - upozorňují, že zastánci ropného zlomu mají tendenci chápat proměnné (URR) stacionárně. "Chyby" geologů spočívající v opakovaných neúspěšných proroctvích proto nevznikají náhodou, ale díky zásadní metodologické pomýlenosti. Zásoby mají trvalou tendenci růst a ropný zlom se proto neustále odkládá.

72 Autor známého výroku: „Doba kamenná neskončila kvůli vyčerpání zásob kamení a doba ropná neskončí kvůli vyčerpání zásob ropy“.

73 The Future of Global Oil Supply. Understanding the Building Blocks [online].

74 U Iráku, stejně jako v případě Ruska, existují předpoklady pro dosažení nového maxima, neboť předchozí vývoj negativně ovlivnily politické faktory.

75 Oilwatch monthly - January 2010. s. 21-23

76 Venezuela's oil policy. *The Economist*.

77 Oilwatch monthly - January 2010. s. 3

Odpověď na první výzkumnou otázku lze tedy formulovat následovně:

Ropný zlom je relevantní a široce přijímaná teorie, byť není schopna dát jasnou odpověď týkající se vrcholu produkce. Tato inherentní nejistota je dána jak nedostupností/zkresleností dat, tak dynamikou technologického, ekonomického a sociálního vývoje.

Přesnější výhled se neodvážuji na základě analýzy prostudované literatury podat. Problematika vyčerpání fosilních surovin je natolik komplexní, že její konečné hodnocení se vymyká racionální úvaze a vposledku záleží na víře - víře v pokrok, v inovaci nebo v katastrofu. Vrchol produkce ropy se jednou jistě dostaví, neboť, řečeno s Hubbertem, spotřeba ropy nemůže růst do nekonečna. Nevíme ovšem kdy a za jakých podmínek k tomu dojde.

Ať tak či onak, konec ropy nebude náhlý a překvapivý: díky Hubbertově křivce víme, že světové hospodářství bude mít celý druhý poločas na to, aby se se změnami struktury vstupů vyrovnalo. Mezitím mohou ropu předběhnout a zastínit nové technologie jako termonukleární fúze. Pohřeb ropy bude relativně dlouhodobý, pozvolný a možná dokonce veselý.⁷⁸

⁷⁸ Podobný závěr učinil rovněž v zářijovém čísle *Foreign Policy* nazvaném "Oil. The Long Goodbye" Yergin: YERGIN, Daniel. It's Still the One. *Foreign Policy* [online].

3. Dodávky ropy do ČR

3.1 Úvod k energetické bezpečnosti

V druhé části se zaměříme nejprve na konkrétní rizika pro bezpečné dodávky ropy do České republiky, jak vyplývají z dynamiky světové těžby a trhu s ropou, a v návaznosti na tuto analýzu rozebereme možná politická opatření adresující tato rizika.

Na úvod uvedme, že energetická bezpečnost je významným prvkem bezpečnosti státu. ČR v Bezpečnostní strategii z roku 2003 vymezuje svou bezpečnost mimo jiné i jako "minimalizaci závislosti ekonomiky ČR na dodávkách z hospodářsky a politicky nestabilních oblastí"⁷⁹.

Vhodnou teoretickou definici energetické bezpečnosti předkládá Haghighi, když hovoří o "dostatečné nabídce energie za rozumnou cenu". Elkind definuje energetickou bezpečnost o něco přesněji pomocí čtyř kumulativních prvků: dosažitelnosti, spolehlivosti, cenové dostupnosti a udržitelnosti (availability, reliability, affordability, sustainability) (Pascual, Elkind 2010: 122).

3.2 Analýza rizik

Fenomény ohrožující "dostatečnou nabídku za rozumnou cenu" nazvěme riziky.⁸⁰ Mojí snahou je v této kapitole ukázat, jaká rizika pro dlouhodobé zaopatření ropou konkrétně České republiky a jejích občanů mohou vyplývat z potenciální existence ropného zlomu a krátce analyzovat nástroje k jejich předcházení.

Pro lepší orientaci začněme klasifikací rizik. Jonathan Stern přináší 6 kategorií rizik pro energetickou bezpečnost státu (cit. dle Haghighi, 2007: 19):

- 1) Vyčerpání zdrojů

⁷⁹ Bezpečnostní strategie České republiky. s. 17.

⁸⁰ "Riziko" je termín související s celou postmoderní společností. Německý sociolog Ulrich Beck považuje riziko za inherentní vlastnost dnešní doby - viz BECK, Ulrich. *Riziková společnost: na cestě k jiné moderně*. Praha : Sociologické nakladatelství, 2004.

- 2) Struktura kontraktů na dodávky surovin
- 3) Investiční režim (omezený pohyb kapitálu mezi zeměmi)
- 4) Závislost na cizích zdrojích
- 5) Ohrožení přepravních tras
- 6) Ohrožení technických zařízení

Nás zajímají pro souvztažnost s ropným zlomem především body 1, 4 a 5. Má klasifikace rizik proto bude následující:

- 1) Vyčerpání zdrojů
- 2) Ohrožení přepravních tras
- 3) Ropa jako politická zbraň
- 4) Válka o zdroje a společenský chaos ("sociální rizika" dle Zelené knihy EU⁸¹)

3.2.1 Vyčerpání zdrojů

Přímým rizikem vyplývajícím z hrozby ropného zlomu je fyzické vyčerpání zdrojů ropy.

Jak jsme konstatovali výše, ruská ropa tvoří přibližně 2/3 celkového objemu ropy dovezené do ČR a zabezpečuje tak klíčovou část našich potřeb. Viz tabulku č.2 pro podrobnější přehled dovozů dle země původu.

81 Green Paper: Towards a European strategy for the security of energy supply [online]. s. 65.

| Země původu | Dovozy (tis.t) | Podíl (%) |
|---------------|----------------|-----------|
| Alžírsko | 20,2 | 0,25 |
| Ázerbájdžán | 1 831,6 | 22,59 |
| Itálie | 28,4 | 0,35 |
| Kazachstán | 507,4 | 6,26 |
| Libye | 49,9 | 0,61 |
| Nigérie | 27,4 | 0,34 |
| Norsko | 209,7 | 2,59 |
| Rusko | 5 418,9 | 66,83 |
| Sýrie | 15,0 | 0,18 |
| Součet | 8 108,5 | - |

tabulka č.2. Struktura českých dodavatelů.

Rusko je v současné době prvním až druhým největším světovým producentem ropy, ačkoli velikostí svých zásob se řadí až na osmou pozici.⁸² O prvenství se přetlačuje se Saudskou Arábií, která však disponuje až trojnásobně většími zásobami.⁸³ Nevyváženost poměru ruské produkce/zásob bychom měli brát na vědomí při úvahách o dlouhodobé udržitelnosti tamní produkce.

Česká republika ročně spotřebuje pouhé 1% celkové ruské produkce (5 418 900 t z 488 500 000 t) a zhruba 2 % celkové exportované produkce Ruské federace.⁸⁴ Lze tedy říci, že závislost je pouze jednostranná - ČR spoléhá na pravidelné dodávky ruské ropy, zatímco pro Rusko představují tyto dodávky pouze marginální část jeho zahraničních obchodních aktivit. Viz tabulku č.3 s údaji EIA (agentura americké vlády pro energetiku) o diverzifikaci ruského exportu:

82 CIA: The World Factbook [online].

83 BP Statistical Review of World Energy [online].

84 Rozhovor s Václavem Bartuškou. Patria.cz [online].

| Russian Crude Oil Exports by Export Outlet (2006-2007) (in thousand bbl/d) | | |
|--|--------------|--------------|
| Outlet | 2006 | 2007 |
| Novorossiysk | 768 | 885 |
| Other Black Sea | 217 | 476 |
| Primorsk | 1,255 | 1,484 |
| Druzhba Pipeline | 1,261 | 1,269 |
| Germany | 437 | 420 |
| Poland | 466 | 516 |
| Hungary | 136 | 160 |
| Czech Republic | 104 | 92 |
| Slovakia | 118 | 111 |
| Other Baltic Sea (Butinge, Lithuania) | 158 | 0 |
| Total Transneft Crude Oil Exports | 3,660 | 4,114 |
| Non-Transneft Sea | 170 | 307 |
| China (Rail) | 178 | 179 |
| Murmansk (Rail) | 47 | 48 |
| Other Non-Transneft Rail | 47 | 45 |
| Caspian Pipeline Consortium (CPC) | 53 | 72 |
| Total Crude Oil Exports (includes non-Russian exports)* | 4,155 | 4,764 |
| of which Russian Crude Oil Exports | 3,953 | 3,947 |

Reprinted by Permission: Energy Intelligence (Nette Compass, January 2007, 2008)
**Includes trans-shipped oil from Azerbaijan, Kazakhstan, and Belarus*

Tabulka č.3. Struktura ruského exportu ropy

Energetická závislost (nejen na ropě, ale i plynu) je ostatně typická pro celou Evropu, a to ve dvou ohledech:

1. Evropské státy sužuje nedostatek vlastních zdrojů. 87% veškeré v Evropě spotřebované ropy je dovezeno a tento podíl se stále zvyšuje.⁸⁵ Zatímco v žebříčku dvacítky největších konzumentů ropy je hned 6 evropských zemí (Německo, Francie, Velká Británie, Itálie, Španělsko, Nizozemsko), ve dvacíctce států s největšími zásobami si drží Evropa jediného zástupce - Norsko.⁸⁶
2. Evropské státy nedostatečně diverzifikují své dodavatele. Více než třetinu ropy importované do zemí EU obstarává Rusko.⁸⁷ Zároveň platí přímá úměra: čím dále na východ, tím větší závislost na ruských surovinách; u Maďarska činí 77%, u Slovenska

⁸⁵ Energy and environment report 2008 [online]. s. 39.

⁸⁶ Dánsko je jediným čistým energetickým vývozcem celé EU. *Europe's Energy Portal* [online]; LANG, Petr; NOSKO, Andrej; SCHNEIDER, Jiří. Energetická bezpečnost a Státní energetická koncepce. s. 4.

⁸⁷ Energy. Yearly statistics 2007 [online]. s. 14.

téměř 100%, u pobaltských zemí rovněž téměř 100%.⁸⁸ Tato vlastnost států východní a střední Evropy poukazuje na dědictví komunistické éry, které stále nebylo překonáno výstavbou nových přepravních tras.⁸⁹

Major Russian oil basins



Source: IEA

obr. č.9. Nejvýznamnější ropné pánve postsovětského regionu.

Dovážená ruská ropa pochází převážně z nalezišť na euroasijském pomezí - tj. z povolžsko-uralské oblasti, západní Sibiře a Kaspického moře (viz obr. č.9). Tato pole jsou dnes ale mnohdy za vrcholem své produkce a zvolna dožívají.

1. Povolžsko-uralská oblast se nachází ve východní části evropského Ruska. Na východě hraničí s Uralem a na západě s řekou Volhou. Na severu pak sousedí s významnou timan-pečorskou pánví, jež zásobuje severní větev ropovodu Družba. První objevy ropy zde pocházejí z roku 1929, ale největšího rozmachu produkce se oblast dočkala v

⁸⁸ Energy. Yearly statistics 2007 [online]. s. 98, 196, 210 238, 350.

⁸⁹ Velmi pěkně diverzifikuje své ropné dodavatele např. Rakousko (Irán, Irák, Libye, Rusko ...). Tato vnitrozemská země je ovšem závislá na transalpinském ropovodu TAL, jenž ropu přivádí (Energy. Yearly statistics 2007 [online]. s. 280)

70.letech. Dnes je ve srovnání se 70.lety (ropný vrchol) tempo těžby méně než poloviční (Considine, Kerr 2002: 312). "Jde o nejvyčerpanější (mature) ruskou pánev a nevypadá to zde na žádný zajímavý vývoj."⁹⁰

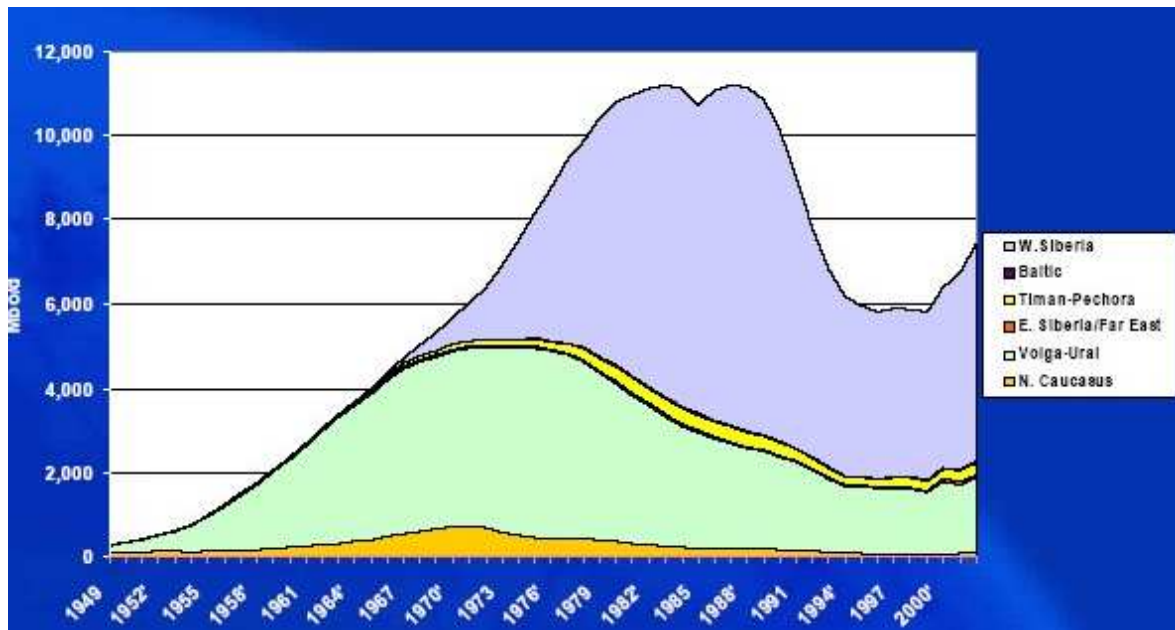
2. Západní Sibiř, známá jako "Ruské jádro", rozkládající se na širokém úseku mezi Uralem a řekou Jenisej je klíčovou ruskou ropnou provincií. Až v 70.letech se zde rozbíhá průmyslová těžba komplikovaná náročnými podmínkami v sibiřské tajze a permafrostu (Considine, Kerr 2002: 314). Oblast přesto patří k nejdražším klenotům ruské geologické pokladnice. V současnosti produkuje většinu ruské ropy (viz obr. č.10) a skrývá největší známé ruské ložisko Samotlor. Jen samotný Samotlor byl dle wikipedie v 80.letech zodpovědný za více než polovinu celkové tehdejší produkce SSSR. Dle EIA je však dnes téměř vyčerpán (k roku 2008 ze 73%)⁹¹.

3. Kaspické moře po rozpadu SSSR připadlo mezi Rusko a 5 postsovětských republik. Nejvýznamější roponosná ložiska nicméně kontroluje Kazachstán, který v současnosti provádí těžbu ve známých lokalitách Kaškagan a Tengiz. Jde rovněž o starší pole ze 70.let, nicméně do regionu proudí investice a očekává se další rozvoj; Kazachstán má v současnosti 40 miliard barelů ověřených zásob, což činí až polovinu celkových ruských rezerv.⁹² Ropa z Kaspiku proto bude pravděpodobně sloužit jako důležitý článek diverzifikace dodávek do EU.

90 COHEN, Dave. Uncertainties About Russian Reserves and Future Production. *The Oil Drum* [online].

91 *U.S. Energy Information Administration* [online].

92 *BP Statistical Review of World Energy* [online].



obr. č.10. Podíl jednotlivých těžebních polí na ruské produkci.

Četné zdroje upozorňují na to, že ruská těžební infrastruktura je podinvestovaná (Pascual, Elkind 2010: 13) a vrchol produkce může nastat již záhy po roce 2010, pokud nebudou objevena a uvedena do provozu nová naleziště a postaveny nové ropovody a plynovody.

OPEC například tvrdí: "Lze očekávat, že pokles ve starých (ruských - pozn. autora) regionech bude kompenzován investicemi a otvírkami v nových produkčních oblastech."⁹³ Dle EIA "v nadcházející dekádě jen několik megapolí bude obstarávat růst produkce, zatímco zbytek těžby bude nahrazovat pokles starých polí."⁹⁴ Dave Cohen pak ve své analýze ruské ropy na Oildrum tvrdí: "Z dlouhodobého hlediska bude produkce klesat poměrně pomalu v souladu s tím, jak se obtížně dostupné oblasti (Východní Sibiř, Timan-Pečora) podaří zvolna uvádět do provozu."⁹⁵

K udržení současné úrovně ruské nabídky má sloužit expanze východním směrem. V Rusku se hovoří o již zmíněných regionech Východní Sibiř (viz obr. č.9, světle zelená barva) a Sachalin, jež mají v budoucnu sytit rostoucí chuť Číny.⁹⁶ Dle časopisu Economist přitom do roku 2030 vzroste poptávka Číny až dvojnásobně na 16-17 milionů

93 OPEC World Oil Outlook 2009 [online]. s. 136.

94 U.S. Energy Information Administration [online].

95 COHEN, Dave. Uncertainties About Russian Reserves and Future Production. *The Oil Drum* [online].

96 KOTRBA, Štěpán. Ropa: důkaz změny ruské geopolitické strategie. *Britské listy* [online].

barelů denně (USA, zdaleka největší stávající konzument, spotřebuje 20 milionů barelů).⁹⁷

Zdrojů na východě je zatím dostatek - ruské ministerstvo pro přírodní suroviny odhaduje celkové východosibiřské zásoby (URR) na 4,7 miliardy barelů.⁹⁸ (ukázkový případ *velmi* nedůvěryhodného údaje, uvážíme-li celkové URR - viz kapitola 1.5.2). Ať už je výše tamních zásob jakákoli, jisté je, že ani jediný východosibiřský barel nepoputuje na západ ropovodem Družba do ČR. Rusko namísto toho usilovně pracuje na ropovodu ESPO (East Siberia Pacific Ocean Pipeline) spojující východosibiřský Tajšet s přímořským terminálem Kozmino v Japonském moři, který fyzicky zabezpečí spojení s Čínou a teoreticky i USA námořní cestou.⁹⁹

Riziko vyčerpání stávajících zdrojů, ze kterých je ČR zásobena, existuje. Jeho intenzita je však obtížně určitelná vzhledem k nejasnému stavu ruských zásob. Ruský těžební sektor je uzavřený a podřízený vládě (viz dále), která nemá motivaci udržovat transparentní informační prostředí.

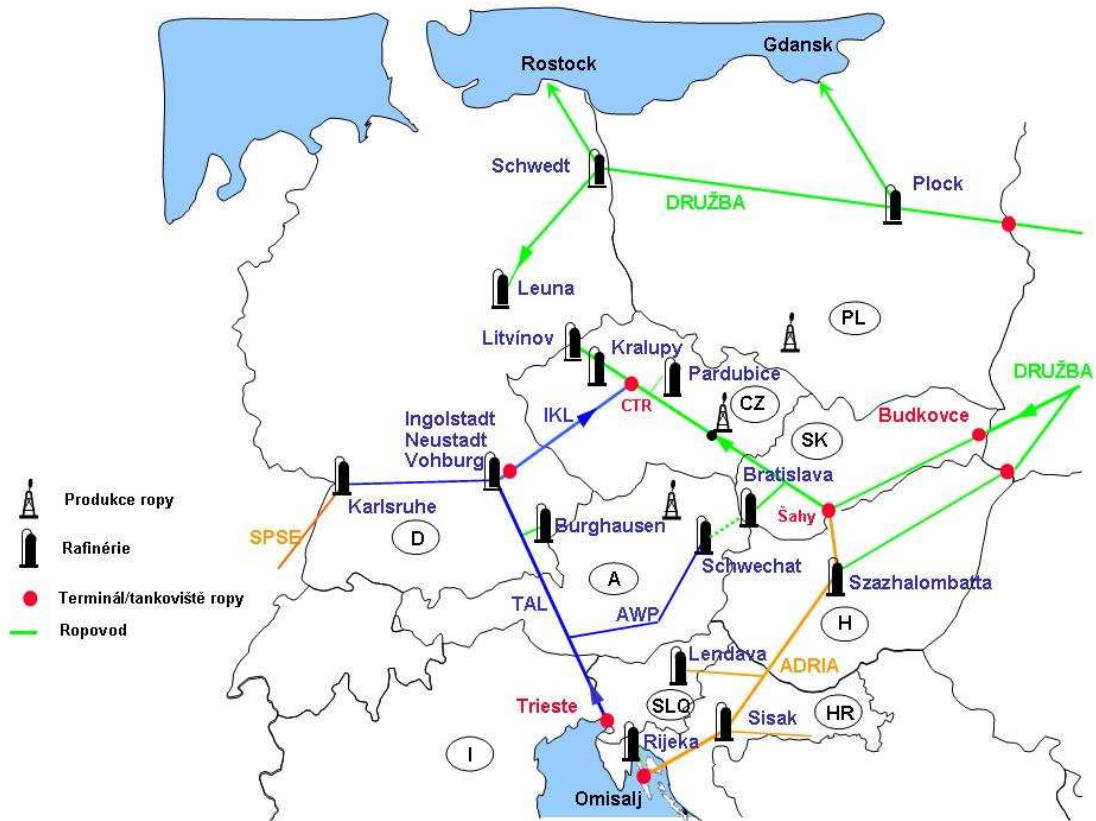
3.2.2 Ohrožení přepravních tras

S migrací ruské těžby dále na východ souvisí ohrožení přepravních tras ropy zásobujících ČR. ČR spolu se Slovenskem, Maďarskem a Ukrajinou leží na jižní větvi ropovodu Družba (viz obr. č.11), hlavní tepně střední a východní Evropy, která k nám přivádí až 2/3 naší celkové spotřeby ropy .

97 *The Economist* [online].

98 *U.S. Energy Information Administration* [online].

99 *U.S. Energy Information Administration* [online].



Obr. č.11. Středoevropské ropovody.

Z následujících důvodů ovšem ruská strana dává postupně najevo, že od transportu pomocí Družby hodlá ustoupit:¹⁰⁰

1. Družba trpí zastaralým technickým stavem. Ropovod byl dostavěn v roce 1965 a ještě téhož roku spuštěn. Opravy by si vyžádaly při délce Družby až 6000 km (Smil, 2008: 139) značné investice, na jejichž vynaložení neexistuje potřebná vůle. Ruská spolupráce je přitom klíčová, neboť větší část ropovodu se nachází právě na území Ruska. O možnostech finanční spoluúčasti států na případné renovaci jednala Mezivládní komise pro hospodářskou, průmyslovou a vědeckotechnickou spolupráci mezi ČR a Ruskou federací, výsledkem byla však pouhá deklarace možné budoucí kooperace.¹⁰¹ Václav Bartuška, velvyslanec pro otázky energetické bezpečnosti, dodává: "Ropovod Družba je

¹⁰⁰ VONDRA, A. Energetická bezpečnost ČR. *Vláda České republiky* [online]. ROŠKANIN, Michal. Uzavře Rusko ropovod Družba? Česko by mělo problém, odkud ropu brát. *Ipoint* [online]. *Lidovky* [online].

¹⁰¹ NOVOTNÝ, Slavomír. Ropovod: opravy žádoucí. Rozhovor s náměstkem ministra průmyslu a obchodu Tomášem Hünerem.

pro Rusy na okraji zájmu..."¹⁰²

2. Rusové postupně přecházejí na námořní dopravu. S dostavbou baltských terminálů Primorsk, Novorosijsk a východoasijské Nakhodka se otevrou Rusům nové možnosti exportu.¹⁰³ Zatímco doposud byli Rusové při hledání odběratelů vázáni rigidní sítí ropovodů, nyní budou moci vyvážet téměř kamkoliv do světa. Ropovody lze z tohoto úhlu vnímat jako relikv s sovětských časů a dnes již zažitý nástroj kontroly bývalých satelitních států. S koncem studené války a nástupem globalizace se naplno ukazují výhody flexibilní přepravy tankery:

- A) Námořní přeprava dovozuje prodej za tržní cenu. Byť celkové náklady jsou v dlouhodobém horizontu u tankerové přepravy vyšší než u ropovodu, v absolutním měřítku jsou stále zanedbatelné (u tankeru 0,5% z celkové hodnoty objemu transportované suroviny¹⁰⁴, zatímco u ropovodu 0,1%; Smil, 2008: 141, 144). U tankeru rovněž zůstává cena relativně nízká i pro přepravu na dlouhé vzdálenosti. O něco vyšší náklady možnost prodeje suroviny za tržní cenu bohatě kompenzuje.¹⁰⁵
- B) Námořní cesta zbaví Rusy závislosti na problematických transitních zemích jako Ukrajina nebo Bělorusko. Přímý prodej ropy odběratelům je od roku 2000 přímou součástí ruské energetické koncepce.¹⁰⁶
- C) Námořní přeprava rovněž otevírá cestu k novým trhům a pomáhá k diverzifikaci odběratelů. Podle mezinárodního práva patří moře a oceány všem národům, což dává plavidlům přímořských států značnou flexibilitu (Čepelka, Šturma 2003: 256).

ČR v důsledku působení těchto nepříznivých trendů riskuje, že i ropa ze současných nalezišť bude přeměrována na moře a prodána do lukrativnějších oblastí.¹⁰⁷ Tento

102 *Dům financí* [online].

103 Terminál Nakhodka čeká se na dostavbu druhé fáze ropovodu East Siberian Pacific Oil, který přivede surovinu ze Sibíře. *Energy Information Administration* [online].

104 Aniž započítáváme environmentální náklady případné havárie.

105 Česká republika dříve dlouhodobě profitovala z ceny ropy z Družby. *Petrol.cz* [online].

106 Zpráva Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu. Verze k oponentuře [online]. s. 89.

107 Zpráva Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v

scénář je nicméně nepravděpodobný: provozuschopný ropovod disponuje výhodou nižších marginálních nákladů na jednotku přepravené suroviny než jakýkoli jiný způsob surovinové přepravy.¹⁰⁸ Rusové podle slov ředitele společnosti Transněft a deníku Kommersant nehodlají Družbu zavírat.¹⁰⁹ Češi ústy Ministerstva průmyslu a obchodu potvrzují stejný zájem: "Dokud to půjde, budeme Družbu využívat, je to ekonomicky výhodnější."¹¹⁰ Z provedené analýzy přesto plyne, že na Družbu bude čím dál menší spolehnutí a ČR by měla měnící se poměry na mezinárodní scéně brát v potaz.

Riziko ohrožení stability přepravních tras do ČR lze hodnotit jako středně vysoké. Situaci bude nutné aktivně řešit.

3.2.3 Ropa jako politická zbraň

Riziko zneužití ropy k politickým cílům je v teoretické rovině dáno jednostrannou závislostí ČR jako odběratele na Rusku.¹¹¹ Závislost spíše ještě naroste po dostavbě nových ruských námořních terminálů vzhledem k rozšíření portfolia možných ruských zákazníků a vyčerpáním ropy ze Severního moře.

Nezdá se však, že by 21. století Rusku nabízelo mnoho důvodů pro využívání ropy k politickým cílům. Rusové jistě mají své zájmy ve střední a východní Evropě - odpor k americké protiraketové základně, zájem na ochraně investovaného kapitálu nebo zamezení vstupu zbývajících postsovětských republik do NATO - využívat však k jejich prosazování ropnou zbraň bude z mnohých hledisek čím dál obtížnější:

- 1) Příjmy z exportu ropy a zemního plynu, z nichž podstatná část pochází z

dlouhodobém časovém horizontu. Verze k oponentuře [online]. s. 115.

108 ROŠKANIN, Michal. Uzavře Rusko ropovod Družba? Česko by mělo problém, odkud ropu brát. str.8.

109 ROŠKANIN, Michal. Uzavře Rusko ropovod Družba? Česko by mělo problém, odkud ropu brát. str.9.

110 *Ihned* [online].

111 V posledních letech jsme si pomalu mohli zvytnout na šarvátky mezi Gazpromem, ruským státním plynovým producentem, a jeho "evropskými partnery". Zejména scénář z ledna 2009 neunikl pozornosti české veřejnosti a médií, když se tehdejší premiér Topolánek jal zprostředkovat dohodu mezi stranami z pozice předsedy Evropské rady.

evropských zemí¹¹², stále tvoří až 40% ruského HDP.¹¹³ Mezi státy EU se od 90.let čím dál častěji hovoří o společné energetické politice. Bude-li EU koordinovaná, bude společným postupem schopna omezit nebezpečí zneužití ruské energetické moci na minimum - evropský trh je z hlediska objemu pro Rusko příliš významný.¹¹⁴

- 2) Postupné zastarávání ropovodu Družba popožděné závislé státy východní Evropy v budování alternativních tras, které již pravděpodobně nepovedou přes ruské území. Četné projekty nových ropovodů jsou přitom již na papíře nebo dokonce ve výstavbě (viz dále).
- 3) Využívání alternativní energie přispěje k energetické nezávislosti. Evropské státy patří k průkopníkům využívání solární, větrné či geotermální energie a do roku 2020 se zavázaly mimo jiné zvýšit podíl elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů na 20% a podíl energie z obnovitelných zdrojů v dopravě na 10%.¹¹⁵
- 4) Samotný koncept "ropné zbraně" je problematický a jeho reálné účinky mizivé, jak naznačuje ve své analýze Černochoch.¹¹⁶ Dnešní globalizovaný trh s ropou velmi znesnadňuje potenciální vydírání: Vytvoření a udržení ropného oligopolu je i v situaci nerovnoměrného rozložení zásob obtížné a odvetná opatření ze strany spotřebitelů krušná. Nedojde-li pak přímo k "destrukci poptávky", ekonomická válka tohoto typu podněcuje spotřebitele k širší diverzifikaci, zvyšování energetické účinnosti a přechodu na alternativní paliva.

Riziko zneužití ropy v politickém smyslu navzdory současným obavám hodnotím jako nízké.

112 CIA: The World Factbook [online].

113 VONDRA, Alexandr. Ropa a plyn jako politická zbraň. *Alexandr Vondra* [online].

114 "Rusko ukazuje svaly, a pak vyjde najevo, že jsou velmi ochablé. Rusko je dnes o hodně nebezpečnější pro své vlastní občany než pro střední Evropu." A.Podrabinek. debata s předními ruskými novináři (Respekt, 23.-29.11.2009)

115 Směrnice evropského parlamentu a rady 2009/28/ES ze dne 23.4. 2009. Viz rovněž EU Energy Security and Solidarity Action Plan: Second strategic energy review [online]. s. 1.

116 ČERNOCH, Filip. Ropná zbraň: Strašák nebo reálná hrozba? Potenciál, mechanismus fungování a možné dopady použití tohoto prostředku ekonomické války v mezinárodních vztazích. s. 5-30

3.2.4 Riziko konfliktu

Podle některých hlasů narůstající poptávka po komoditách ze strany nových rozvíjejících se zemí (BRIC) i vyspělého světa vyústí v mezinárodní konflikt o suroviny. Profesor mezinárodních vztahů Michael Klare, jež se opírá o teorii ropného zlomu, opakovaně hovoří o zvyšující se militarizaci na poli energetické bezpečnosti, ba dokonce o válce o mizející suroviny (Klare, 2001: 61; Moran, Russell 2009: 39-61).¹¹⁷

Válečný scénář nelze *prima facie* vyloučit - z historického hlediska figuruje ropa ve válečných konfliktech čím dál častěji. Nedostatek ropy sehrál svoji roli už v porážce Osy v druhé světové válce.¹¹⁸ Panický strach USA o blízkovýchodní zdroje se v roce 1980 vtělil do Carterovy doktríny, jež deklarovala jakýkoli vnější pokus o získání nadvlády nad Perským zálivem za ohrožení životních zájmů země. Takto byla pravděpodobně kategorizována i nepřátelská politika Sadáma Husajna před americkou invazí v roce 2003.¹¹⁹ Sílicí zvěsti o ropném motivu války později potvrdil ve svých pamětech A.Greenspan, tehdejší předseda FEDu a významný republikán.¹²⁰ Dle Klareho (Klare, 2001: 47) nešlo ze strany USA o ojedinělý jev. Díky zvyšující se spotřebě, závislosti, protiamerickým náladám v arabském světě a mezinárodní soutěži o ropu se stává trvalá americká přítomnost v Perském zálivu stále nevyhnutelnější.

Avšak Klare přijímá teorii ropného zlomu zbytečně nekriticky. Jak bylo pojednáno v první části, ropa se nestává vzácnější, její cena dlouhodobě stagnuje a její zásoby zůstávají na vysoké úrovni.

Americká intervence slouží spíše jako odstrašující příklad, a to jednoduše proto, že se nevyplatila. Na stránce costofwar.com lze zjistit aktuální výši nákladů za celý irácký manévr. Odmyslíme-li nevyčíslitelné škody na lidských životech, k 28.2.2010, kdy tuto práci píše, činí výdaje 965 miliard dolarů. Zhruba tolik stojí roční spotřeba ropy v USA při

117 KLARE, M. Petroleum anxiety and the militarization of energy security. In MORAN, Daniel; RUSSELL, James A (eds.). *Energy Security and Global Politics. The militarization of resource management*. s. 55-57.

118 "Dostaneme naftu ze severního Kavkazu, nebo nám vítězství uteče", prohlásil údajně Hitler během operace Barbarosa. Stalinovi sabotéři však byli rychlejší (Economides, 2000: 63, 75). Japonsko nebylo schopno dosáhnout na ropu v Indonésii a hladověje po energetických surovinách, ztratilo převahu nad Spojenými státy (Cílek, Kašík 2007: 41).

119 Michael Klare speaks with Darley. Global Public Media [online].

120 *Euractive* [online]. *Český rozhlas* [online].

ceně 131\$/bbl. Při současné ceně (mimořádně vysoko nad průměrem let 2003-2010) 76\$/bbl by si tak Američané předplatili celonárodní spotřebu na téměř 2 roky, kdyby za své peníze ropu jednoduše nakoupili. J. Stieglitz dochází k celkovým nákladům invaze až 2 biliony dolarů, při započtení nepřímých nákladů jako léčení raněných vojáků. "Za malou část těchto peněz by bylo možné posílit bezpečnost Ameriky mnohem více; navíc získat srdce a mysl národů na Středním východě a podpořit demokracii."¹²¹

Namísto toho utrpěly po politicko-mocenské stránce USA šrámy navíc - od ztráty důvěry v prezidenta Bushe a Spojené státy, poškození dobrého jména americké demokacie v zahraničí, po pohrdání mezinárodním právem, radikalizaci islámských skupin atp. Fyzická vojenská přítomnost Američanů v Iráku kromě demonstrace síly před celým světem žádné výhody nepřinesla: "Žádný ropovod z Bagdádu do Houstonu dnes nevede" (Heinberg, 2004: 58) a nedávno dražené licence na nová ropná pole byly rozebrány v aukcích mezi ruské a evropské společnosti.¹²²

Plán anexe pro ropu by napříště obstál v analýze výnosů a nákladů jen za předpokladu výrazně vyšší ceny nebo vzácnosti černého zlata. S dlouhodobou eskalací ceny ropy však nelze počítat (jak bylo pojednáno v oddíle 1). Současná supervelmoc a spojenec ČR, Spojené státy americké, navíc vystupují jako celosvětový garant bezpečnosti Perského zálivu. Připočítáme-li záповěď' útočné války v Chartě OSN, člancích NATO a mezinárodním právu a v neposlední řadě mimořádně negativní prestiž spojenou s válečnou agresí, riziko války o ropu můžeme hodnotit jako mizivé.

3.2.5 Civilizační kolaps

Velmi oblíbenou a citovanou publikací v literatuře zabývající se ropným zlomem se stala kniha *Kolapsy složitých společností* amerického antropologa Josepha Tainterera. Podle Tainterera postupně komplexita společenských vztahů člověka přerůstá, namísto toho, aby mu sloužila. Od určité hranice, kterou spoluurčuje právě disponibilní množství energie, náklady na složitost převáží nad příjmy a společnost upadá. Takový osud mohl

121 MATĚJKA, Zdeněk. Proč je americká intervence v Iráku neúspěšná? s. 4.

122 *Ihned* [online].

potkat i naši civilizaci, kdybychom v 19.století neobjevili ropu, která umožnila další rozvoj. Co však přijde po jejím konci? Dokážeme ovládnout nové energetické zdroje, nebo budeme nasměrováni do soukolí kolapsu?

Existují i další myslitelé, kteří s koncem ropy spojují automaticky i konec světa. Dosti černou vizi podává Duncanova olduvajská teorie,¹²³ podle níž průmyslová civilizace pomalu schází již od sedmdesátých let, kdy došlo ke světovému vrcholu energetické produkce na osobu. Žurnalista a velký propagátor peak oil Richard Heinberg navrhuje dobrovolnou autoredukci a individuální sebeomezení jako jediný možný lék na post-ropnou kocovinou. Jako základ nového politického zřízení navrhuje model nerůstové ekonomiky, jaký můžeme sledovat např. u frankfurtské školy¹²⁴ (Heinberg, 2003: 225-262).

Jiní autoři upozorňují v souvislosti se zdroji na problém přelidnění. Všeobecně známý je zakladatel této myšlenkové linie, Thomas Robert Malthus a jeho následovníci Wiliam Jevons a ve 20. století manželé Meadowsovi nebo Paul Ehrich.

Není úkolem tohoto odstavce hodnotit obavy výše zmíněných vědců. Patří se však v souvislosti s tématem i na tyto názory upozornit, jakkoliv někdy bývají plodem osobní víry a zaujetí než rigorózní vědecké práce.

3.3 Nástin řešení

Jaké nástroje má v rukou vláda k minimalizaci rizik pro českou energetickou bezpečnost a zajištění bezpečných dodávek ropy?

Úloha států je dnes v otázce zajištění energetických zdrojů pouze nepřímá a spočívá zejména ve vymezení tržního prostředí. Řečeno spolu s Pačesovou zprávou: "Postmoderní neoliberální stát nemá schopnost zajišťovat energetickou bezpečnost

123 DUNCAN, Richard C. The Peak of World Oil Production and the Road to the Olduvai Gorge. *Dieoff* [online].

124 Viz např. MISHAN, Ezra J. *Spor o ekonomický růst*. Praha : SLON, 1994; FROMM, Erich. *Mít, nebo být?* Praha : Aurora, 2001.

svým občanům přímo, pouze spolupůsobí při jejím zajišťování."¹²⁵. Státy, které privatizovaly svůj energetický sektor, tak mají jen některé, zejména legislativní páky, kterými mohou stabilnímu přílivu energetických zdrojů napomáhat. Míra ingerence státu do tržního prostředí a otázka selhání trhu v oblasti energetiky zůstává samozřejmě nadále předmětem diskuse.

Z hlediska povahy politických nástrojů lze rozlišovat vnitrostátní a mezinárodní prostředky k zajištění energetické bezpečnosti. Rozlišení se opírá o různou míru vlivu na vytčený cíl. Zatímco na domácí půdě zajišťuje stát energetickou bezpečnost relativně nezávisle, opíraje se o svou suverénní moc, navenek stát spolupůsobí jako jeden z aktérů mezinárodních vztahů a agendu spoluvytváří ve vazbě s ostatními subjekty. Tato distinkce kopíruje Haghghiho dichotomii interní a externí energetické bezpečnosti - interní bezpečnost spoléhá na redukci poptávky, energetickém zefektivňování a podpoře rozvoje domácích zdrojů, zatímco externí bezpečnost se zaměřuje na zajištění nabídky, orientuje se na možné dodavatele a vyžaduje šikovnou zahraniční politiku.

3.3.1 Vnitrostátní politika

3.3.1.1 Státní vlastnictví klíčových energetických společností

Účinným prostředkem zajištění trvalých dodávek ropy je státní (spolu-) vlastnictví těžebních, popř. přepravních a dalších zpracovatelských společností. Stát v tomto případě garantuje přísun klíčových surovin a neponechává tuto významnou funkci nahodilým tržním náladám. Nevýhodou je břímě neefektivního řízení a vyšší monopolní cena produktu.¹²⁶ Na trhu s elektřinou si tímto způsobem ČR drží většinu ve společnosti ČEZ.

Český stát se v důsledku privatizace zařadil na opačný pól a připravil se o většinu nástrojů v oblasti energetiky. "...Kompletně prodal rafinérie a petrochemii (ponechal si

125 Zpráva Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu. Verze k oponentuře [online]. s. 93.

126 V této souvislosti se také hovoří o tzv. skryté dani, neboť zisky státních společností mohou putovat do státní pokladny.

jen ropovody a státní rezervy)."¹²⁷ Pod ochranou státu zůstala pouze transportní soustava ropovodů (Mero a.s.) a státní ropné rezervy (Mero a.s. a Čepro a.s.).

Privatizace největšího českého provozovatele rafinerií a prodejce kapalných paliv, společnosti Unipetrol a.s., proběhla v roce 2004 do rukou polského PKN Orlen.¹²⁸ Vznikla tím dosti paradoxní situace, kdy klíčový objem ropných dodávek pro obyvatele České republiky zajišťuje zahraniční subjekt. Za Unipetrol totiž od jisté doby podepisuje ropné kontrakty s Rusy sám PKN Orlen (z 27,52% vlastněný polským státem; zbytek akcií v rukou menších akcionářů)¹²⁹ a de facto tak zodpovídá za zabezpečení dodávek ropy do ČR.¹³⁰ Podobná situace panuje na trhu s plynem (německý RWE provedl akvizici českého Transgasu).

Tato praxe však i přes počáteční rozpaky není zcela nestandardní. Národní energetické společnosti operují zejména v zemích s vlastní těžbou ropy, přičemž nacionalizace zde probíhá až od 60.let¹³¹ (saudskoarabská Saudi Aramco disponující největšími zásobami ropy na světě byla plně znárodněna 1980¹³², Venezuela znárodnuje ropný sektor kontinuálně od roku 1976¹³³). Tyto země obecně usilují o maximální kontrolu svého ropného bohatství a činí tak právě prostřednictvím státem vlastněných těžebních a zpracovatelských společností:

127 Rozhovor s Václavem Bartuškou. Patria.cz. 9.9.2008.

<http://www.patria.cz/Rozhovor/1267448/online-rozhovor-velvyslanec-pro-energetickou-bezpecnost-vaclav-bartuska-.html>

128 Zvažován byl i prodej do Kazachstánu, nebo naopak českému Agrofertu. Kauza údajné korupce pro PKN Orlen lobujícího Jacka Spyry není dodnes vyřešena. MACHÁČEK, J. Poprask na ropné laguně. *Respekt*.

129 Struktura akcionářů PKN Orlen na:

<http://www.orlen.pl/EN/Company/ShareholdersStructures/Pages/default.aspx>

130 PKN orlen bude od ledna dodávat Unipetrolu ruskou ropu. *Ipoint.cz*. 24.10.2005. Dostupné na: <http://ipoint.financninoviny.cz/pkn-orlen-bude-od-ledna-dodavat-unipetrolu-ruskou-ropu-a-co-na-to-analytici.html>

Cenu ropy určí i osud Družby. Idnes.cz. 17.3.2008. Dostupné na: http://ekonomika.idnes.cz/cenu-ropy-urci-i-osud-druzby-dgd-/ekonomika.asp?c=A080316_211754_eko-zahranicni_zra

131 STRNAD, T. OPEC: Pramen všeho zla, nebo obětní beránek? *Mezinárodní politika*. 11/2000. str. 7.

132 http://en.wikipedia.org/wiki/Saudi_Aramco#History

133 Venezuela dokončuje znárodnění ropného průmyslu. Kurzy.cz. Dostupné na: <http://zpravy.kurzy.cz/135366-venezuela-dokoncuje-znarodneni-ropneho-prumyslu/>

| | |
|---------------|---|
| Sauská Arábie | <i>Saudi Aramco</i> ovládá rezervy, řídí těžbu i tranport. |
| Rusko | Od nástupu Putina se stát soustředí na konsolidaci a ovládnutí svého ropného průmyslu. Dnes největší producent <i>Rosněft</i> (majoritně v rukou státu) je dědicem nuceně vyvlastněného <i>Jukosu</i> , jehož aktiva za výhodných podmínek převzal. Jiný významný hráč, <i>Lukoil</i> , je pod kontrolou Putinova zpřízněnce Vagita Alekperova. |
| Čína | Ropný průmysl monopolizován státními firmami <i>Petrochina</i> , <i>China Petroleum and Chemical Corporation</i> a <i>China National Offshore Oil Corporation</i> . ¹³⁴ |
| Kazachstán | Státní <i>Kazmunaigaz</i> kontroluje nejvýznamější ropná pole. Stát však připouští příliv zahraničního kapitálu. ¹³⁵ |
| USA, Evropa | Tradiční, volně obchodovatelní "Supermajors" (<i>ExxonMobil</i> , <i>Royal Dutch Shell</i> , <i>BP</i> , <i>Chevron</i> , <i>ConocoPhillips</i> , <i>Total</i>). V USA je trh tradičně zcela liberalizován. |

Významné národní monopoly fungují také v Ázerbajdžánu (SOCAR), Turecku (Botas) nebo na Ukrajině (UkrTransNafta).

Podíváme-li se na Českou republiku a s ní srovnatelné země, nalezneme následující producenty:

| | |
|-------------|---|
| Portugalsko | Státní <i>Petrogal</i> (zabývá se i těžebními aktivitami v Angole) ¹³⁶ |
| Řecko | Státní <i>Hellenic Petroleum</i> ¹³⁷ |

134 Energy profile of China. *The Encyclopedia of Earth* [online]. China. *U.S. Energy Information Administration* [online].

135 Kazakhstan. *U.S. Energy Information Administration* [online].

136 Energy profile of the Iberian Peninsula. *The Encyclopedia of Earth* [online].

137 Energy profile of Greece. *The Encyclopedia of Earth* [online].

| | |
|------------|---|
| Maďarsko | Privatizace státního podniku <i>MOL</i> |
| Slovensko | Privatizace státního <i>Slovnaftu</i> do rukou maďarské společnosti <i>MOL</i> |
| Chorvatsko | Privatizace státního <i>INA</i> do rukou maďarské společnosti <i>MOL</i> |
| Bulharsko | Privatizace odvětví a vstup <i>Lukoilu</i> ¹³⁸ |
| ČR | Produkční společnosti včetně dominantních <i>Moravských naftových dolů</i> v soukromých rukách ¹³⁹ |

Jakkoli česká situace obecně zapadá do poměrů v Evropě, současný trend směřuje proti další privatizaci. To potvrzuje i Zpráva Pačesovy komise, jež doporučuje státu aktivnější roli než tvůrce legislativy,¹⁴⁰ či dokonce tvrdí, že "neoliberální ideály, které se dobře osvědčily například pro výrobu spotřebního zboží a automobilů, se pro spolehlivé zajištění dodávek energie v postmoderním světě nehodí."¹⁴¹

Nacionalizace ropných producentů ve světě vytváří problematickou nerovnováhu, kdy sice funguje volný trh, ale státy sledují původ zahraničního kapitálu ve snaze ochránit nezávislost odvětví před giganty typu Gazprom. Problém však netkví v samotném liberálním prostředí, jako v jeho monopolních narušitelích.¹⁴² Energetická bezpečnost by byla po všech stránkách nejlépe zajištěna maximální konkurencí na trhu, tedy právě otevřeností (proto Haghghi hovoří o riziku "investičního režimu"; Haghghi, 2007: 24-25). Na volném, globalizovaném trhu by společnosti měly možnost vertikálně integrovat své aktivity a formou přeshraničních investic stabilizovat celý řetězec dodávek. Koordinace jednotlivých článků od těžby surové ropy po distribuci benzínu navíc pomáhá snižovat celkové náklady - to ostatně věděl již John D. Rockefeller, otec

138 Energy profile of Southeastern europe. *The Encyclopedia of Earth* [online].

139 *Moravské naftové doly* [online].

140 Zpráva Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu. Verze k oponentuře [online]. s. 100.

141 Zpráva Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu. Verze k oponentuře [online]. s. 93.

142 LANG, Petr; NOSKO, Andrej; SCHNEIDER, Jiří. Energetická bezpečnost a Státní energetická koncepce [online]. s. 13.

clevelandské společnosti Standard Oil. Vzájemné přeshraniční kapitálové propojení by v důsledku omezilo riziko politicky motivovaného vyřazení dodávek (korporacím jde o zisk) a přispělo by dle premis liberalismu k lepším vztahům mezi státy. Státy jako ČR se tak nacházejí ve schizofrenní pozici: na jednu stranu volají po principech volného trhu arikulovaných Evropskou Unií, na druhou musí bránit svou nezávislost před ruskými dravci. Volný trh s energií jako cestu k energetické bezpečnosti prosazuje Energetická charta, o níž bude pojednáno v oddíle 3.3.2.3.

3.3.1.2 Ochrana před zahraničním kapitálem

K mírnější formě ochrany domácí energetiky se český stát uchýlil v případě privatizace Unipetrolu. V kupní smlouvě byl nabyvateli přímo zakázán další pře prodej, aby se zamezilo vstupu nežádoucích subjektů do největší české rafinérské společnosti. To není nic výjimečného - zákony stanoví omezení týkající se státní příslušnosti obchodníků se zbraněmi, držitelů bankovních licencí a s výjimkami též nabyvatelů nemovitosti ležící na území ČR.¹⁴³

Tento typ ochrany významné průmyslové infrastruktury je přinejmenším rozumný v situaci, kdy se na globální trh tlačí velcí národní hráči jako Gazprom nebo Rosněft. Obava z mocenských her v české ekonomice vyplývá i ze zpráv BIS: "Služba konstatuje, že ruská diplomacie i zpravodajské služby od 90. let 20. století neustále posilují svůj vliv na české hospodářské struktury a průběžně zvyšují své vlivové a informační kapacity na území ČR v oblasti ekonomiky a vědy."¹⁴⁴ "BIS upozorňuje na rizika spjatá se vstupem zahraničních subjektů do českých energetických společností"¹⁴⁵ Největší ruská soukromá firma Lukoil usilovala v nedávné době o koupi podílu v České rafinérské, později však ustoupila, když z obavy před vstupem ruského kapitálu do českých rafinerií projevil zájem státní podnik Mero.¹⁴⁶ Pronikání ruských zájmů a kapitálu do českého prostředí a politiky průběžně mapuje týdeník Respekt, který nedávno upozornil např. na

143 Viz příslušné zákony: 38/1994 Sb., o zahraničním obchodu s vojenským materiálem; 21/1992 Sb., o bankách; 219/1995 Sb., devizový zákon.

144 Výroční zpráva Bezpečnostní informační služby za rok 2008 [online].

145 Výroční zpráva Bezpečnostní informační služby za rok 2007 [online].

146 *Ihned* [online].

vazby Strany práv občanů Miloše Zemana na Lukoil nebo vyhoštění ruských špiónů.¹⁴⁷

3.3.1.3 Strategické rezervy a další nástroje

Dalších politických nástrojů se jen letmo dotkneme, protože přímo nesouvisejí s problematikou ropného zlomu. Obecně lze říci, že stát má četné pravomoci v oblasti interní, neboli poptávkově orientované energetické bezpečnosti. Příkladem je uvalování spotřební daně, vydávání standardů účinnějšího využívání energie, zlepšování tržního prostředí, poskytování incentív obnovitelným zdrojům energie, podpora školství a vědy nebo zpracovávání krizových koncepcí a plánů. Veškerá tato činnost se týká usměrňování samotné spotřeby energetických statků a protože souvisí s trhem, podílí se na její úpravě do značné míry i EU.

Česká republika je vázána Směrnicí Rady 2006/67/ES z 24. července 2006 a požadavky Mezinárodní energetické agentury, kterými se členským státům ukládá povinnost udržovat minimální zásoby ropy nebo ropných produktů.¹⁴⁸ Minimální zásoby jsou stanoveny na 90 dní celonárodní spotřeby a v Nelahozevsi je spravuje státní podnik Mero a.s.¹⁴⁹

3.3.2 Zahraniční politika

Hlavní pilíř energetické bezpečnosti tvoří zahraniční politika státu, a to zejména v evropské realitě, kdy se většina zdrojů nachází za hranicemi regionu. Úspěšná politika energetické bezpečnosti se proto musí soustředit nejen na interní působení na spotřebitele, ale rovněž na externí vazbu s producentskými zeměmi a musí aktivně vystupovat ve prospěch dobrých vztahů s nimi.

147 KUNDRA, O.; SPURNÝ, J. Kreml Sobě. *Respekt*; KUNDRA, O.; TABERY, E. Vyhoštění ruských špiónů. *Respekt*.

148 *Čepro a.s.* [online].

149 Pikantní je situace kolem plynových zásobníků, které se nacházejí v soukromých rukách a v případě krize neexistuje garance přednostního uspokojení českých domácností. Viz Zpráva Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu. Verze k oponentuře [online]. s. 95.

Obchod s energetickými komoditami dnes určuje liberální tržní prostředí a smlouvy na jejich dodávky patří do gesce energetických korporací, stát však rovněž významným způsobem napomáhá bezpečnosti dodávek: jednak navazuje diplomatické styky a připravuje bilaterální obchodní smlouvy (o ochraně investic, o zamezení dvojího zdanění), jednak vhodnou politikou napomáhá stabilizaci producentů zemí (Haghighi, 2007: 66). Stát rovněž vystupuje jaký významný zdroj financování mezinárodních produktovodů.

Česká energetická bezpečnost do značné míry splývá s celoevropskou, proto by naším krédem měla být maximální míra kooperace se státy EU. Zde samozřejmě platí, že jednotná EU má daleko větší váhu ve vyjednáváních s partnery, než jednotlivé země. Pravomoc EU však v oblasti externí energetické politiky, tedy např. uzavírání závazných smluv na dodávky surovin, výstavbu ropovodů aj., není primárními smlouvami jasně dána.¹⁵⁰ Další vývoj směrem k europeizaci je však vzhledem k pružnosti evropského práva možný.¹⁵¹

3.3.2.1 Diverzifikace zdrojů

Diverzifikace zdrojů a přepravních tras zůstává "prvním a bezprostředním principem, který Churchill prosazoval již před devadesáti lety"¹⁵². Ačkoli diverzifikaci nelze plně ztotožnit s úplnou energetickou bezpečností - a lze si představit nediverzifikovanou, ale přesto bezpečnou strukturu dodávek - výrazně se jí však podobá.¹⁵³ Vždy totiž platí - čím širší nabídková základna, tím menší část dodávek je v případě narušení, ať záměrného nebo mimovolního, vyřazena (Haghighi, 2007: 26).

Pro energetickou bezpečnost ČR v dlouhodobém horizontu bude diverzifikace nezastupitelná. Ideální příležitost pro restrukturalizaci portfolia našich dodavatelů nabídnou staré, vysychající ruské zdroje, které budeme muset dříve či později nahradit.

150 To vyplývá z historie integrace: společenství uhlí a oceli se v roce 1952 zrodilo uprostřed dostatku energetických zdrojů (tenkrát především uhlí), zatímco dnes je situace diametrálně odlišná.

151 Viz čl. 308 Smlouvy o evropském společenství.

152 YERGIN, Daniel. Ensuring Energy Security. s. 76.

153 I v energetice platí poučka nesázet vše na jednoho koně a kromě dílčích ekonomických výhod diverzifikace snižuje technická a politická rizika výpadku.

Mezi těmi by neměly chybět nejvýznamější ropné regiony:

1. Blízký východ. Státy Perského zálivu kontrolují dvě třetiny veškerých zásob ropy, ovšem produkují necelou třetinu denního objemu.¹⁵⁴ Z toho je patrné, že tento již dnes významný region čeká ještě světlejší budoucnost. I pokud ostatní země projdou svým ropným soumrakem, plamen na blízkovýchodních věžích bude dál zářit. Bohužel právě s těmito státy má EU v oblasti energetiky dosti rudimentální vztahy. Jedinou funkční platformou je kooperační smlouva mezi EU a Radou spolupráce států Perského zálivu (GCC) z roku 1989, na kterou navazují pravidelná roční setkání mezi oběma subjekty. Spolupráce zůstává zatím v symbolické rovině a žádná konkrétní opatření ani závazné smlouvy nejsou na pořadu jednání (Haghighi, 2007: 373).¹⁵⁵

2. Afrika. Alžírsko a Libye tvoří dlouhodobě významné dodavatele ropy a plynu do EU. Za francouzského předsednictví v druhé polovině roku 2008 byla nastartována užší platforma Středomořské unie, která oproti předcházejícímu Euro-středomořskému partnerství více vyzdvihuje do popředí energetiku. Cílem je rozšířit pásmo volného obchodu do středomoří, nabídnout francouzské jaderné know-how nebo realizace abiciózního projektu solární elektřiny ze Sahary Desertec. Stranou zájmu by neměly zůstat ani státy Guinejského zálivu v čele s Nigérií s desátými největšími zásobami na světě.¹⁵⁶

3. Rusko a státy kolem Kaspického moře. Přes nutnost diverzifikace bychom neměli zapomínat na tradiční partnery ze zemí bývalého Sovětského svazu. Oboustranná závislost EU-Rusko pomohla vytvořit nejužší partnerský svazek ze všech dodavatelských regionů. Vztahy jsou strukturovány četnými dohodami: Energetickou chartou¹⁵⁷, dohodou o partnerství a spolupráci, Evropsko-ruským energetickým dialogem. Mezi EU a Ruskem ovšem panuje hašteřivost kvůli kaspické ropě a plynu. EU by jejich prostřednictvím ráda diverzifikovala své portfolio dodavatelů, zatímco Rusové usilují o

154 BP Statistical Review of World Energy [online].

155 Dodejme, že státy Perského zálivu nejsou co do politické orientace koherentním celkem - hlavním spojencem Saudské Arábie zůstávají Američané, její protipól tvoří semdesátimilionový Irán s vazbami na Čínu.

156 CIA World Factbook 2010 [online].

157 Energetickou chartu Rusko podepsalo, ale neratifikovalo. O její závaznosti pro Rusy se proto vedou spory. Viz SMITH, Keith C. Russia and European Energy Security. Divide and Dominate. str. 22.

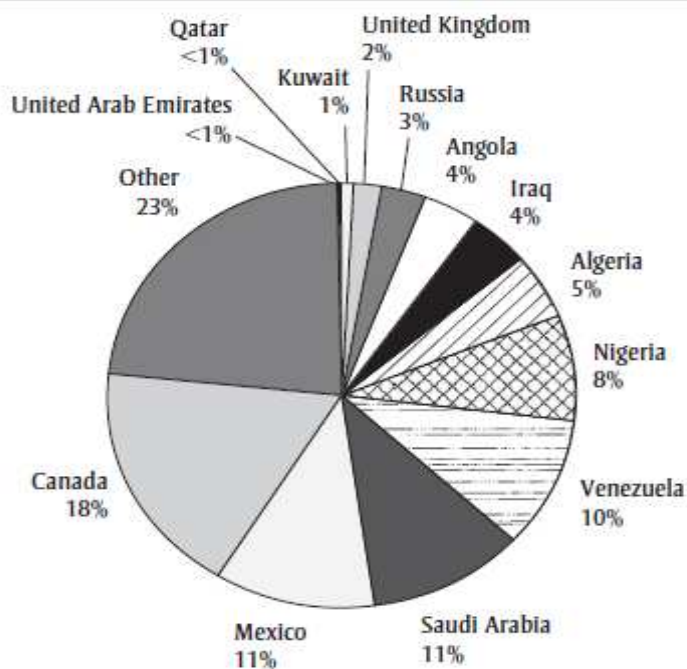
export kaspických surovin přes vlastní území (ropovodem Kaspické ropné konsorcium do Novorosijsku) a shrábnutí tučného zisku. Částečným vítězstvím západu bylo nicméně spuštění ropovodu Baku-Tbilisi-Ceyhan s obří kapacitou 50 milionů tun ropy ročně v roce 2006. Do té doby mohla kaspická ropa do Evropy proudit jen ruskými produktovody a menším koridorem Baku-Supsa (otevřen 1995).

Jak podotýká Hagighi, přístup EU k těmto produkčním zemím je nevyvážený a nerovnoměrný. Zatímco vztahy s Rusy jsou pro vzájemnou geografickou a kulturní blízkost upřednostňovány, kooperační platforma se zeměmi Perského zálivu téměř neexistuje. Snahám o diverzifikaci dodávek by měla odpovídat příslušná snaha o diverzifikaci vnější zahraniční politiky (Hagighi: 378-379).

3.3.2.2 Diverzifikace přepravních tras.

Ropa má oproti ostatním fosilním i nefosilním zdrojům výhodu snadné transportovatelnosti (viz 1.1 a 3.2.2), což výrazně přispívá k flexibilitě jejích dodávek (srov. např. plány Běloruska na zásobování venezuelskou ropou). To platí zejména na moři, a proto přímořské státy jako např. USA (viz obr. č. 12) nemívají s diverzifikací dodávek obtíže.

FIGURE 5-4. Total U.S. Imports of Crude Oil and Products by Country of Origin, 2007



Source: Energy Information Administration, "U.S. Imports by Country of Origin, Total Crude Oil and Products, 1960-2007" (http://tonto.eia.doe.gov/dnav/pet/pet_move_impcus_a2_nus_ep00_im0_mbb1_a.htm).

obr. č.12. Import ropy USA dle země původu.

Problém nastává u vnitrozemských států, jimž nezbývá než vystavět ropovod s řadou nevýhod od investiční náročnosti až po nutnost spolupráce s cizími státy. I sebelepší diverzifikace dodavatelů je bezcenná, pokud výsledný mix přivádí jediné potrubí. V takové situaci se nacházela ČR před výstavbou ropovodu IKL (Inglostadt-Kralupy-Litvínov) a v podobné situaci se může octnout i v budoucnu po definitivní smrti Družby.¹⁵⁸

Je proto třeba přemýšlet: Jak do ČR přivádět ropu levně, spolehlivě a hlavně z různých geografických oblastí? Zde jsou možná řešení:

1. Rozšíření kapacity Transalpinského ropovodu (TAL). Ropovodem TAL, uvedeným do provozu koncem roku 1995, a jeho českou "odbočkou" IKL jsou do ČR přepravovány nízkosírné ropy z přístavu Terst na Jadranu.¹⁵⁹ Samotný IKL je vytižen přibližně z jedné

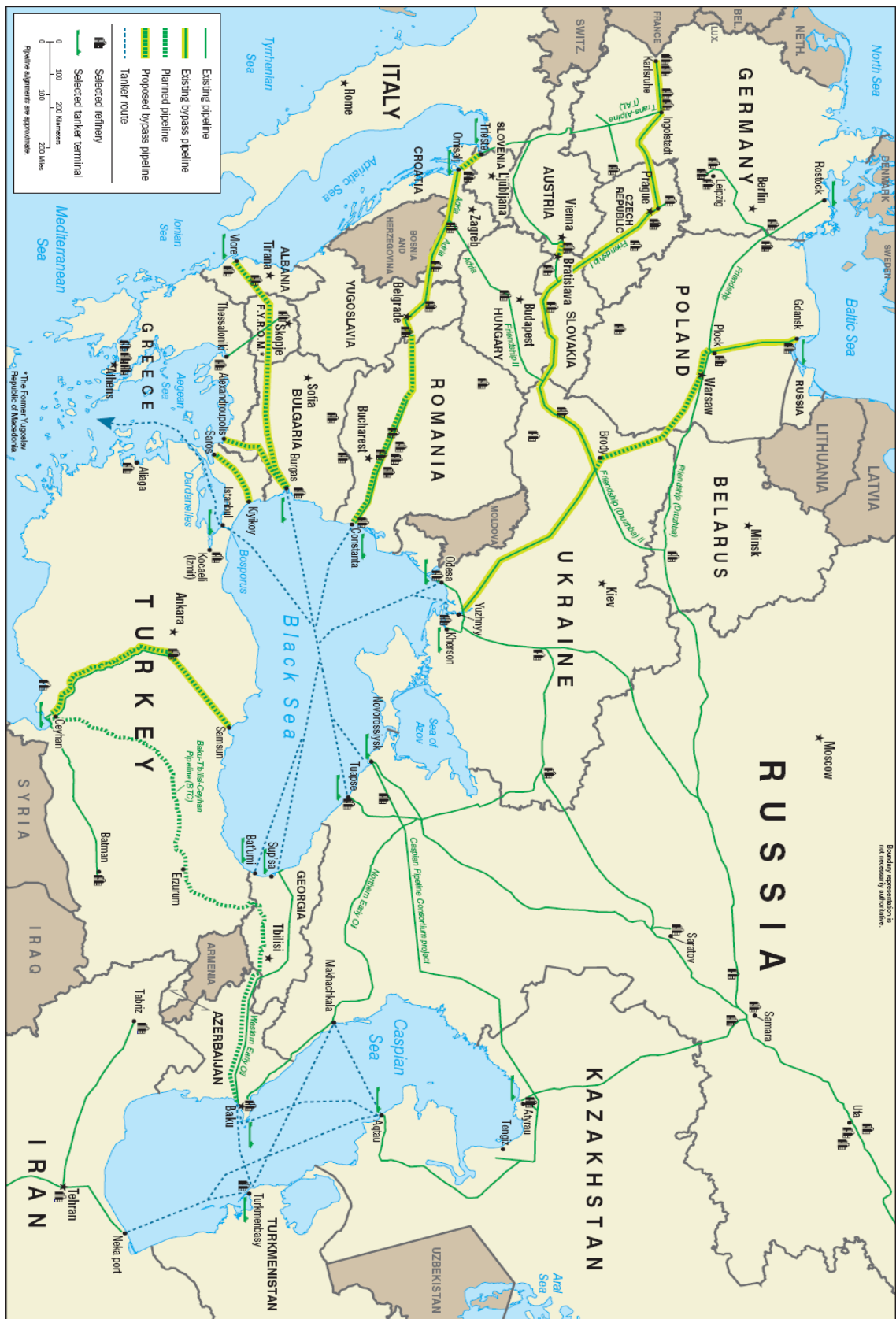
¹⁵⁸ ČR má jako jediná z nových vnitrozemských členů EU částečně diverzifikované přepravní trasy plynu a ropy.

¹⁵⁹ ZAPLATÍLEK, Jan. Zásobování České republiky ropou. *Mero ČR* [online].

třetiny (celková kapacita činí 10 milionů tun ročně, tedy 100% české roční spotřeby)¹⁶⁰, ovšem kapacita TAL je z důvodu vysoké poptávky v Rakousku a Německu naplněna. Rozšíření však připadá v úvahu a v současné době probíhají jednání mezi akcionáři TAL a Mero a.s. o získání dvouprocentní účasti na Transalpinském ropovodu.¹⁶¹ Ropovod TAL je pro energetickou bezpečnost ČR zásadní: nejenže jde o jedinou spojku na arabskou a africkou ropu, ale zároveň lze jeho prostřednictvím dopravovat ropu kazašskou a ruskou, eventuálně i ropu z dalších světových nalezišť.

160 Možnost rozšíření až na 15 milionů tun ročně. *Petroleum* [online].

161 *Ihned* [online].



obr. č.13. Eurasijská soustava ropovodů

2. Propojení severní a jižní větve ropovodu Družba česko-německou spojkou Litvínov-Leuna. Tím bychom získali teoreticky přístup skrz německou síť ropovodů až k Severnímu moři. Tuto variantu zmiňují v dopise komisaři Oettingerovi z března 2010 země Visegrádu.¹⁶²

3. Opravy evropské části Družby a její další využití. Družba by mohla i v případě nezájmu Rusů nadále sloužit jako východoevropská tepna v případě spolupráce jednotlivých národních operátorů, které jsou vlastníky na jednotlivých úsecích. Předpokládá se např. dostavba ropovodu Brody-Plock-Gdaňsk, napojení na ukrajinskou větev Oděsa-Brody a obrácení současného směru toku surovin z Černého moře na sever. Pak bychom mohli být spolu s Poláky zásobeni ruskou, ázerbajdžánskou nebo kazašskou ropou dopravovanou přes Černé moře.

4. Využití ropovodu Adria nebo panevropského ropovodu. Adria je momentálně napájena ruskou ropou z Družby, kterou vede do chorvatského Omišalje. I zde však může eventuelně dojít k obrácení směru toku, pokud ruská ropa jednoho dne přestane téci. Adria má k tomu pro ČR mnoho výhod: přivádí ropu z blízkého Jadranu, je pod kontrolou blízkých států a Československo dokonce v 80. letech pomáhalo s financováním její výstavby.

Evropská síť ropovodů se v současné době neustále zhušťuje. Na programu je výstavba dalších projektů jako Panevropský ropovod, jenž přivede ropu z rumunské Konstace do Terstu, AMBO Burgas-Vlore nebo Burgas-Alexandroupoli. Společným cílem těchto snah je posílení konkurence formou rozšíření portfolia dodavatelů a snětí jha závislostí na sovětské distribuční síti.

3.3.2.3 Liberalizace trhu a odstranění překážek obchodu

Česká republika a potažmo EU dlouhodobě usilují o globální, transparentní a konkurenční tržní prostředí, kde by ceny v každém okamžiku reflektovaly vzácnost surovin a kde by politická manipulace neměla místo. Podle Yergina právě narůstající rozměr mezinárodního obchodu s energetickými surovinami a touha zajistit

162 SHABU, Martin. Nedrážděte Moskvu Družbou.

energetickou bezpečnost vyžadují stále hlubší spolupráci mezi producenty a spotřebiteli.¹⁶³

Tyto myšlenky vyjadřuje Energetická charta z roku 1994. Jejím původním smyslem bylo zajistit západní Evropě bezpečné dodávky surovin výměnou za poskytnutí kapitálu a know-how k transformaci východu po rozpadu Sovětského svazu. Dohoda zavádí požadavky na ochranu investic a svobodu transitu surovin přes území signatářských států, ponechává však státům suverenitu nad vlastním přírodním bohatstvím. Ačkoli se zdá, že rovnováha principů trhu a zájmů na ochraně domácího nerostného fondu je Chartou přiměřeně zachována, dokument naráží na obecný nezájem producentů zemí. Arabským státům Perského zálivu vadí jejich tehdejší neúčasti na tvorbě textu, Rusku zase v Chartě vidí jednostranný nástroj přístupu západních států k jeho ropě a plynu (Haghighi, 2007: 188-236). Ratifikace dokumentu ustrnula v současné době na mrtvém bodě, čehož nejmarkantnějším symptomem je odmítavý postoj Ruské federace, původně pilíře celého systému Charty.

163 YERGIN, Daniel. Ensuring Energy Security. *Foreign Affairs*. s. 78.

Závěr: Doporučení vládě ČR

V rámci odpovědi na druhou výzkumnou otázku lze vládě ČR poskytnout následující doporučení pro udržení bezpečných dodávek ropy v 21. století:

1. Hrozba ropného zlomu nevyžaduje zvláštní přípravná opatření. Hubbertova křivka ukazuje, že případný pokles těžby bude pomalý a dlouhodobý.
2. Zvážit další privatizaci energetického odvětví (Čepro a.s.) a ponechat ropovody pod ochranou státu (Mero a.s.).¹⁶⁴
3. Usilovat o získání podílu v Transalpinském ropovodu TAL. I navrhovaná dvouprocentní účast poskytne české straně právo přítomnosti na valné hromadě, právo na informace a cenné hlasy pro případné rozšíření kapacity. Vláda by měla v případě potřeby poskytnout Meru potřebný investiční kapitál.
4. Participovat na výstavbě nových ropovodů, které zaručí ČR lepší přístup ke světovým trhům.
5. Prosazovat vyváženou externí politiku EU a zasadit se o prohloubení vztahů se zeměmi Blízkého východu.
6. Prosazovat volný energetický trh v EU i za jejími hranicemi a ratifikaci Energetické charty ve světě.
7. Rozumně podporovat vývoj a prosazení alternativních zdrojů energie, které sníží závislost na zahraniční energii.

164 Na tomto bodě panuje obecná shoda politických stran (viz volební programy parlamentních stran). U ČEZu se hovoří o privatizaci v řádu několika procent, majoritní státní podíl by však měl být zachován.

Použitá literatura

Monografie

- BECK, Ulrich. *Riziková společnost: na cestě k jiné moderně*. Praha : Sociologické nakladatelství, 2004. 431 s. ISBN 80-86429-32-6.
- BLAŽEK, Josef; RÁBL, Vratislav. *Základy zpracování a využití ropy*. 2. vyd.. Praha : Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2006. 254 s. ISBN 80-7080-619-2. Dostupný z WWW: <http://vydavatelstvi.vscht.cz/knihy/uid_isbn-80-7080-619-2/pages-img/>.
- CAMPBELL, J. Colin. *The Oil Crisis*. Brentwood : Multi-Science Publishing Company & Petroconsultants, 2005. 456 s. ISBN 0-906522-39-0.
- CÍLEK, Václav; KAŠÍK, Martin. *Nejistý plamen, Průvodce ropným světem*. Praha : Dokořán, 2007. 191 s. ISBN 978-80-7363-122-2.
- CONSIDINE, Jenifer; KERR, William. *The Russian Oil Economy*. Cheltenham : Edward Elgar Publishing, 2002. 375 s. ISBN 1-84064-758-2.
- ČEPELKA, Čestmír; ŠTURMA, Pavel. *Mezinárodní právo veřejné*. Praha : Eurolex Bohemia, 2003. 761 s. ISBN 80-86432-57-2.
- DEFFEYES, S. Kenneth. *Hubbert's Peak : The Impending World Oil Shortage*. Princeton : Princeton University Press, 2003. 208 s. ISBN 0-691-11625-3.
- ECONOMIDES, Michael; OLIGNEY, Ronald. *The Color Of Oil : the history, the money, and the politics of the world's biggest business*. Katy : Round Oak, 2000. 203 s. ISBN 0-9677248-0-5.
- FRIEDMAN, M.; FRIEDMAN, R. *Svoboda volby*. Praha : Liberální insitut, 1992. ISBN: 80-85467-85-2.
- GOODSTEIN, David. *Out of gas. The End of the Age of Oil*. W.W. New York : Norton & Company, 2004. 144 s. ISBN 0-393-05857-3.
- HAGHIGHI, S. *Energy Security. The external legal relations of the European Union*

with major oil and gas supplying countries. Portland : Hart Publishing, 2007. 511 s. ISBN 978-1-84113-728-5.

- HAMPL, M. *Vyčerpání zdrojů – skvěle prodejný mýtus.* Praha : Centrum pro ekonomiku a politiku, 2004. ISBN 80-86547-28-0.
- HEINBERG, Richard. *The party's over : oil, war and the fate of industrial societies,* Gabriola Island : New Society, 2003. 275 s. ISBN 0-86571-482-7.
- HEINBERG, Richard. *Powerdown: Options and actions for a post carbon world.* Gabriola Island : New Society, 2004. 209 s. ISBN 0-86571-510-6.
- KLARE, Michael. *Resource wars: the new landscape of global conflict.* New York : Henry Holt and Company, 2001. 289 s. ISBN 978-0-8050-5576-2.
- KLAUS, Václav. *Modrá, nikoli zelená planeta. Co je ohroženo: klima, nebo svoboda?* Praha : Dokořán, 2007. ISBN 978-80-7363-152-9.
- KOHOUT, Jan. *Finance po krizi. Důsledky hospodářské recese a co bude dál.* Praha : Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-3199-5.
- LOMBORG, Bjorn. *Skeptický ekolog. Jaký je skutečný stav světa?* Praha : Liberální institut, 2006. 587 s. ISBN 80-86389-42-4.
- MEADOWSOVÁ, Donella; MEADOWS, D.; RANDERS, J. *Překročení mezí: konfrontace globálního kolapsu s představou trvale udržitelné budoucnosti.* Praha : Argo : Nadace Eva, 1995. 319 s. ISBN 80-85794-83-7.
- MORAN, Daniel; RUSSELL, A. James (eds.). *Energy Security and Global Politics. The militarization of resource management.* New York : Routledge, 2009. 252 s. ISBN 0-203-89283-6.
- PASCUAL, Carlos; ELKIND, Jonathan. *Energy Security: Economics, Politics, Strategies and Implications.* Washington : The Brookings Institution, 2010. 279 s. ISBN 978-0-8157-6919-4.
- SIMMONS, Matthew. *Twilight in the Desert: the coming Saudi oil shock and the world economy.* New Jersey : John Wiley & Sons, 2005. 448 s. ISBN 978-0-471-

73876-3.

- SIMON, Julian. *Největší bohatství*. Brno : Centrum pro studium demokracie a kultury, 2006. 666 s. ISBN 80-7325-082-9
- SMIL, Vaclav. *Oil. A Beginner's Guide*. Oxford : Oneworld Publications, 2008. 202 s. ISBN 978-1-85168-571-4.
- TAINTER, A. Joseph. *Kolapsy složitých společností*. Praha : Dokořán, 2009. 319 s. ISBN 978-80-7363-248-9.
- YERGIN, Daniel. *The Prize : the epic quest for oil, money, and power*. New York : Free Press, 1992. ISBN 0-671-79932-0.
- ZAKARIA, Farreed. *Budoucnost svobody: neliberální demokracie v USA i ve světě*. Praha: Academia, 2005. 363 s. ISBN 80-200-1285-0.

Články v periodících

- ČERNOCH, Filip. Ropná zbraň: Strašák nebo reálná hrozba? Potenciál, mechanismus fungování a možné dopady použití tohoto prostředku ekonomické války v mezinárodních vztazích. *Mezinárodní vztahy*. 2007, vol. 42, č. 3, s. 5-30.
- GANGNON, Nathan; HALL, Charles; BRINKER Lysle. Preliminary Investigation of Energy Return on Energy Investment for Global Oil and Gas Production. *Energies*. 2009, č.2, s. 490-503. Dostupný z WWW: <<http://www.mdpi.com/1996-1073/2/3/490/pdf>>
- HUBBERT, K. Marrison. Nuclear Energy and the Fossil Fuels. *Drilling and Production Practice*. 1956. Publication No. 95.
- MATĚJKA, Zdeněk. Proč je americká intervence v Iráku neúspěšná? *Pro a proti, společný projekt diskusního fóra*. Vysoká škola mezinárodních a veřejných vztahů. Praha 2008, březen. s. 1-4.
- ROŠKANIN, Michal. Uzavře Rusko ropovod Družba? Česko by mělo problém, odkud

ropu brát. *Petrol Magazín*. 2007, č.4. s. 8-9.

- YERGIN, Daniel. Ensuring Energy Security. *Foreign Affairs*. Březen/duben 2006.Vol. 85, No. 2. s. 69-82.

Novinové články

- 2020 vision. The IEA puts a date on peak oil production. *The Economist*. 10.12.2009. s. 44. Vol. 392, No. 8658.
- A sticky proposition. Venezuela's oil policy. *The Economist*. 5.9.2009. s. 58. Vol. 392, No. 8647.
- KUNDRA, O.; SPURNÝ, J. Kreml Sobě. *Respekt*. 15.-21.2.2010. Vol. 21, č. 7. s. 16.
- KUNDRA, O.; TABERY, E. Vyhoštění ruských špionů. *Respekt*. 24.-30.8.2009, Vol. 20, č. 35, s. 19.
- MACHÁČEK, J. Poprask na ropné laguně. *Respekt*. 31.8.-6.9.2009, Vol. 20, č. 36, s. 13.
- NOVÁK, Jan. Tajemství ropy. Kontroverzní teorie původu cenné suroviny. *Hospodářské noviny*. 1.12.2009.
- Oil reserves. *The Economist*. 13.6. 2009. s.102. Vol. 391, No. 8635.
- SHABU, Martin. Nedrážděte Moskvu Družbou. *Euro*. 29.3.2010. s. 14. č.13.

Články a texty na internetu

- BARDI, Ugo. Crude Oil: how high can it go? (19th century whaling as a model for oil depletion and price volatility). *The Oil Drum* [online]. 2010 [cit. 2010-04-03]. Dostupný z WWW: <<http://www.theoil Drum.com/node/3960>>
- BARDI, Ugo. Peak Caviar. *The Oil Drum* [online]. 2010 [cit. 2010-04-03]. Dostupný z WWW: <<http://europe.theoil Drum.com/node/4367>>
- CAMPBELL, Colin J. The Imminent Peak of World Oil Production. Presentation to a

- House of Commons. All-Party Committee 7.7.1999. *Hubbert peak of Oil Production* [online]. 2009 [cit. 2010-04-03]. Dostupný z WWW: <<http://www.hubbertpeak.com/campbell/commons.htm>>
- CAMPBELL, Colin J.; LAHERRÉRE, Jean H. The End of Cheap Oil. *Dieoff* [online]. 2010 [cit. 2010-03-05]. Dostupný z WWW: <<http://dieoff.org/page140.htm>>
 - COHEN, Dave. Uncertainties About Russian Reserves and Future Production. *The Oil Drum* [online]. 2010 [cit. 2010-04-03]. Dostupný z WWW: <<http://www.theoil drum.com/story/2006/2/9/211031/3684>>
 - DUNCAN, Richard C. The Peak of World Oil Production and the Road to the Olduvai Gorge. *Dieoff* [online]. 2010 [cit. 2010-04-03]. Dostupný z WWW: <<http://dieoff.org/page224.htm>>
 - DUNCAN, Richard C., YOUNGQUIST, Walter. Encircling the Peak of World Oil Production. *Minnesotans For Sustainability* [online]. 2002 [cit. 2010-04-03]. Dostupný z WWW: <http://www.mnforsustain.org/oil_duncan_and_youngquist_encircling_oil.htm>
 - DEFFEYES, K. Halloween Delivery. *Beyond Oil. The View form Hubbert's Peak* [online]. 13.11. 2009 [cit. 2010-04-03]. Dostupný z WWW: <<http://www.princeton.edu/hubbert/current-events.html>>
 - IVANHOE, L.F. Future world oil supplies: There is a finite limit. *Dieoff* [online]. 2010 [cit. 2010-03-05]. Dostupný z WWW: <<http://dieoff.org/page85.htm>>
 - GRUBB, Adam. Peak Oil Primer. *Energybulletin.net* [online]. 2009 [cit. 2010-03-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.energybulletin.net/primer>>
 - KOTRBA, Štěpán. Ropa: důkaz změny ruské geopolitické strategie. *Britské listy* [online]. 2010 [cit. 2010-04-03]. Dostupný z WWW: <<http://www.blisty.cz/2009/7/3/art47784.html>>
 - KVAPIL, Michal. Hnutí přechodu: Příprava na ropný zlom. *EnergyBulletin.cz* [online]. 2010 [cit. 2010-03-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.energybulletin.cz/?q=clanek/hnuti-prechodu-priprava-na-ropny-zlom>>
 - LYNCH, Michael. The New Pessimism about Petroleum Resources: Debunking the

- 'Hubbert Model' (and Hubbert modelers). *Gasresources.net* [online]. 2006 [cit. 2010-03-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.gasresources.net/Lynch%28Hubbert-Deffeyes%29.htm>>
- LYNCH, Michael. Closed Coffin: Ending the Debate on "The End of Cheap Oil." A commentary. *Gasresources.net* [online]. 2006 [cit. 2010-03-05]. Dostupný z WWW: <http://www.gasresources.net/coffin%20%28M.Lynch%29.htm>
 - LYNCH, Michael. 'Peak Oil' Is a Waste of Energy. *The New York Times* [online]. 2009 [cit. 2010-03-05]. Dostupný z WWW: <http://www.nytimes.com/2009/08/25/opinion/25lynch.html?_r=2>
 - LYNCH, Michael. Crying Wolf: Warnings about oil supply. *The Global Oil Crisis* [online]. 2009 [cit. 2010-03-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.oilcrisis.com/lynch/>>
 - MOUAVAD, Jad. After 150 Years, Whither Oil? *The New York Times* [online]. 26.8.2009 [cit. 2010-04-01]. Dostupný z WWW: <<http://greeninc.blogs.nytimes.com/2009/08/26/after-150-years-whither-oil/>>
 - NOVOTNÝ, Slavomír. Ropovod: opravy žádoucí. Rozhovor s náměstkem ministra průmyslu a obchodu Tomášem Hünerem. *Ministerstvo průmyslu a obchodu* [online]. 2010 [cit. 2010-04-03]. Dostupný z WWW: <<http://www.mpo.cz/dokument31430.html>>
 - REMBRANDT. A Primer on Reserve Growth - part 1 of 3. *The Oil Drum* [online]. 2010 [cit. 2010-04-03]. Dostupný z WWW: <<http://europe.theoil Drum.com/story/2006/12/14/175156/19#more>>
 - SMITH, Keith C. Russia and European Energy Security. Divide and Dominate. *Center for Strategic and International Studies* [online]. 2008 [cit. 2010-04-01]. Dostupný z WWW: <http://csis.org/files/media/CSIS/pubs/081024_smith_russiaeuroenergy_web.pdf>
 - SORRELL, Steve. The rise and fall of oil production. *Telegraph* [online]. 24.10.2009. [cit. 2010-04-01]. Dostupný z WWW: <<http://www.telegraph.co.uk/finance/newsbysector/energy/6423891/The-rise-and-fall-of-oil-production.html>>

- UHLÍŘ, A. Teorie ropného zlomu ... a co vše s ní může souviset. *Neviditelný pes* [online]. 4.3.2008 [cit. 2010-01-03]. Dostupný z WWW: <http://neviditelnypes.lidovky.cz/veda-teorie-ropneho-zlomu-094-/p_veda.asp?c=A080303_102801_p_veda_wag>
- VONDRA, Alexandr. Energetická bezpečnost ČR. *Vláda České republiky* [online]. 2010 [cit. 2010-04-03]. Dostupný z WWW: <<http://www.vlada.cz/cz/evropske-zalezitosti/projevy/energeticka-bezpecnost-cr--42507/>>
- VONDRA, Alexandr. Ropa a plyn jako politická zbraň. *Alexandr Vondra* [online]. 2010 [cit. 2010-04-03]. Dostupný z WWW: <<http://www.alexandrvondra.cz/?item=4-1-2006-ropa-a-plyn-jako-politicka-zbran&category=co-pisu>>
- YERGIN, Daniel. It's Still the One. *Foreign Policy* [online]. 2010 [cit. 2010-04-03]. Dostupný z WWW: <http://www.foreignpolicy.com/articles/2009/08/17/its_still_the_one?page=0,0>
- ZAPLATÍLEK, Jan. Zásobování České republiky ropou. *Mero ČR* [online]. 2010 [cit. 2010-04-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.mero.cz/o-spolecnosti/napsali-o-nas-zasobovani-cr-ropou/>>

Dokumenty

- Aktualizace Státní energetické koncepce České republiky. *Ministerstvo průmyslu a obchodu*, říjen 2009.
- Bezpečnostní strategie České republiky. Praha, 2003.
- BP Statistical Review of World Energy [online]. *British Petroleum*, 2009 [cit. 2010-01-03]. Dostupný z www : <<http://www.bp.com/productlanding.do?categoryId=6929&contentId=7044622>>
- HIRSCH, Robert; L., BEZDEK, Roger; WENDLING, Robert. Peaking of world oil production: Impacts, mitigation & risk management. February 2005.
- IEA: Oil Market Report July 2009 [online]. *International Energy Agency*, 2009 [cit. 2010-04-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.iea.org/oil/200907>>

- 2010-04-01]. Dostupný z WWW:
<<http://omrpublic.iea.org/omrarchive/10jul09full.pdf>>
- Energy and environment report 2008 [online]. *European Environment Agency*, 2009 [cit. 2010-03-01]. Dostupný z WWW:
<http://www.eea.europa.eu/publications/eea_report_2008_6>
 - Energy. Yearly statistics 2007 [online]. *Eurostat*, 2009 [cit. 2010-01-03]. Dostupný z WWW:
<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/product_details/publication?p_product_code=KS-PC-09-001>
 - EU Energy Security and Solidarity Action Plan: Second strategic energy review [online]. *European Commission*, 2010 [cit. 2010-04-01]. Dostupný z WWW:
<http://ec.europa.eu/energy/strategies/2008/doc/2008_11_ser2/strategic_energy_review_memo.pdf>
 - Green Paper: Towards a European strategy for the security of energy supply [online]. *European Commission*, 2000 [cit. 2010-04-01]. Dostupný z WWW:
<http://ec.europa.eu/energy/green-paper-energy-supply/doc/green_paper_energy_supply_en.pdf>
 - LANG, Petr; NOSKO, Andrej; SCHNEIDER, Jiří. Energetická bezpečnost a Státní energetická koncepce [online]. *Prague Security Studies Institute*, 2009 [cit. 2010-03-01]. Dostupný z WWW: <<http://www.pssi.cz/files/News/publikace/energeticka-bezpecnost-a-sek.pdf>>
 - Oilwatch monthly - January 2010. *ASPO Netherlands*, 2010.
 - OPEC World Oil Outlook 2009 [online]. *Organization of the Petroleum Exporting Countries*, 2009 [cit. 2010-03-01]. Dostupný z WWW:
<http://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publications/WOO%202009.pdf>
 - SEKANINA, Z. *Historie a současnost těžby ropy na jižní Moravě*. Univerzita Palackého v Olomouci. Přírodovědecká fakulta. Katedra geografie, 2009. Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Tatiana Mintálová, Ph.D.

- The Future of Global Oil Supply. Understanding the Building Blocks [online]. *IHS CERA*, 2009 [cit. 2010-03-01]. Dostupný z WWW: <<http://www.cera.com/asp/cda/client/report/report.aspx?KID=5&CID=10720>>
- Výroční zpráva Bezpečnostní informační služby za rok 2008 [online]. *Bezpečnostní informační služba*, 2010 [cit. 2010-04-01]. Dostupný z WWW: <<http://www.bis.cz/n/2009-08-31-vyrocní-zprava-2008.html>>
- Výroční zpráva Bezpečnostní informační služby za rok 2007 [online]. *Bezpečnostní informační služba*, 2010 [cit. 2010-04-01]. Dostupný z WWW: <<http://www.bis.cz/n/2008-09-25-vyrocní-zprava-2007.html>>
- Zpráva Nezávislé odborné komise pro posouzení energetických potřeb České republiky v dlouhodobém časovém horizontu. Verze k oponentuře [online]. 2008 [cit. 2010-01-03]. Dostupný z WWW: <<http://www.vlada.cz/cz/pracovni-a-poradni-organy-vlady/nezavisla-energeticka-komise/aktuality/zprava-nezavisle-odborne-komise-pro-posouzeni-energetickych-potreb-ceske-republiky-v-dlouhodobem-casovem-horizontu---verze-k-oponenture-42580/>>

Webové stránky

- *CIA: The World Factbook* [online]. 2010 [cit. 2010-04-05]. Dostupný z WWW: <<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/index.html>>
- *Čepro a.s.* [online]. 2010 [cit. 2010-04-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.ceproas.cz/index.html>>
- *Český rozhlas* [online]. 2010 [cit. 2010-04-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.rozhlas.cz/portal/portal/>>
- *Dům Financí* [online]. 2009 [cit. 2010-04-05]. Dostupný z WWW: <<http://dumfinanci.cz/>>
- *EROEI.com* [online]. 2010 [cit. 2010-02-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.eroei.com/index.php>>

- *Energy Bulletin* [online]. 2010 [cit. 2010-02-05]. Dostupný z WWW:
<<http://www.energybulletin.cz/>>
- *Euractive* [online]. 2010 [cit. 2010-02-05]. Dostupný z WWW:
<<http://www.euractiv.cz/>>
- *Europe's Energy Portal* [online]. 2010 [cit. 2010-04-05]. Dostupný z WWW:
<<http://www.energy.eu/>>
- *Foxnews* [online]. 2010 [cit. 2010-04-05]. Dostupný z WWW:
<<http://www.foxnews.com/>>
- *Global Public Media* [online]. 2009 [cit. 2010-04-05]. Dostupný z WWW:
<<http://www.globalpublicmedia.com>>
- *Idnes* [online]. 2010 [cit. 2010-04-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.idnes.cz/>>
- *Ihned* [online]. 2010 [cit. 2010-04-05]. Dostupný z WWW: <<http://ihned.cz/>>
- *Inogate* [online]. 2010 [cit. 2010-04-05]. Dostupný z WWW:
<<http://www.inogate.org/>>
- *Ipoint* [online]. 2010 [cit. 2010-04-05]. Dostupný z WWW:
<<http://ipoint.financninoviny.cz/>>
- *Lidovky* [online]. 2010 [cit. 2010-04-05]. Dostupný z WWW:
<<http://www.lidovky.cz/>>
- *Moravské naftové doly* [online]. 2010 [cit. 2010-04-05]. Dostupný z WWW:
<<http://www.mnd.cz/>>
- *Petrol.cz* [online]. 2010 [cit. 2010-04-05]. Dostupný z WWW:
<<http://www.petrol.cz/>>
- *Petroleum* [online]. 2010 [cit. 2010-02-05]. Dostupný z WWW:
<<http://www.petroleum.cz/>>
- *Reuters* [online]. 2010 [cit. 2010-04-05]. Dostupný z www:
<<http://www.reuters.com/>>
- *Telegraph* [online]. 2010 [cit. 2010-04-05]. Dostupný z WWW:
<<http://www.telegraph.co.uk/>>
- *The Economist* [online]. 2010 [cit. 2010-04-05]. Dostupný z WWW:

<<http://www.economist.com/>>

- *The Encyclopedia of Earth* [online]. 2010 [cit. 2010-04-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.eoearth.org/>>
- *The Oil Drum* [online]. 2010 [cit. 2010-02-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.theoil Drum.com/>>
- *U.S. Energy Information Administration* [online]. 2010 [cit. 2010-04-05]. Dostupný z WWW: <<http://www.eia.doe.gov/>>

Ostatní

- Marion King Hubbert speaking about world oil depletion [online]. 1976. Dostupný z WWW: <<http://www.youtube.com/watch?v=ImV1voi41YY>>
- Rozhovor s Václavem Bartuškou. Patria.cz [online]. 9.9.2008. Dostupný z WWW: <<http://www.patria.cz/Rozhovor/1267448/online-rozhovor-velvyslanec-pro-energetickou-bezpecnost-vaclav-bartuska-.html>>
- Směrnice evropského parlamentu a rady 2009/28/ES ze dne 23.4. 2009, o podpoře využívání energie z obnovitelných zdrojů a o změně a následném zrušení směrnic 2001/77/ES a 2003/30/ES.

Seznam příloh

Příloha č. 1: Pořadí států dle zásob ropy; CIA World factbook, leden 2009 (tabulka)

Příloha č. 2: Seznam obrázků

Příloha č. 3: Seznam tabulek

Přílohy

Příloha č. 1: Pořadí států dle zásob ropy; CIA World factbook, leden 2009 (tabulka)

| | | | |
|----|-------------------------|-----------------|-----|
| 1 | Saudská Arábie | 266,700,000,000 | bbl |
| 2 | Kanada | 178,100,000,000 | bbl |
| 3 | Irán | 136,200,000,000 | bbl |
| 4 | Irák | 115,000,000,000 | bbl |
| 5 | Kuwait | 104,000,000,000 | bbl |
| 6 | Venezuela | 99,380,000,000 | bbl |
| 7 | Spojené arabské emiráty | 97,800,000,000 | bbl |
| 8 | Rusko | 79,000,000,000 | bbl |
| 9 | Libye | 43,660,000,000 | bbl |
| 10 | Nigérie | 36,220,000,000 | bbl |
| 11 | Kazachstán | 30,000,000,000 | bbl |
| 12 | USA | 21,320,000,000 | bbl |
| 13 | Čína | 15,550,000,000 | bbl |
| 14 | Katar | 15,210,000,000 | bbl |
| 15 | Brazílie | 12,620,000,000 | bbl |
| 16 | Alžírsko | 12,200,000,000 | bbl |
| 17 | Mexiko | 10,500,000,000 | bbl |
| 18 | Angola | 9,040,000,000 | bbl |
| 19 | Ázerbajdžán | 7,000,000,000 | bbl |
| 20 | Norsko | 6,680,000,000 | bbl |

Příloha č.2: Seznam obrázků

- Obrázek č.1: Lokální vs. globální vrty. Zdroj: *Energy Bulletin* [online].
- Obrázek č.2: Celkové světové URR. Zdroj: HUBBERT, K. Marrion. *Nuclear Energy and the Fossil Fuels*.
- Obrázek č.3: Předpokládaný a skutečný vrchol produkce USA. Zdroj: SMIL, 2008: 169.

- Obrázek č.4: EROEI současné ropy. Zdroj: GANGNON, Nathan; HALL, Charles BRINKER Lysle. Preliminary Investigation of Energy Return on Energy Investment for Global Oil and Gas Production. s. 493.
- Obrázek č.5: Stále menší ložiska. CAMPBELL, Colin J.; LAHERRÉRE, Jean H. The End of Cheap Oil. *Dieoff* [online].
- Obrázek č.6: Křivky objevů se zpětným započítáváním. CAMPBELL, Colin J.; LAHERRÉRE, Jean H. The End of Cheap Oil. *Dieoff* [online].
- Obrázek č.7: Závislost spotřeby ropy na vývoji HDP. Zdroj: IEA: Oil Market Report July 2009 [online].
- Obrázek č.8: Dlouhodobé nominální a reálné ceny ropy. Zdroj: Wikipedia [online].
- Obrázek č.9: Nejvýznamnější ropné pánve postsovětského regionu. Zdroj: IEA [online].
- Obrázek č.10: Podíl jednotlivých těžebních polí na ruské produkci. Zdroj: COHEN, Dave. Uncertainties About Russian Reserves and Future Production. *The Oil Drum* [online].
- Obrázek č.11: Středoevropské ropovody. Zdroj: *Petroleum* [online].
- Obrázek č.12: Import ropy USA dle země původu. Zdroj: Pascual, Elkind 2010: 110.
- Obrázek č.13: Eurasijská soustava ropovodů. Zdroj: *Inogate* [online].

Příloha č. 3: Seznam tabulek

- Tabulka č.1. Předpokládaná data ropného zlomu. Zdroj: HIRSCH, Robert; L., BEZDEK, Roger; WENDLING, Robert. Peaking of world oil production: Impacts, mitigation & risk management. s. 8.
- Tabulka č.2: Struktura českých dodavatelů. Zdroj: Ministerstvo průmyslu a obchodu.
- Tabulka č.3: Struktura ruského exportu ropy. Zdroj: *EIA* [online].