

jama. Za usporedbu, dok se na hrvatskom području nalazi samo jedan broj (str. 103, za Kopački rit), Švedska je zastupljena zasebnim kartama s detaljnom podjelom po brojevima. Razlog ovoj nesrazmjernoj zastupljenosti zemalja naše regije može biti činjenica da je knjiga izvorno pisana na švedskom jeziku, te da je bila namijenjena samo sjeverno-europskom tržištu, ali to naravno ne opravdava manjak dorade engleskog prijevoda i dodatka riječi “nekih” ili “sjevernih” u naslovu knjige.

Navedeno ipak ne umanjuje vrijednost, veliki trud i stručnost uloženu u knjigu. Znanje o sjeverno-europskim krajobrazima je vrlo impresivno i zanimljivo čitatelju koji se nije imao prilike sresti sa ekspertima sjeverno-europskog područja. Knjiga se bavi i konzervacijom i očuvanjem prirode, biološke, ali i kulturne raznolikosti, pokušavajući cijelu problematiku sagledati ne samo kroz suvremenu, već i kroz povijesnu perspektivu. Autor kombinira svoja znanja o biologiji, botanici, geologiji, povijesti klimatskih i geografskih, kao i socio-kulturnim promjenama, te vlastita iskustva koja je doživio na mnogim putovanjima. Ilustracije su izvrstan dodatak jer čitatelju upotpunjuju ono što sam nije mogao doživjeti “iz prve ruke”. Ipak, čitatelj se ne može oteti dojmu manjkavosti knjige u onim dijelovima u kojima se odmiče od glavne teme, iznijete i u “Predgovoru”, te pokušava približiti naslovu koji ne odgovara u potpunosti sadržaju. Manjak većih dijelova Europe i njihovih krajobraza, te njihova nedovoljna pokrivenost u riječi i slici, u usporedbi s nekim drugim ruralnim krajobrazima, pokazuje da postoji mjesta za dogradnju.

*Tijana Trako*

**Alfredo Višković**

**SVJETLO ILI MRAK.**

**Energetska sigurnost – političko pitanje. Akademija tehničkih znanosti Hrvatske – Lider press d.d., Zagreb, 2009., str. 96.**

Nakon pojave prve knjige pod naslovom “Svjetlo ili mrak: o energetici bez emocija” u 2008. autor Alfredo Višković pojavljuje se sa drugom knjigom kao njezinim nastavkom pod naslovom “Svjetlo ili mrak Energetska sigurnost – političko pitanje” u 2009. godini, kojom se zaokružuje razmatrana tematiku energetike za krug šireg čitateljstva. Autor na postavljena pitanja daje odgovor, ukupno njih 142, a u čemu se naslanja na mnoga mišljenja iz recentnih tekstova “energetskih gura”, o čemu govore i bilješke i preporučena literature na kraju knjige. Na pitanja u smislu što činiti i odgovore kako da se suočimo s problemima, prema Vladimiru Layu najbolja je preporuka da se pročita tekst i “popriča” s autorom. U tom smislu u nastavku će se prikazati sadržajno i prema ključnim zaključcima svi dijelovi knjige.

Već u Uvodu autor konstatira da hrvatsko društvo ne može se razvijati bez primjerene energetske opskrbe. Nezadovoljan ponuđenim rješenjima iz energetske strategije Višković ukazuje da se ta opskrba u uvjetima kada uvozimo više od 50 posto energenata (nafte, plina i ugljena) i više od 20 posto električne energije, a koja bi slijedila prijedloge strategije, još bi više povećala ovisnost o uvozu. Hrvatska ne može dominirati u globalizacijskim procesima, ali može kroz strategiju i napore državne vlasti poraditi na vlastitoj energetske sigurnosti. Po autoru dva razloga čine je složenom i za to treba naći rješenja. Prvi razlog je da postoje rizici u opskrbi (prije

više naftom za Zapad u opskrbi s nesigurnih područja) a sada plinom jer manji broj zemalja ga posjeduje (najviše Rusija i Iran) i dovodi druge države u ovisnost od država proizvođača. Drugi razlog je višedimenzionalnost problema i utjecaj triju rizika: političkog, ekonomskog i fizičkog. Od ekonomskih rizika najizraženiji problem čine cijene energije, a od fizičkih nesreće i kvarovi na energetskim postrojenjima. Na to se nadovezuju problemi energetskih tvrtki u uvjetima njihove internacionalizacije i primjene Kyoto protokola uz uspješnost zaustavljanja odnosno smanjenja utjecaja emisija ugljičnog dioksida na klimatske promjene, a sve to u uvjetima kada uporaba fosilnih goriva će biti još značajna.

Na početku poglavlja "Energetski rebus" autor naglašava da smo sada u 21. stoljeću u središtu triju kriza – globalnoj financijskoj, energetskoj i klimatskim promjenama, a koje su "međusobno povezane i spontano se nadopunjuju" (str. 15). Može se govoriti i o "novoj energetskoj krizi" koju obilježava veliki rast potražnje za energijom, zaoštavanje međunarodnih političkih napetosti, promjena organizacijske strukture industrije i energetskih tržišta (str. 15-16). Liberalizacija tržišta ne znači samo slobodan izbor za potrošače, već i ponašanja među poduzećima koja su u funkciji vlastitih interesa, u privatnovlasičkom a manje javnom interesu i konkurentskom okruženju. Kao proturječne takvom stanju javlja se sve veća ovisnost unutarnjih tržišta država o međunarodnim tržištima te političkim i ekonomskim interesima država ponuđača određenih energenata. Inozemna ovisnost pokazivala se posljednjih desetljeća, a još više će doći do izražaja u budućnosti u Europskoj uni-

ji. Od 1971. do 2030. godine (iskazana u ekvivalentnoj vrijednosti nafte) potražnja za naftom nije se bitno povećavala, a niti će se povećati, ali za plinom će biti preko 6 puta veća, za 12 puta veća za nuklearnom energijom, preko 7 puta za biomasom i obnovljivim izvorima za više od 6 puta veća. Za 42 posto smanjila bi se potrošnja ugljena, ali zalihe prelaze količine nafte i plina ukupno i dostatne su za oko 65 godina. Ukupna potrošnja energije bila bi veća za dvije trećine. Nafta će činiti udio od 33 posto potražnje, plin 30 posto, nuklearna energija 15 posto, ugljen 14 posto i obnovljivi izvori samo 4 posto (str. 20-21). Ovisnost o električnoj energiji iz uvoza među zemljama Europske unije razmjerno je malo jer međusobna razmjena čini samo 6,5 posto potrošnje. No, zato je velika ovisnost europskih zemalja o plinu iz uvoza bilo putem plinovoda ili kao ukapljenog plina (engl. kratica LNG – od termina *Liquefied Natural Gas*) iz zemalja poput Rusije, Alžira, Libije i Katara, od izvoza monopolističkih kompanija.

Kriza se može prevladati pokretanjem velikog investicijskog ciklusa koji u razdoblju 2006-2030. godine zahtijeva investicije od 22.000 milijarde dolara, ili prosječno godišnje 920 mlrd. dolara. Od toga bi više od 60 posto tih ulaganja trebalo koncentrirati u zemljama u razvoju i tranzicijskim državama, posebno Rusiji (str. 24-26). Sada je prisutan izraziti nesklad između kapaciteta proizvodnje i distribucije energije (kod električne energije i plinovoda). U svakom slučaju za energetsku politiku jedne zemlje bitno je da izvore energije što više diversificira. Poseban problem u ulaganjima je da na početna ulaganja veže daljnja obveza za 7-8 puta većim iznosima investicija ako se želi eksploatacija do isteka zaliha.

Da bi se moglo udovoljiti takvim zahtjevima potrebna je velika koncentracija proizvodnje u što manjem broju poduzeća. Primjerice, čak prije liberalizacije tržišta električne energije u Velikoj Britaniji bilo je 26 dobavljača, a koja je od 1985. godine eksperimentirala sa konkurencijom, sada samo šest dobavljača (četiri u inozemnom vlasništvu) – (str. 35). No, ipak energetska sigurnost postaje javni interes, a on se često ostvaruje ekonomskim interesima na osnovi spajanja i preuzimanja kompanija. Nasuprot tome, energetska sigurnost može se postaviti i kao političko pitanje. Takav pristup znači da se politički interesi i ciljevi stavljaju iznad ekonomskih. Tipičan je primjer za to Rusija i njezino glavno poduzeće za izvoz plina – Gazprom. Rusija ima dominantan utjecaj u snabdijevanju europskog tržišta plinom. Čak i Ukrajina i Bjelorusija sve više dolaze pod udar povećanih cijena energenata. S druge strane države Srednje Azije nastale raspadom Sovjetskog Saveza pouzdani su partneri Rusije. Plin i nafta prodavani mnogim zemljama, posebice europskim, uz velika rudna bogatstva i rezerve zlata, uzdigli su Rusiju posljednjih godina u respektabilnu političku, vojnu i privrednu silu svijeta. S pravom se konstatira da su energenti glavno oruđe ruske politike. Tržište naftom u većoj je mjeri liberalizirano, a to se očitava i na području cijena, posebice zbog njihovih čestih odstupanja i nepredvidivosti. Stoga su toliko željeni utjecaj i kontrola na tržištu nafte i plina.

U poglavlju “Kyoto i Postkyoto: dogovor o sprečavanju globalnog zatopljenja” u središtu pažnje su globalne promjene i regulativa koja ima za cilj smanjenje njihovih učinaka na okoliš. Od stakleničkih plinova najvažniji je ugljični dioksid koji

se kretao unutar emisija energetskog sektora iz 1990. od 20.688 milijuna tona, u 2005. 26.600 mil. t, a u 2030. trebao bi se povećati na 41.900 mil. t. Promjene količina emisija CO<sub>2</sub> u razdoblju 2005-2030. godine za svijet bile bi u povećanju od 58 posto za svijet, 18 posto za zemlje OECD, 24 posto za Sjevernu Ameriku, 13 posto za Europu, 28 posto za tranzicijske zemlje, 114 posto za zemlje u razvoju, 123 posto za Kinu i 200 posto za Indiju (str. 50). Posebno je zabrinjavajuće da zemlje u razvoju, a napose Kina (a koja bi do 2030. u odnosu na 1990. godinu emisije mogla povećati pet puta, a koje bi po količine bile 2,5 puta veće od Europe u 1990.) i Indija imaju ovakav rast emisija. Kyoto protokol usvojen 1997. na konferenciji zemalja potpisnica konvencije UN o klimatskim promjenama, da bi tek 2005. godine stupio na snagu, nakon ratifikacije. Pritom SAD i Kina nisu ratificirale Kyoto protokol. Kao referentna godina za emisije je uzeta 1990., pa je postavljen i cilj da se emisije smanje za 5,2 posto u razdoblju od 2008. do 2012. godine (str. 52). Predložene su mjere poput zamjene goriva, inovacija u tehnologiji, bolja toplinska iskoristivost, odustajanje od proizvodnje, tzv. fleksibilni mehanizmi tržišta (trgovanje pravima na emisije – *Emission Trading Scheme* ili *ETS*) i provedba programa štednje. No, već se može zaključiti da će referentne emisije biti nadmašene za 40 posto. U Europi se obično uvode granične vrijednosti onečišćenja i dozvole. No, pitanje je koliko ograničenja utječu nepovoljno na razvoj, odnosno mogu dovesti do negativnog gospodarskog rasta. Postkyoto je globalni sustav koji polazi od ciljeva iz Konvencije o klimi iz 1992. i ocjenjuje se da bi ti ciljevi se trebali postupno ostvarivati do

2050. godine. Bit će potreban “energetski miksi” koji će uz obnovljive izvore, uključivati i nuklearnu energiju. Radi učinkovite primjene pravila o smanjenju onečišćenja, primjerice u EU se predlaže da se uvoznici energetski intenzivnih proizvoda (čelik, aluminij, cement) podvrgnu kupovanju kvota EU za pokrivanje emisija na jednak način kao i europska konkurencija. Ako bi se plaćala premija za “nestašicu fosilnih goriva”, to, bi moglo usporiti njihovu potrošnju i produžiti njihov vijek trajanja u zalihama. Autor ocjenjuje da je EU ETS najbolji instrument primjene za ostvarivanje ciljeva *Postkyota*. Ocjenjuje se da će između 2015. i 2020. godine uvođenjem poboljšanih fotonaponskih ćelija i sustava za solarnu energiju doći do uspostave pariteta cijena troškova kapaciteta solarnih i fosilnih izvora. U SAD bi se mogle smanjiti emisije uz istovremeno povećanje dobiti i prihoda kućanstava. Daljnji mogući način djelovanja je tzv. Klimatski neutralna mreža (*Climate Neutral Network*) osnovana od UN-ovog Programa za okoliš u obliku saveza gradova, tvrtki i raznih subjekata koji nastoje postići nulte emisije CO<sub>2</sub>. Ali isto tako je jasno da ukupan proces ovisi o nama samima – u smislu pridobivanja šire potpore građana, humanitarnih organizacija, raznih udruga i gospodarstva. U poglavlju “Energija za Hrvatsku: sučeljavanje strategija” autor ističe energetsku ovisnost o uvozu primarne energije, tj. različitih energenata (55 posto), a ukupna se potrošnja sastoji od 45,5 posto nafte i 27,4 posto plina uz mali udio ugljena. Ocjenjuje se da bi dovođenje njegove potrošnje na 7-postotni udio kao europski prosjek, znatno smanjilo ovisnost Hrvatske o plinu. Obnovljivi su izvori zastupljeni tek sa 0,2 posto. U Hrvatskoj od 19,6

milijardi kWh (kilovat čini snagu od tisuću vata) ukupne potrošnje električne energije, 28 posto se uvozi, 28,2 posto se dobiva u hidroelektranama i vjetroparkovima, 13 posto korištenjem nuklearne energije, 11 posto ugljena, 9 posto loživa ulja i 11 posto korištenjem plina. Ipak kao pozitivno valja istaći velik udio proizvodnje električne energije u hidroelektranama. Usporedbe radi, ista u Njemačkoj se na osnovi ugljena proizvodi s udjelom od 47 posto i 26 posto iz nuklearne energije (str. 71-73). Energetska strategija kao povoljnija rješenja predlaže izgradnju elektrana na plin snage između 400 i 800 MW (megavat čini snagu od milijun vata), a na osnovi obnovljivih izvora snage od 1000 MW. Hrvatskoj je potreban i LNG terminal jer bi time se omogućio uvoz ukapljenog plina iz većeg broja zemalja, jer se time povećava sigurnost opskrbe i smanjuje ovisnost o jednom većem proizvođaču. Hrvatska je već iskusila što znači nesigurnost i prekid opskrbe plinom u zimskom razdoblju. Pritom se treba uvesti kao obvezna primjena certifikata za 40 posto novih javnih investicija da su sukladne parametrima Kyotskog protokola. Globalna strategija mora se zasnivati na spoznaji da što se više koriste fosilna goriva to se više povećavaju geopolitički problemi i napetosti oko ekoloških pitanja, pa je njihova manja potrošnja i političko pitanje. Valja naglasiti da smanjenoj potrošnji pridonose i razmjerno visoke cijene nafte na svjetskom tržištu, a koja se u posljednje vrijeme kreće oko 40 dolara po barelu, ali je trošak proizvodnje u Saudijskoj Arabiji tek 1-2 dolara po barelu. Troškovi najskupljeg proizvođača (Kanada) određuju visoku cijenu na svjetskom tržištu, a koja se održava na osnovi velike razlike stvarne

i potencijalne proizvodnje zemalja velikih proizvođača (Iran, Irak, Venezuela i Nigerija sa manjkom od 10 milijuna barela u stvarnoj od moguće proizvodnje). Velika onečišćenja po stanovniku koja stvara Kina još uvijek nisu na razini američkih i europskih, pa se uz tu činjenicu, kao i potreba ubrzanog gospodarskog rasta (koji dostiže i do 10%), zasad odbija primjena Kyotskog protokola. Uz to je pretjerana potrošnja ugljena. Na to se nadovezuje nedostatak pitke vode za 300 milijuna Kineza i gradova pretrpanih smećem (str. 82-83). Očito je da energetske problemi impliciraju i šire ekološke probleme i način rješenja.

I na kraju dolaze "Neka razmišljanja, koja uopće nisu zaključna..." u kojima se izlaže eksplicitno sljedeće ciljeve *Postkyota* (na str. 87):

- ograničenja emisije stakleničkih plinova progresivno iz godine u godinu sa dugoročnom stabilizacijom emisija na najviše 350 ppp (part per million – dijelova na milijun jedinica) za CO<sub>2</sub> (radi usporedbe prema istraživanju 2005. godine emisije su iznosile 375 ppm)
- kretanje ka pravednoj ekonomiji s niskom razinom ugljičnog dioksida s učinkovitijim korištenjem energijom i boljim pristupom energiji za zemlje i ljude "siromašne energijom".
- podupirati poboljšanja u kvaliteti života i prilagodbe ljudi klimatskim promjenama, posebice najsiromašnijih zemalja i ljudi, uključujući i troškove zdravlja i kriznih stanja.
- financijski omogućiti očuvanje ekosustava bogatih ugljikom da bi se očuvale razina ugljika i njihova povećana sposobnost da preuzmu atmosferski ugljik.

- u poljoprivredi smanjiti emisije i povećati ulogu tala kao odlagališta i dugotrajnih spremnika ugljika i poboljšati produktivnost s obzirom na klimatske promjene.
- dati vodeću ulogu razvijenim zemljama da osiguraju financijska sredstva, tehnologiju i know-how kako bi se sve tražene mjere provele u suradnji sa zemljama u razvoju.

Kao završno treba zaključiti da je druga knjiga zaokružila razmatranja o energetici u pogledu njezine društvene dimenzije, i autor iako nije primarno društvenjak, u velikoj je mjeri zahvaljujući svojim dosadašnjim iskustvima i darom zapažanja u tome i uspio. Zapravo ona na pregledniji i jednostavniji način od čisto znanstvenih i stručnih djela upućuje u probleme koji nas okružuju svakodnevno, i traže pored znanja, veliku odlučnost u njihovom rješavanju.

*Zlatko Hinšt*