

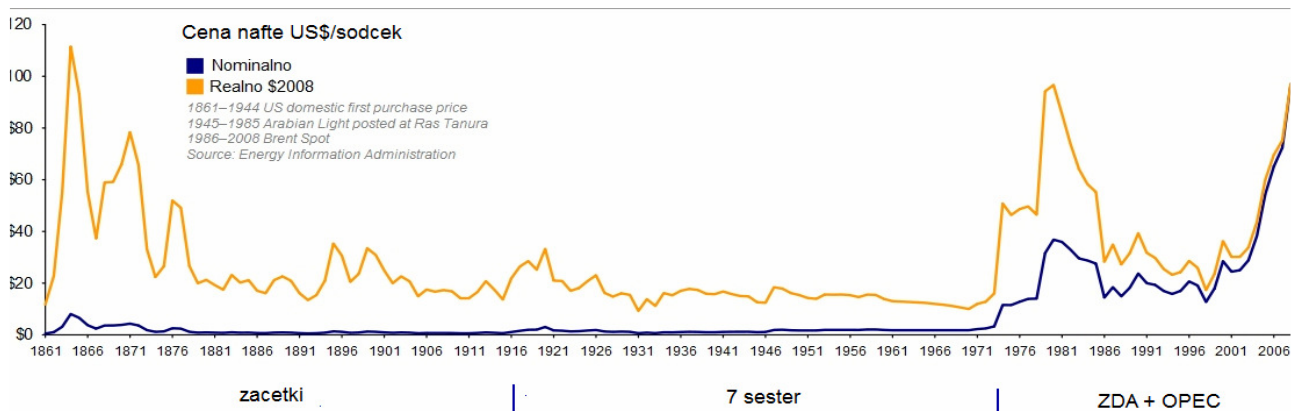
HUBBERTOVA HIPOTEZA O KONCU NAFTE: KAJ NAM POVE IN ČESA NE

Mihael G. Tomšič

1 Dosedanja oskrba z nafto

Za kapitalizem 20. in 21. stoletja je nafta to, kar je bil premog za industrijsko revolucijo 19. stoletja. Najmočnejša velesila, Združene države Amerike, je svoj hiter gospodarski razvoj gradila najprej na krilih domačih zalog nafte, nato pa z vojaško in gospodarsko prevlado v naftno bogatih deželah.

V začetnem obdobju pridobivanja nafte, nekako do 1. svetovne vojne, je bila poraba majhna. Zadostne količine so našli marsikje; ne moremo še govoriti o globalnem sistemu oskrbe z nafto. Po 1. svetovni vojni je poraba nafte hitro napredovala, globalno oskrbo pa so prevzela velika podjetja, »sedem sester« s svetovnim oligopolom pod pokroviteljstvom tedanjih velesil- ZDA in Britanskega imperija.



Slika 1: Cena nafte 1861 – 2007

http://en.wikipedia.org/wiki/File:Oil_Prices_1861_2007.svg

Koncentracija virov nafte v območjih, kjer ni velike domače porabe, poceni transport in moč naftnih podjetij, enaka moči držav, so oblikovale svetovni trg z nafto. Nafta je eno izmed gibal globalne politike.

Naftna kriza leta 1973 je svet opozorila na politično krhkost sistema oskrbe z nafto. Sprva politično pobudo arabskih držav (podpora Egiptu in Siriji v jomkipurski vojni) je prevzel kartel izvoznic nafte OPEC. Namen organizacije je vzdrževati ceno nafte na visoki ravni, s spodbujanjem odvisnosti od nafte na eni strani in omejevanjem ponudbe. Deklariranega cilja stabilnosti cen nafte OPEC ni dosegel. Bilo je ravno



Slika 2: Alegorija konca nafte

(<http://flickr.com/photos/azrainman/991225765/>)

nasprotno: kadar je svetovni delež oskrbe iz držav OPEC presegel zmerno mejo (30 do 40%), je cena nafte močno zanihala navzgor.

Na videz nezadržno se povečuje svetovna poraba nafte. Tako pojmovanje podpirajo velike naftne družbe ob politični in vojaški podpori držav, zlasti ZDA. Tik pred nami pa je čas, ko bosta bližajoče se izčrpanje in omejena možnost črpanja nafte zahtevala nov pogled na globalno energetiko.

2 Hubertova hipoteza o pridobivanju nafte

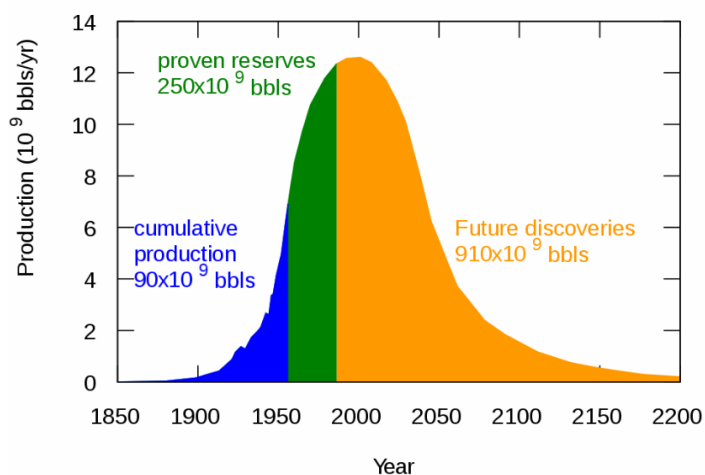
Sredi 50. let prejšnjega stoletja so zagovorniki nezadržne porabe nafte izžvižgali M. Kinga Hubberta, ki je napovedal, da bo vzponu naftne proizvodnje nujno sledilo upadanje. Osnova za njegova predvidevanja je bil študij proizvodnosti posameznih vrtin in naftnih polj. Po njegovi hipotezi proizvodnja sledi zvončasti krivulji, kar naj bi veljalo za vsako naftno polje in končno tudi za svetovno proizvodnjo. Po rasti nastopi vrh, nato pa nujno zmanjševanje proizvodnje. Zmanjšana proizvodnja se lahko nadaljuje še precej dolgo. Ob vrhu pridobivanja je izčrpana kvečjemu polovica celotnih zalog.

Hubbertova geološko-tehnična napoved se je potrdila. V Teksasu in v preostalih 48 geografsko povezanih zveznih državah ZDA je bil vrh proizvodnje dosežen leta 1971. Končno tudi izkoriščanje nafte v Aljaski ni premaknilo skupne konice, odebelil se je le padajoči dela zvončaste krivulje. Kot kaže Slika 4, je bilo leta 2003 pričakovano, da bo vrh proizvodnje dosežen že takrat. Danes ocenjujemo, da bo vrh proizvodnje (konvencionalne nafte) verjetno dosežen letos, vsekakor pa pred letom 2015.

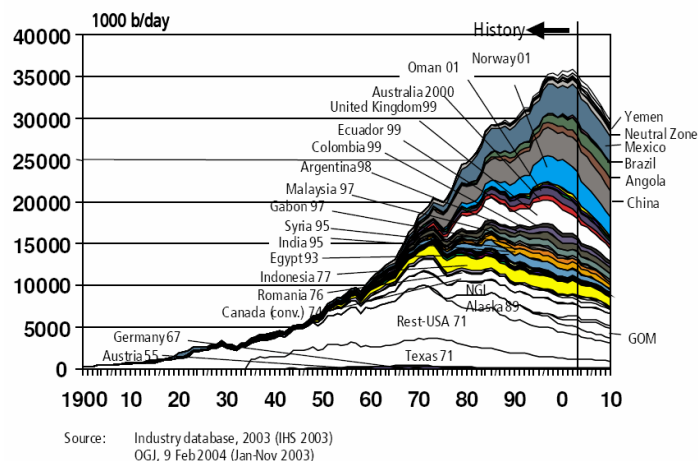
Zmanjševanje proizvodnje nafte lahko nekoliko zadrži kvečjemu pridobivanje nafte iz novih, nekonvencionalnih virov nafte: težka nafta, katranski pesek in naftni skrilavci. Končno je možno pridobivati tekoča goriva tudi iz zemeljskega plina, premoga in biomase.

Vrh pridobivanja nafte ne pomeni konca vse tehnologije, ki temelji na tekočih gorivih. Je pa konec obdobja lahko dostopne in poceni nafte, kar bo odločilno vplivalo na naše življenje in številne sektorje gospodarstva: promet, kmetijstvo, kemijska in druga industrija.

2.1 Diskusija Hubbertove hipoteze



Slika 3: Ocena svetovne proizvodnje po Hubbertovi hipotezi iz perspektive leta 1956



Slika 4: Hubbertova hipoteza potrjena



Slika 5: Vrhovi v oblakah (detalj), olje, C. D. Friedrich; »naftni vrh - peak oil«

Zvončasto krivuljo, ki ponazarja potek pridobivanja nafte, sestavimo na osnovi dveh podatkov: stopnje naraščanja pridobivanja nafte in celotnih zalog. Ni nenavadno, da je nekdo postavil hipotezo o vrhu pridobivanja nafte ravno v petdesetih letih: (1) rast proizvodnje je bila v polnem zagonu, torej je bilo možno oceniti začetni del krivulje in (2) raziskave skoraj povsod na Zemlji so že dale oceno celotnih zalog, s tem pa površino pod zvoncem.

Kje so možne napake in kakšne so posledice teh napak? Ocena izkoristljivih zalog nafte je negotova. Druga napaka je lahko oblika padajočega dela krivulje. Kot kaže Slika 4, je zvončasta krivulja potrjena za posamezna območja, upoštevati pa moramo povsem drugačne pogoje pridobivanja nafte danes kot v stabilnem obdobju: (a) tehnološki napredek pri iztiskanju preostale nafte, (b) realno povečanje cene nafte, ki omogoča uporabo dražjih tehnologij in črpanje nafte iz zahtevnejših in manjših polj.

Vpliv pomislekov na čas, ko bo vrh pridobivanja nafte dosežen, ni velik. Pristaši teorije o vrhu nafte ocenjujejo, da je premik lahko kvečjemu 5 do 10 let. Nasprotno so dobavitelji nafte in tudi Mednarodna agencija za energijo OECD (IEA, Pariz) bolj optimistični (glej spodaj).

2.2 Linearna hipoteza

Čeprav je Hubbertova hipoteza že splošno sprejeta, v vsakdanjem govoru in pisanju največkrat implicitno uporabimo linearno hipotezo: s preprostim deljenjem izračunamo preostalo trajanje zalog.

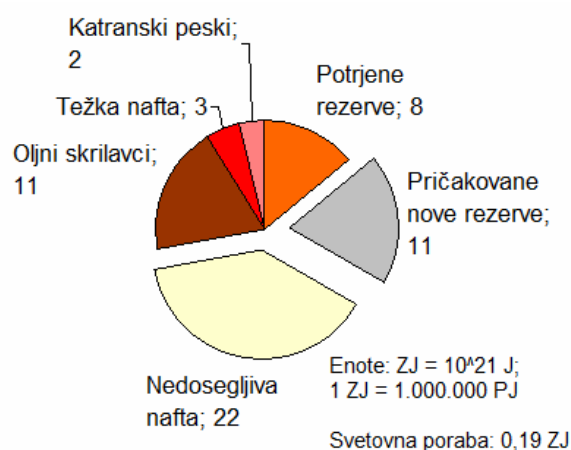
Evropska komisija objavlja na svojem spletnem portalu (EU Energy Portal <http://www.energy.eu/#depletion>) števec časa do konca zalog nafte, plina, premoga in jedrskega goriva. Za nafto je prikazano, da je bo zmanjkalo 22. oktobra 2047 ob 20:48; zemeljskega plina pa naj bi zmanjkalo 12. septembra 2068 ob 9:25. Premoga in jedrskega goriva naj bi zmanjkalo okoli leta 2140. Presenetljivo natančno!?

Taka »hipoteza« ima dobre in slabe strani za razumevanje problema. Po eni strani nas opozarja, da bomo nekoč morali shajati popolnoma brez sedanjih virov. Na drugi strani pa pomika problem v razmeroma daljno prihodnost.

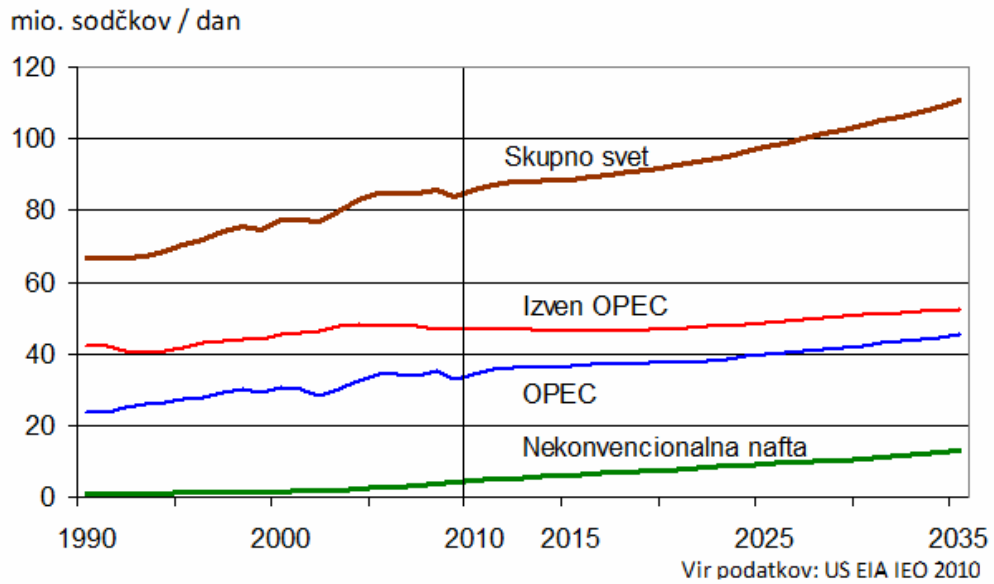
Odmikanje problema se pokaže, če upoštevamo oceno celotnih zalog nafte vseh vrst (Slika 6). Ob oceni potrjenih rezerv v energetske ekvivalentu 8 ZJ (zeta džulov = 10^{21} J) in sedanjo letno porabo okoli 0,2 ZJ, je predvideno trajanje zalog 40 let. Katranski peski, težka nafta in oljni skrilavci naj bi povečali preostale zaloge na skupno 24 ZJ. Po linearni hipotezi naj bi torej nafte bilo še za 120 let. Dejansko pa gre za povsem različne kakovosti virov, ki jih ne moremo enostavno sešteti. Najmanj kar moramo predvideti je, da bo potrebna popolna sprememba tehnologije v oskrbi s tekočimi gorivi. Še bolj zahtevni pa bodo okoljski problemi pridobivanja zadnjih ton nafte.

2.3 Videnje optimistov o proizvodnji nafte

Uradni optimisti, zlasti OPEC, ZDA in delno tudi Mednarodna agencija za energijo (IEA) OECD, predvidevajo nemoteno rast pridobivanja nafte vsaj do leta 2035. Rast pridobivanja naj bi celo ohranila eksponentialno obliko, torej naj bi se količinsko pospeševala (Slika 7). Največ naj bi k rasti proizvodnje prispevala nekonvencionalna nafta in območje OPEC.

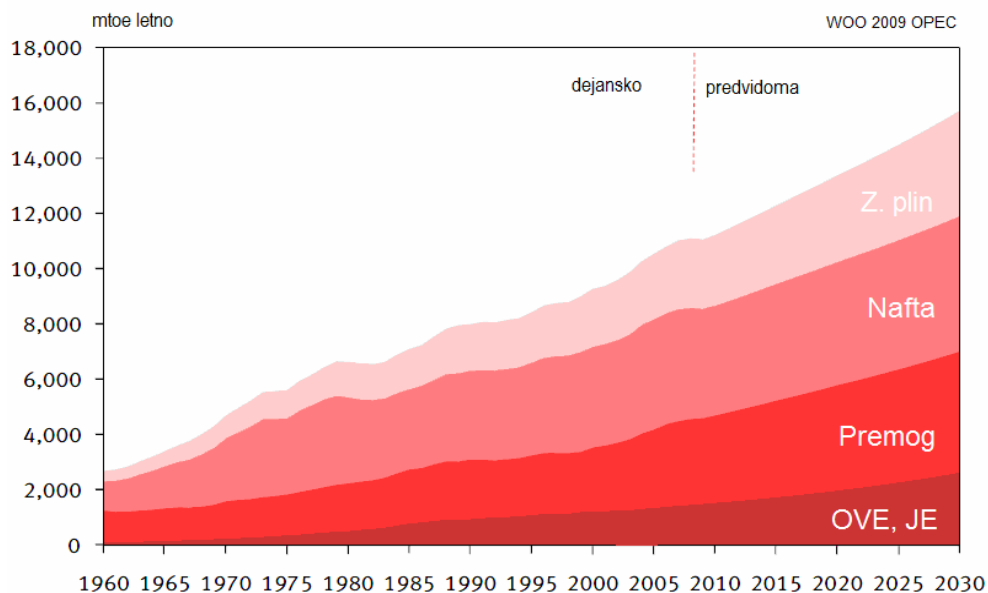


Slika 6: Ocena OPEC o zalogah nafte različnih kakovosti



Slika 7: Predvidevanja Energy Information Agency (ZDA) o pridobivanju nafte v obdobju 2010 - 2035

Podobno agresivna so predvidevanja OPEC o prihodnji oskrbi z vsemi oblikami primarne energije (Slika 8 in Tabela). Nafta naj bi količinsko še nekoliko ojačala svoj sedanji položaj, njen delež v primarni energiji pa naj bi se nekoliko znižal. Predvidevajo naraščanje količine porabljenega zemeljskega plina. Manj primerno glede vplivov na okolje je hitro naraščanje porabe premoga. Brezogljični viri, OVE in JE, naj bi sicer hitro napredovali, vendar ostali v podrejenem položaju.



Slika 8: Predvidevanja OPEC o virih primarne energije 2010 - 2030

Tabela: Predvidevanja OPEC o virih primarne energije 2010 - 2030

	Poraba <i>mtoe</i>				Rast <i>% p.a.</i>	Delež <i>%</i>			
	2007	2010	2020	2030	2007-30	2007	2010	2020	2030
Nafta	4 045	3 967	4 457	4 902	0.8	36.4	35.1	33.1	31.0
Premog	3 129	3 225	3 871	4 438	1.5	28.2	28.5	28.8	28.1
Plin	2 479	2 551	3 124	3 808	1.9	22.3	22.6	23.2	24.1
Jedrska e.	736	759	873	1 065	1.6	6.6	6.7	6.5	6.7
Hidroenergija	268	289	366	448	2.3	2.4	2.6	2.7	2.8
Biomasa	394	446	618	840	3.4	3.5	3.9	4.6	5.3
Drugi OVE	59	73	151	303	7.4	0.5	0.6	1.1	1.9
Skupno	11 109	11 310	13 461	15 804	1.5	100.0	100.0	100.0	100.0

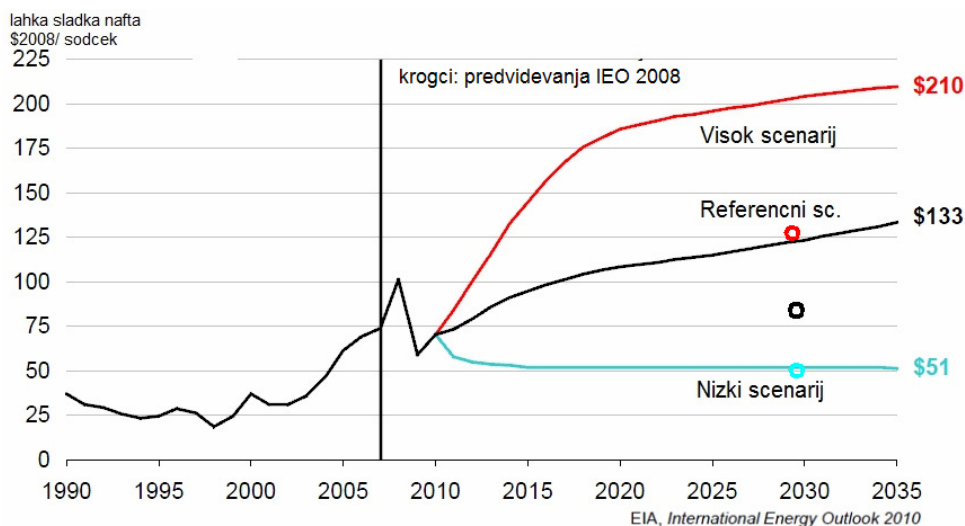
3 Cena nafte

Predvidevanja o ceni nafte se zelo spreminjajo s časom. »Strokovna ugibanja« so tudi zelo individualna. V času napihovanja poslovnega balona, ko se je cena nafte poleti 2008 dvignila skoraj do 150 \$/sodček, je predsednik Gazproma Aleksej Miller junija 2008 napovedal, da bo cena nafte »kmalu« dosegla 250 dolarjev na sodček. Manj avtoritativni jasnovidci so govorili o ceni do 400 \$/sodček. Tem napovedim je očitno umanjkal miselni okvir oziroma ekonomski model.

Najpreprostejši model je obratnosorazmerna povezava med ceno nafte in porabo. Površnemu opazovalcu razmer na trgu se zdi, da je poraba skoraj neodvisna od cene: ljudje se bodo še vedno vozili z avtomobili, tudi če bo cena bencina 1,5 €/l namesto 1,1 €/l. Morda, vendar samo dokler bo višji strošek dovoljeval družinski ali podjetniški proračun. V daljšem časovnem obdobju se bo vsak posameznik in tudi celotno gospodarstvo prilagodilo. S strokovnimi izrazi: opazujemo veliko razliko med kratkoročno in dolgoročno cenovno elastičnostjo porabe. Številčno vrednost kratko- in dolgoročne elastičnosti so velikokrat poskusili ugotoviti ekonometrično, a zaradi številnih stranskih vplivov nobena študija ne more biti dokončna. Uporabna groba ocena je, da je kratkoročna elastičnost okoli 0,2, dolgoročna pa med 0,6 in 0,8; oziroma drugače: če se cena energije spremeni za 10%, se bo v kratkem času (mesece) poraba znižala za 2%; po daljšem času spremenjene cene pa se bo poraba znižala za 6 do 8%.

Še bolj neraziskano je področje velikih sprememb cene. Dosedanji naftni šoki (v letih 1973 do 1979 in v letu 2008) so bili veliki, vendar kratkotrajni. O dolgoročnem vplivu povečanja cene vemo zelo malo; razen da so večji cenovni skoki sestavina gospodarske krize.

Predvidevanja o bodoči ceni nafte postajajo bolj realna tudi pri institucijah. Slika 9 je iz letošnje publikacije International Energy Outlook (US EIA IEO 2010, 25. maja 2010). Predvidevanja so podobna lanskim, zelo pa se razlikujejo od onih iz leta 2008, ko je publikacija izšla brez upoštevanja najhujše cenovne konice sredi leta. Predvidevanja iz leta 2008 so v sliki prikazana s krogci za takratno mejno leto predvidevanj, 2030.



Slika 9: Ocene ameriške EIA o prihodnji ceni nafte

Predvsem se je zelo povečala negotovost prihodnjega gibanja cen. Predvideni razpon iz ocene leta 2008 je bil za leto 2030 od nizke ocene 50 \$/sodček do visoke ocene 125 \$/sodček, torej 1 : 2,5. Letos ocenjujejo možni razpon cen v letu 2030 med 50 \$/sodček in 200 \$/sodček, torej razpon 1 : 4.

Predvidevanje referenčnega scenarija, da se bo cena od sedanjih okoli 75\$/sodček do leta 2010 dvignila na 100 \$/sodček in se nato postopno dvigala, je skladna s predvidevanji o možnem črpanju nafte okoli vrha nafte. Če upoštevamo, da je v obdobju 1990 do 2000 cena nafte bila med 25 in 35 \$/sodček (po realni vrednosti dolarja v letu 2008), gre za več kot podvojitvev v 10 letih. Tolikšna sprememba cene enega izmed produkcijskih faktorjev ne more ostati brez odziva v družbi in (globalnem) gospodarstvu.

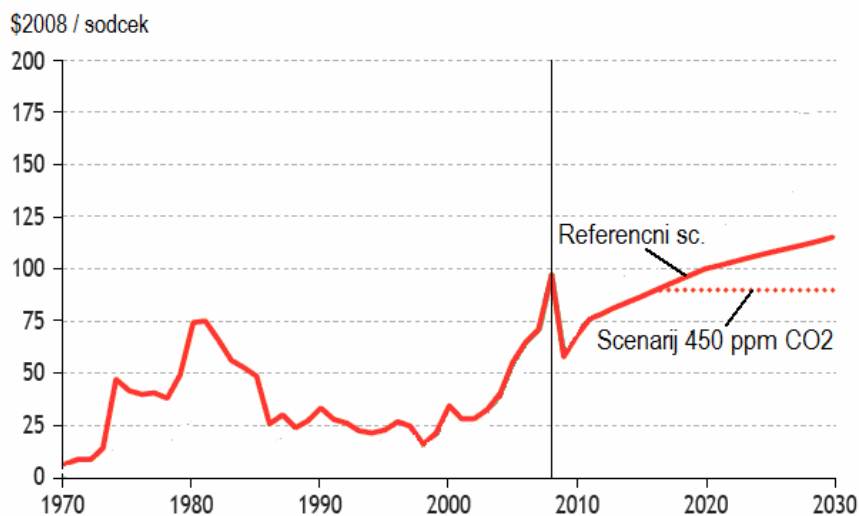
3.1 Realni, nerealni in katastrofični scenariji

Široko pahljačo predvidevanj moramo tolmačiti prej kot opozorilo na možna nihanja kot pa verjetne realne trajektorije. Trajektorija nizkega scenarija je nemogoča, saj bi pri tako nizki ceni poraba nafte hitro presegla največjo možno proizvodnjo. Cena okoli 50 \$/sodček ni zadostna spodbuda niti za potrebno bolj učinkovito ravnanje z energijo, niti za razvoj novih virov, bodisi OVE ali nekonvencionalnih virov nafte.

Prav tako je nerealna trajektorija visokega scenarija. Ni verjetno, da bi gospodarstva sveta zdržala tako visoke cene nafte. Tako visoko ceno bi lahko na globalnem trgu ustvarili le s kakim neobičajnim posegom, kot je bil arabski naftni embargo v prvi energetske krizi. Posledice bi bile usodne za globalno gospodarstvo, vključno z gospodarstvom izvoznic nafte. Nastopila bi globoka in dolgotrajna depresija; še bolj verjetno pa tudi vojaški spopad večjih dimenzij.

Mednarodna agencija za energijo (IEA) OECD v zadnjem poročilu iz leta 2009, ki je sicer namenjeno vprašanju klimatskih sprememb objavlja referenčni scenarij razvoja cene nafte, ki se ujema s srednjim predvidevanji ameriške EIA (Slika 9). Poleg referenčnega scenarija so ocenili tudi gibanje cene nafte, če bodo uveljavljeni ukrepi za omejitev emisij CO₂, tako, da bo koncentracija največ 450 ppm. Ta scenarij je dosegljiv le, če bodo realizirani intenzivni ukrepi za učinkovito rabo energije in če bomo hitro prešli na obnovljive vire energije. V tem scenariju se povpraševanje po nafti zmanjša.

Zanimivo je delovanje visokega obdavčenja nafte oziroma derivatov na mednarodno tržno ceno nafte. Večje obdavčenje bo zmanjšalo povpraševanje, s tem pa tudi mednarodno tržno ceno. Učinek je za porabniške države ugoden, ker države proizvajalke dobijo manjšo surovinsko rento: od končne uporabne vrednosti nafte (oz. derivatov) gre več v proračun porabniške države, manj pa proizvajalcem. Neugodno pa je obdavčenje zaradi konkurenčnosti gospodarstva. Možno je sicer drugače obdavčiti osebno porabo in porabo podjetij, kar pa povzroči administrativne komplikacije, vključno z možnostjo goljufij.



Slika 10: Predvidevanja Mednarodne agencije za energijo (IEA) OECD o ceni nafte.
 po referenčnem scenariju in po scenariju omejitve CO₂ v atmosferi na 450 ppm, v realni vrednosti dolarja 2008
 (Vir: IEA WEO 2009)

4 Scenariji izhoda iz naftne odvisnosti

Sedanje stanje sveta je boleštna odvisnost od nafte. Kot vsaka druga se tudi odvisnost od nafte lahko konča s predoziranjem (smrtjo) ali z bolj ali manj bolečo ozdravitvijo. Če svet ne bo našel vzdržnega prehoda k manjši odvisnosti, je obsojen na enega izmed tragičnih scenarijev.

4.1 Skladen in trajnostni razvoj

Za umirjen, čeprav boleč, izhod iz naftne odvisnosti je potrebna skupna volja in splošno sprejet premislek. Pomanjkanje volje in podpore širše skupnosti največkrat pri odvisniku manjka. Že prvi korak zahteva strahotno odločitev: povprečni Američan, Evropejec (Avstralec, Japonec) se mora odpovedati »pravici do (poceni) polnega rezervoarja goriva«.

Spremembe se morajo zgoditi na treh področjih:

- navade in razvade (prepričanja?),
- ekonomska prisila (in olajšave),
- energetska učinkovita ponudba (tehnologije), in
- pomanjkanje ali fizična prisila.

Nobenega instrumenta ne smemo zanemariti; vsak ima svoje prednosti, slabosti in tudi omejitve uspešnosti. Na spremembo navad in razvad lahko računamo dolgoročno; končno pa so psihološki mehanizmi bistveni za dobro počutje. Navada je svilena srajca; spreminjanje navad pa prisilni jopič!

Upravne omejitve porabe energije (prisilo) smo spoznali v nekdanji Jugoslaviji z bencinskimi boni in sistemom par-nepar. Tako omejevanje porabe je edina možnost v zelo hudih časih, v času vojne ali nenadnega pomanjkanja. V mirnem času in v tržnem sistemu gospodarjenja je tovrstna prisila neučinkovita. Primeren administrativni instrument so tehnični predpisi, ki definirajo energetska učinkovitost opreme ali celo prepovedujejo premalo učinkovite naprave. Slabost predpisov, ki določajo minimalno učinkovitost je, da kvečjemu odstranijo najmanj učinkovite proizvajalce, ne spodbujajo pa boljših dosežkov. Realnost sprejemanja minimalne učinkovitosti postavlja nizke zahteve in/ali nepotrebno dolge roke za uskladitev s strožjimi predpisi.

Največ si lahko obetamo od ekonomske prisile, to je zvišanja cen s pomočjo davkov, inod masovnega uvajanja energetske učinkovitih tehnologij. Kjer obstajajonaravne in prostorske možnosti, bomo uporabili tudi obnovljive vire energije.

Višje obdavčenje energentov, ki ga širše pojmuje kot »zelena davčna reforma«, je najprimernejša preventiva pred bodočim energetskim šokom in katastrofičnim scenarijem, ki lahko vključuje tudi meddržavne konflikte večjih dimenzij, vse do tretje svetovne vojne.

Povečanje davkov na energijo (in druge elemente zelene davčne reforme) vidimo kot preventivo. Umetno, z davki povečane cene, napovedujejo stanje v prihodnosti in silijo uporabnike, da svoje ravnanje pravočasno prilagodijo prihodnjemu stanju.

Večji priliv v proračun bo koristen za aktivne ukrepe pri izboljšanju energetskih tehnologij, OVE in, ne nazadnje, za ustvarjanje perspektive revnejšim prebivalcem (v državi in izven) vključno z lajšanjem revščine, splošne in energetske.

4.2 Katastrofični scenariji

Prve kadre katastrofičnega scenarija že doživljamo. Gospodarska kriza bo očitno globoka in dolga. Tokrat bo neravnovesje v oskrbi z nafto in s tem visoke cene goriv krizo še povečalo in poglobilo. Že doslej smo poznali vojne za poceni nafto; tudi Slovenija je vpletena v vojne okoli arabsko-perzijskega zaliva. V jedru te vojne je volja po strateški prevladi nad še obilnimi viri nafte in plina v tistih krajih.

Katastrofični scenarij še nastaja; nihče še nima vpogleda v razvoj zgodbe. Grabežljivost, brezizhodnost, nacionalizem, fanatizem so strupene zeli, ki obetajo najhujše. Končno so zgodbe že povedane: Besni Maks (Mad Max) se bojuje za zadnje kaplje nafte; mrak pada na Gotham City.

5 Sklep


Hubbertova hipoteza o nujnem zmanjševanju pridobivanja konvencionalne nafte okoli leta 2000 ali kvečjemu do leta 2015 je potrjena. Podaljšanje pridobivanja nafte je možno za kratek čas le z izrabljanjem nekonvencionalnih virov, kot so težka nafta, katranski peski in oljni skrilavci. Možno je tudi pridobivanje tekočih goriv iz zemeljskega plina, premoga in biomase. Proizvajalci nafte in nekatere institucije napovedujejo možnost oskrbe s približno sedanjimi ali nekoliko večjimi količinami vseh vrst tekočih goriv do leta 2030.

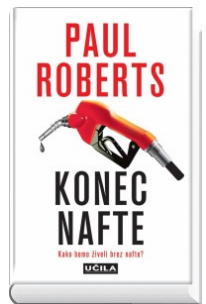
Prišlo bo do napetosti v oskrbovalni verigi in posledično do znatnega in trajnega dviga cene nafte na večkratno vrednost pred sedanjo krizo. Če svet ne bo sprejel usklajenih ukrepov za čim manj boleč in stabilen prehod v svet brez nafte, lahko že v bližnji prihodnosti pride do velikih napetosti in celo katastrofičnega scenarija z vojno velikih razsežnosti, uničenjem in bedo. Črnega scenarija, ki se je s ponovitvami uresničeval od začetka do konca 20. stoletja in se uprizarja tudi sedaj, ne bo pisala samo nafta, bo pa trajna energetska kriza odigrala eno izmed naslovnih vlog.

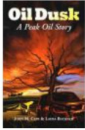
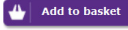
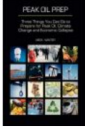
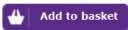
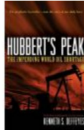
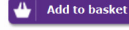



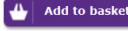



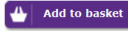


Boj proti klimatskim spremembam, ki zahteva zmanjšanje rabe fosilnih goriv, je vzporeden z odvajanjem od nafte. Ukrepi za blaženje posledic klimatskih sprememb morajo biti usmerjeni tudi v blaženje napetosti, ki bodo nastale zaradi konca poceni nafte. Ne nazadnje je prizadevanje za boljše okolje in pravičnejšo družbo edina možna platforma, ki lahko človeštvo odvrne od uničujočih konfliktov.

Boj za preostale količine poceni fosilnih goriv ne sme posegati po skrajnih sredstvih kot so vojna in teptanje človekovih pravic. To je tudi osnova za nacionalno strategijo: ne vojaška posredovanja, ne povečevanje izkoriščanja z nebrzdano globalno prevlado kapitala nad ljudmi.

6 Viri

- [1] ROBERTS, Paul, 1961-: *Konec nafte: propadanje naftnega gospodarstva in vzpon nove energetske ureditve*; [prevedel Samo Kuščer]. Učila International, 2009. 399 str. ISBN 978-961-00-0834-7
- [2]  Nafte čedalje manj – Kateri so alternativni viri? [Studio ob 17h](http://tvsllo.si/#ava2.70619233) 25. maj 2010
<http://tvsllo.si/#ava2.70619233>;
- [3] Association for the Study of Peak Oil
<http://www.peakoil.net/>
- [4] IEA Key world energy statistics 2009
(dosegljivo na spletu, brezplačno) <http://www.iea.org/publications/index.asp>
- [5] IEA World Energy Outlook 2009; IEA World Energy Outlook 2010 izide novembra 2010; (plačljivo; glej <http://www.iea.org/publications/index.asp>)
- [6] US DOE EIA International Energy Outlook 2010-Highlights <http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/index.html>;
- [7] US DOE EIA, Howard Gruenspecht, predstavitev *IEO2010* na tiskovni konferenci 25. maja 2010,
<http://www.eia.doe.gov/neic/speeches/howard052510.pdf>
- [8] OPEC World Oil Outlook 2009 (brezplačno)
http://www.opec.org/opec_web/static_files_project/media/downloads/publications/WOO%202009.pdf
- [9] Wiki: Peak oil http://en.wikipedia.org/wiki/Peak_oil in drugi članki (najobsežnejši v angl.)
- [10] Alex Forbes: The 40 million barrel question Peak oil revisited, European Energy Review, 7 May 2010
- [11] Vzorec knjižnih naslovov o koncu nafte, v angleščini (The Book Depository <http://www.bookdepository.co.uk/search?searchTerm=peak+oil&search=search>)



 <p>Oil Dusk By: John M. Cape Published: 01 Oct 2009 Format: Paperback More Info</p> <p> Add to basket €14.09</p>	 <p>Peak Oil Prep By: Mick Winter Published: 01 Nov 2006 Format: Paperback More Info</p> <p> Add to basket €11.09</p>	 <p>Hubbert's Peak By: Kenneth S. Deffeyes Published: 29 Sep 2008 Format: Paperback More Info</p> <p> Add to basket €11.40</p>	<p>No cover image</p>  <p>Mitigation of Peak Oil By: Frederic P. Miller Published: 01 Dec 2009 Format: Paperback More Info</p> <p> Add to basket €56.29</p>
 <p>Profit from the Peak By: Brian Hicks Published: 20 May 2008 Format: Hardback More Info</p> <p> Add to basket €17.90</p>	 <p>Peak Oil - A User's Guide By: OPEX Published: 31 Jul 2006 Format: Paperback More Info</p> <p> Add to basket €5.45</p>	 <p>Plan C By: Pat Murphy Published: 10 Sep 2008 Format: Paperback More Info</p> <p> Add to basket €12.65</p>	 <p>The Battle for Barrels By: Duncan Clarke Published: 01 Feb 2007 Format: Hardback More Info</p> <p> Add to basket €14.58 Save €7.97 RRP: €22.55</p>