

Energetická závislosť hospodárstva sveta na ropnom zdroji – zásoby ropy vo svete

Gabriel Wittenberger¹, Ján Pinka a Marína Sidorová

Energetic dependency on the oil reserve- resources of crude oil in the world

Crude oil belongs to the most important energy resources nowadays., However its reserves are the smallest in comparison with other energy resources as coal, gas or uranium. The world oil consumption continuously increases and within 20-year period there could be about one third. So, the consumption of combustibles will probably increase and the reserves will decrease. Promising are new resources or a better utilization of primary sources. It's a question of a short time when world scientists should think about this indisputably worldwide problem and would provide an equivalent substitution with an available ecological solution.

Key words: resources, energy, oil, gas, crisis,

Úvod

Ropa patrí medzi najdôležitejší energetický zdroj v súčasnosti. Pritom jej zásoby sú v porovnaní s ostatnými energetickými zdrojmi ako uhlie, zemný plyn alebo urán, najmenšie. Ceny ropy vzrástli v ostatnom období (jún 2006) na rekordnú úroveň nad 72 dolárov za barel, pretože jeden z ďalších veľkých hurikánov v histórii USA zasiahol Mexický záliv, čím prinútil tamojších producentov ropy a rafinérie uzavrieť svoje prevádzky.

Energetická závislosť od najmenšieho zdroja

Svetová spotreba ropy neustále stúpa a približne raz za 20 rokov dochádza k jej asi tretinovému nárastu. Svetové zásoby sú odhadované na 142,1 Gtoe (gigaton ropného ekvivalentu), čo by mohlo stačiť pri súčasnej spotrebe na 40 rokov, avšak táto predpoveď nezahŕňa zvyšujúci sa nárast spotreby. Odhad nezahŕňa ani ročný 10 percentný nárast spotreby v Číne a ďalšie možné nárasty spotreby v Južnej Amerike či Afrike, ktorá bola doteraz malým spotrebiteľom. Tiež neexistuje žiadny reálny predpoklad, že poklesne spotreba vo vyspelých krajinách (napriek novým, úsporným technológiám), skôr opak je pravdou.

Takže spotreba palív sa bude pravdepodobne zvyšovať a zásoby znižovať. Nádejou sú nové zásoby a zlepšená vyťažiteľnosť starých. Veď kým na začiatku minulého storočia sa 10 % vyťažiteľnosť ropného zdroja pokladala za výbornú, dnes vďaka novým technológiám sa vyťažiteľnosť stále zvyšuje. Najnovšie metódy ťažby ako tlakovanie ložísk pomocou plynov, používanie špeciálnych chemikálií či baktérií, ktoré produkujú oxid uhličitý a zvyšujú tak tlak a zároveň uvoľňujú ropu z hornín, umožňujú vyťažiť niekedy až 80 % zdroja [3].

Výkonnejšie a efektívnejšie technológie otvárajú možnosť ťažby aj nekonvenčných zásob, ktoré doposiaľ stáli na okraji záujmu ťažobných spoločností. Najväčšie očakávania v tomto smere sa spájajú s bohatými zásobami ropy v asfaltových pieskoch v kanadskej provincii Alberta. V týchto pieskoch sa ukrýva až 178 miliárd barelov ropy. Ak by sa ich ťažba začala, stane sa Kanada po Saudskej Arábii druhým najväčším producentom na svete. Ropu z pieskov nemožno čerpať klasickým vrtom, lebo je pevne viazaná. Využíva sa teda vháňanie horúcej vodnej pary, ktorá rozpúšťa ropu a umožňuje jej čerpanie, alebo sa piesky ťažia v pevnom stave bežným banským spôsobom a prevážajú sa do spracovateľských závodov, kde sa ropa oddelí od piesku.

Ďalšou reálnou nádejou sú zásoby ropy pod morským dnom. V roku 1978 bola najväčšia realizovateľná hĺbka vrtov pre ťažobné plošiny 300 metrov pod hladinou. Dnes sa najhlbšie podmorské vrty nachádzajú v hĺbke okolo 2 km a odhaduje sa, že v nasledujúcich desiatich rokoch by nové vrtné technológie mohli dovoliť vítať až v hĺbke vyše 3 km.

Treba si však uvedomiť, že ťažba z asfaltových pieskov, bridlíc (obsahujú kerogén, z ktorého sa dá získať ropa), či veľkých oceánskych hĺbok, bude drahšia ako ťažba z bežných ropných polí. Cena ťažby, dopravy a spracovania sa samozrejme premietne do ceny ropy. Určite teda nebude ekonomicky výhodné žmýkať z planéty posledné kvapôčky vzácnej tekutiny, aby sme ju zlikvidovali v spaľovacom motore.

¹ Ing. Gabriel Wittenberger, PhD., prof. Ing. Ján Pinka, CSc., Ing. Marína Sidorová, PhD., Katedra ropného inžinierstva, F BERG TU v Košiciach, Park Komenského 19, 043 84 Košice, Tel.: (+421-55)6023148, Fax: (+421-55)6023128 (Recenzovaná a revidovaná verzia dodaná 26. 9. 2006)

Možno si teda položiť otázku: Kde leží konečná hranica ekonomickej ťažby ropy? Podľa správy Douglasa Terresona z Morgan Stanley [2] je touto hranicou cena 85 dolárov za barel. Po jej prekročení by nemala ďalšia (ešte drahšia) ťažba zmysel. Kto si však bude môcť dovoliť spaľovať palivo za takúto cenu? Asi iba tí majetnejší.

Kedy by mala nastať doba ukončenia ekonomickej ťažby, je momentálne ťažko povedať. Ropné koncerny sa zastrávajú, že nové technológie v budúcnosti zlacnejú, takže dokážu udržať ťažbu nekonvenčných zdrojov ropy ešte dlhé desaťročia. Ich odporcovia argumentujú tým, že prvoradým cieľom ťažby je zisk a ak bude potrebné vynakladať vysoké prostriedky na ťažbu a výška zisku bude ohrozená, kohútik sa zatvorí. K tomu prispieva aj nevypočítateľný politický činiteľ.

Hlavným faktorom urýchlenia ekonomickej ťažby by mohol byť nástup alternatívnych zdrojov pohonu. Ten však stále nie je dostatočne razantný, aby vytvoril tlak na ropné spoločnosti. Tie sa mu v istom smere bránia, na druhej strane niektoré z nich sa pripravujú na „deň po“ a investujú do stavby napr. vodíkových čerpacích staníc. Všetko je to však zacielené na relatívne vzdialenú budúcnosť. Veď zvyšujúca sa cena čoraz vzácnejšej ropy im zatiaľ prináša nadmerné zisky, a preto im energetická závislosť hospodárstva na rope značne vyhovuje [1].

Kríza ? Kedy?

Na základe súčasného vývoja ťažby a spotreby ropy možno očakávať veľmi vážnu ropnú krízu, a to dokonca pred uplynutím roku 2030, na jednej strane z dôvodu plánovania, na druhej strane z toho dôvodu, že koncentrácia ultimátnych zásob ropy je sústredená na veľmi malý počet štátov, ktorých filozofiou nie je práve rovnomerné rozšírenie svojho bohatstva. Dnes sú dve tretiny vyťažiteľných zásob ropy umiestnené na Blízkom východe, v oblasti Perzského zálivu (Saudská Arábia, Irán, Irak, Kuvajt, Spojené arabské emiráty), čo dokumentujú údaje v tabuľke č.1.

Tab. 1. Najväčšie ropné zásoby podľa krajín, 2005 [2].

Tab. 1. The largest oil reserves in 2005 by countries [2].

Poradie	Krajina	Zásoby (miliárd barelov)
1.	Saudská Arábia	261,9
2.	Kanada	178,8
3.	Irán	125,8
4.	Irak	115,0
5.	Kuvajt	101,5
6.	Spojené arabské emiráty	97,8
7.	Venezuela	77,2
8.	Rusko	60,0
9.	Libya	39,0
10.	Nigéria	35,3

Kam prúdia peniaze ?

Ropný biznis prináša veľké objemy financií, z ktorých sa iba časť investuje do ďalšieho výskumu a hľadania nových zdrojov. Krajiny ako Saudská Arábia, Spojené Arabské Emiráty alebo Nórsko sa pripravujú na „deň po“ tak, že investujú svoje petrodoláre do rozvoja turistických centier (Arábia) alebo do penzijných fondov (Nórsko). Aby financie neznehodnocovali súčasnú menu, tak sa mnohé investície sústreďujú aj do zahraničia (akcie, dlhopisy). Aj z rastúceho objemu týchto zabezpečovacích investícií sa dá predpovedať, že tieto krajiny sa vážne pripravujú na obdobie bez ropy.

Tab. 2. Doba vyťažiteľnosti jednotlivých palív.

Tab. 2. Exploitation period of individual fuels.

Palivo	Doba vyčerpania
Ropa	40 rokov
Zemný plyn	50 rokov
Uhlie (čierne a hnedé)	200 rokov

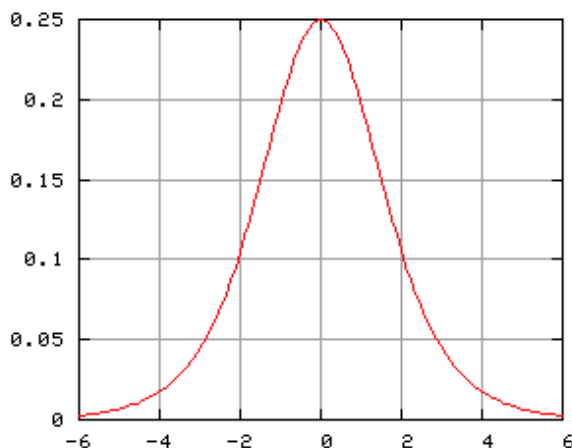
Ako dlho ?

Veľké ropné koncerny ako The British Petroleum – BP, každoročne vydávajú správy o rezervách zdrojov vo svete. Za rezervy sa považujú tie zdroje, ktoré sú z hľadiska geologických a technologických pomerov ekonomicky vyťažiteľné. Správa BP [2], ktorá hodnotí rezervy podľa ich stavu v roku 1998, uvádza pre jednotlivé palivá nasledujúce údaje (tabuľka č.2).

Ropný vrchol

Existencia ropného vrcholu, tiež zlomu (po anglicky peak oil) alebo Hubbertova teória ropného vrcholu je kontroverzná teória, zaoberajúca sa dlhodobými predpoveďami spotreby a vyčerpania ropy a ďalších fosílnych palív. Predpokladá, že zdroje ropy nie sú obnoviteľné a hovorí, že jej ťažba v momente, keď bude vytŕažená približne polovica svetových zásob, musí z geologických dôvodov nevyhnutne dosiahnuť svoj vrchol a potom začne klesať.

Ťažba ropy podľa nej v podstate sleduje zvonovitú tzv. Hubbertovu krivku (podobnú Gaussovej) (graf 1), ktorá je deriváciou logistickej krivky, podľa ktorej ubúdajú svetové zásoby. Táto teória neznamená, že po ropnom vrchole ropa náhle „dôjde“, ale že sa jej ťažba bude postupne znižovať a následne bude razantne stúpať jej cena. Ropnému vrcholu sa preto tiež niekedy hovorí „koniec lacnej ropy“ [1, 2].



Graf 1. Hubbertova krivka.
Graf 1. Hubbert's curve.

Záver

Z dostupných informácií vyplýva, že energetické zásoby fosílnych palív sa so zvyšujúcou spotrebou z roka na rok znižujú. Je len otázkou krátkeho času, kedy sa začnú svetoví odborníci výraznejšie zamýšľať nad týmto nesporne celosvetovým problémom a poskytnú rovnocennú náhradu aj s dostupným ekologickým riešením. Aj Slovensko sa môže zapojiť do riešenia možných alternatív, pretože disponuje nemalými obnoviteľnými a pritom ekologickými zdrojmi, po ktorých sa v blízkej budúcnosti začne siahvať a určite aj prakticky využívať.

*Práca vznikla v rámci riešenia projektu
VEGA 1/2164/05.*

Literatúra - References

- [1] Encyklopédia Wikipedia, *Slovenská verzia, október 2003.*
- [2] The British Petroleum, *ekonomická správa BP, 2004.*