

Komentar nacрта Zelene knjige

Općenito (očekivane stope rasta)

Očekivane godišnje stope rasta (2006-2020) određenih kategorija u energetsom sektoru dobro su i prihvatljivo procijenjene! Uzme li se u obzir da su glavne kategorije po stanovniku u Hrvatskoj (ukupna potrošnja primarne energije, ukupna neposredna potrošnja i neposredna potrošnja električne energije) na razini 60% prosjeka po stanovniku Europske unije u 2006. godini (Energija u Hrvatskoj 2006, Energetski institut Hrvoje Požar), izlazi da bi prosječna stopa rasta tih kategorija trebala biti 3,7% godišnje, ako Hrvatska želi da 2020. godine dođe na razinu prosjeka Europske unije iz 2006. godine! Dakako, EU će nam do tada ponovno *pobjeći!*

Nacrt Zelene knjige predviđa do 2020. godine sljedeće godišnje stope rasta:

-rast finalne energije po temeljnom scenariju	3,1%
-rast finalne energije po održivom scenariju	2,7%
-rast električne energije po održiv.scenariju	3,7%
-rast primarne energije po održiv.scenariju	3,3%

Dakle, električna energija ima najbolje približavanje tom eventualnom cilju, održivi rast finalne energije nešto je prigušen, a rast primarne energije je nešto veći od rasta finalne, razumljivo kada se (opravdano) očekuje povećanje udjela električne energije.

Nerazborita orijentacija (i) na izvoz električne energije

Orijentacija (osobito istaknuta na str.4, 12. i 34) na izvoz električne energije posve je nerazborita i nepotrebna. Dakako, tu se ne gleda na izvoz povremenih viškova, kojih će u prvo vrijeme nakon puštanja u pogon nuklearne elektrane 1000 MW, i u vlažnoj godini, eventualno biti, nego na generalnu orijentaciju prema izvozu koja slijedi iz nacрта Zelene knjige. Naime, uz zatečenu uvoznost ukupne primarne energije od 54% u 2006. godini i očekivani uvoz od 67% u 2020. godini (vidi i točku Uvozna ovisnost) neutemeljeno je smišljeno planirati da ćemo biti izvoznik. Morali bismo povećati uvoz primarne energije (!) da bi postali izvoznik električne energije, koja pri preradi iz primarne energije ostvaruje najmanju iskoristivost, i koja opterećuje okoliš (donekle stvarno a svakako psihološki) tako da ćemo jedva udobrovoljiti našu javnost da prihvati elektrane radi vlastite samodostanosti a ne i za izvoz; zaključno – to doista nema ikakva smisla, u najmanju ruku zato što nepotrebno uznemiruje javnost.

Uvozna ovisnost

Što se uvozne energetske ovisnosti tiče, iznosi se velika zbrka u nacrtu Zelene knjige! Najprije, na str. 7. se tvrdi da trenutno Hrvatska uvozi oko 50% svojih energijskih potreba. Treba reći preko 50% svojih potreba, nepotrebno se dezinformira javnost. Točno bi bilo reći 54% (Energija u Hrvatskoj 2006, Energetski institut Hrvoje Požar; uz korekciju prema podacima iz tog izvora preračunom vodnih snaga faktorom konverzije od 3,6 PJ/TWh,

sukladno statistici Eurostat, dok taj izvor barata s faktorom konverzije 9,5 PJ/TWh). Godinu dana ranije udio uvoza bio je 58%. Od 1998. godine neprekidno je uvoz energije bio veći od 50% ukupno potrebne energije.

Na dijagramu na str. 95. netočno je prikazan domaći udjel u 2006. godini (stoji 40%, a treba stajati 46%) a pogotovo netočno u 2020. godini. Obrazloženo je to navodnom činjenicom da „Europska komisija proizvodnju električne energije u nuklearnoj elektrani definira kao domaći izvor energije zbog male ovisnosti o troškovima goriva.“ (Znači li to da bi izmišljena zemlja sa 100% pokriva potreba nuklearnim elektranama, a bez vlastite proizvodnje nuklearnog goriva, imala uvoz primarnih oblika energije jednak nuli!?) Gledamo udjele ukupno uvezenih petadžula spram ukupno utrošenih petadžula i ne možemo preskočiti evidentni uvoz nuklearnog goriva zbog nekakve navodne definicije Europske komisije! Točno iskazan, domaći udio bio bi oko 33% u 2020. godini, na žalost, ali neizbježno.

I zaključno, na strani 93. tvrdi da će se udio domaćih izvora energije u ukupnoj potrošnji povećati za 8% (s 35% u 2006. godini na 43% u 2020. godini). Točna bi bila tvrdnja da će se sniziti za 13 postotnih poena (s 46% u 2006. godini na 33% u 2020. godini).

Ako ostane kako sada stoji, to predstavlja nepotrebno neistinito informiranje javnosti i političara (zavaravanje da nam se uvozna ovisnost godinama „popravlja“)!

Bijeli scenarij

Apsolutno treba podržati bijeli scenarij, jer prema njemu ulaze u pogon:

- 2013. godine plinsko-parna elektrana na prirodni plin snage reda veličine 400 MW
- 2015. godine ulazi u pogon termoelektrana na ugljen snage reda veličine 600 MW
- 2020. godine ulazi u pogon nuklearna elektrana snage reda veličine 1000 MW.

Slijedi obrazloženje.

Plinsko-parnu elektranu (navedimo točan naziv takvih elektrana, da ne bismo smatrali kako treba izgraditi plinsko-turbinsku elektranu!) realno je izgraditi za samo pet godina, ima visoki stupanj djelovanja (60-tak posto) te najbolje koristi uloženi plin.

Za osam godina kadri smo izgraditi termoelektranu na ugljen i time se donekle (još uvijek nedovoljno) približiti poželjnoj diversifikaciji oblika primarnih izvora energije. Ugljen je fosilno gorivo s najvećim svjetskim (i europskim) udjelom u proizvodnji električne energije i tako će još dugo ostati, ima najveće rezerve, najpravednije je raspoređen po globusu, ima najstabilniju cijenu i tako će i dalje ostati, dobavni pravci u Hrvatsku su najrazgranatiji (Jadran, Dunav), dade se lokalno ekološki već danas posve prihvatljivo riješiti – a vrlo je izvjesno da će u dostižnoj budućnosti (za jedno petnaestak godina, ne desetak kako piše u nacrtu Zelene knjige, str. 9. i 49; prema recentnom sagledavanju povodom puštanja takvog njemačkog pokusnog postrojenja 30 MW, prvog u svijetu, u rujnu 2008. godine) komercijalno riješiti izdvajanje i spremanje ugljikova dioksida.

(Opaska: U tablici 8-3 na str. 63. stoji da se za proizvodnju električne energije u 2015. godini troši 1813 tisuća tona ekvivalentnog ugljena – očito za termoelektrane Plomin 1, Plomin 2 i novu TE 600 MW, a u 2020. godini 1067 tisuća tona. Razlika je 746 tisuća tona, a iz pogona nakon 2015. godine izlazi samo TE Plomin 1, te bi razumljiva razlika trebala biti jedno 250-300 tisuća tona.)

Nuklearnu elektranu kadri smo dovršiti za 12 godina, naravno ne odugovlačeći mnogo s izvršnom odlukom i pripremama! (Ne zamarajmo se idejom o referendumu, referendum ne bi podržao niti jednu ozbiljnu alternativu, osim ako je dovoljno udaljena od *moga dvorišta!* Državna vlast mora odgovorno o tome donijeti izvršnu i bespogovornu odluku.) Nuklearna orijentacija opravdana je, jer ćemo se time podići na novu tehnološku i uopće civilizacijsku razinu sukladnu najnaprednijim zemljama, jer ćemo tijekom desetak godina osposobiti i angažirati naše stručnjake, projektante, građevinare, proizvođače nenuklearne opreme (koja je nije zanemariva u nuklearnoj elektrani) i montažere, poput takvog velikog angažmana kojeg smo uspješno ostvarili već jednom prije punih tridesetak godina (NE Krško) i najbolje ćemo se približiti ispunjenju cilja iz Kyoto-protokola o smanjenju emisija stakleničkih plinova.

Orijentacija na plin kao gorivo u elektranama je nerazborita, samo iznimno treba ići na to: za korištenje u termoelektranama-toplanama skromnijih snaga, dolazi u obzir uz srednje velike gradove sa solidnom potražnjom toplinske energije (Slavonski Brod, Varaždin, Karlovac, Sisak, ...), jer se tako ostvaruje stupanj iskorištenja goriva od 80-tak posto. Inače, plin isključivo treba forsirati u neposrednu potrošnju, jer izostaje njegova energetska transformacija a – donekle – treba se uopće susprezati od njegove prerastrošne potrošnje jer je sve većim dijelom porijeklom iz nestabilnih dijelova globusa (Rusija, Bliski istok, sjeverna Afrika) i vrlo vjerojatno će biti izložen visokom rastu cijena (bit će ga sve manje, psihološki je najprivlačniji, a Europa se neoprezno a prenaplašeno okrenula baš plinu). Inače, nacrt Zelene knjige predviđa vrlo visoki rast njegova korištenja, praktički udvostručenje u 2020. prema 2006. godini.

Vjetroelektrane

Zamišlja se izgradnja 1200 MW u vjetroelektranama, što nikako nije oprezno – jedino je dosta izvjesno da je to moguće ostvariti, zahvaljujući nevjerojatnom interesu investitora (privlačna otkupna cijena električne energije, neovisna o prodajnoj cijeni električne energije, izjednačena s europskom, s predviđenim povećanjem zbog inflacije a bez predviđena smanjenja radi tehnološkog napretka vjetroelektrana i stalnog smanjenja njihovih investicijskih troškova).

Međutim, to nije razumno. Najprije, u Hrvatskoj je struka pred godinu-dvije ocijenila i to je propisano državnim aktom, da je opravdano ograničenje ukupne instalirane snage vjetroelektrana 360 MW. Regulacijska svojstva konvencionalnog elektroenergetskog sustava Hrvatske tako određuju. No pogledajmo u nacrt Zelene knjige; predviđa se da ukupna instalirana snaga elektrana bude za 30% veća od vršnog opterećenja. (Prosječno, u Europskoj uniji je ta rezerva veća od 50%, a zemlje s visokim udjelom hidroenergije imaju gotovo 100% – Španjolska, Austrija.) Uz vršno opterećenje od 4767 MW u 2020. godini, dolazimo do ukupne potrebne snage svih elektrana od 6200 MW (str.35). Rezerva je 1433 MW. Izostane li posve vjetar u razdobljima blizu vršnog opterećenja, preostat će samo 233 MW (!) za pokriće

dugotrajnije neraspoloživosti kakve elektrane (npr. TE na ugljen od 600 MW) ili zastoja radi neodgodivog održavanja ili rekonstrukcije, ili nedostatne snage u hidroelektranama (ako je godina *suha*, u suhoj godini naše HE daju samo 3,5 TWh dok u vlažnoj daju 7 TWh; vrlo velika varijacija).

U Njemačkoj je ukupni angažman vjetroelektrana ostvaren u 2007. godini varirao između 88% i 0,5% njihove ukupne instalirane snage, dakle ima trenutaka kada u cijeloj Njemačkoj vjetar praktički miruje a nikad nije toliki koliko bi omogućila ukupna instalacija vjetroelektrana! Ili, još slikovitije rečeno: njemačke vjetroelektrane bi ostvarile svoju godišnju proizvodnju kada bi *radile svaki peti dan punom snagom a onda četiri dana mirovale*. Stoga Nijemci računaju da je potrebno za svakih 100 MW u vjetroelektranama dograditi konvencionalni sustav s 85 MW, kako bi se sačuvala sigurnost opskrbe.

To bi značilo na naših predviđenih 1200 MW u vjetroelektranama dodavanje još novih 1000 MW u konvencionalnim elektranama, izvan već planiranih. Ili, ako ih ne izgradimo – a svakako ne ćemo – slijedi značajno, kritično, sniženje sigurnosti opskrbe, nesmotrenom previsokom prepuštanju vjetroelektranama. O tome ni riječi u nacrtu Zelene knjige.

U nacrtu Zelene knjige stoji (str. 80) da se Hrvatska do 2020. godine, prema instaliranoj snazi vjetroelektrana po stanovniku, treba približiti današnjoj Španjolskoj. (Potpuno pogrešno: zašto se najprije ne bismo približili ukupnoj snazi svih elektrana po stanovniku Španjolske!?) Međutim, ne kaže se da je u današnjoj Španjolskoj rezerva instalirane snage svih elektrana za čak 94% veća od vršnog opterećenja! Ispravan uzor bi trebao biti udio vjetroelektrana u rezervi. U Španjolskoj (2007) vjetroelektrane imaju snagu 15145 MW, sve elektrane imaju 84283 MW, a rezerva je 41352 MW, pa je udio vjetroelektrana u rezervi danas 0,37. U Hrvatskoj predviđena je rezerva 1433 MW, pa bi primjena španjolskog, ali ispravnog, recepta dala graničnu snagu vjetroelektrana u 2020. godini od $0,37 \cdot 1433 = 530$ MW. Dakle, manje od polovine predvidive snage vjetroelektrana iz nacrtu Zelene knjige!

Biomasa i ogrjevno drvo

Prateći razvitak korištenja obnovljivim izvorima u Europskoj uniji posljednjih desetak godina opažamo da je najveći udio biomase i otpada u primarnim izvorima energije; posljednjih su godina imale udio od gotovo 2/3 u svim obnovljivim izvorima! No, tu je riječ o ukupnom korištenju tih izvora, ne o njihovu korištenju za pretvorbu u električnu energiju! Biomasa i otpad *naglašeni* se koriste za izravnu pretvorbu u toplinu. Tek slijedeći obnovljivi izvor su vodne snage (korištene u velikim i malim hidroelektranama) s udjelom u ukupnim obnovljivim izvorima Europskoj uniji od oko 1/4.

U Hrvatskoj, predvidivi udio biomase i ogrjevnog drva u obnovljivim izvorima energije u 2020. godini je 36% (dakle 1/3), uz godišnji rast od solidnih 5,6% (2006-2020). Ali, dolazi do značajne preraspodjele između ogrjevnog drva i biomase, godišnja stopa rasta biomase je nerealnih čak oko 20% (koliko približno proizlazi iz slike 9-1 na str. 74), a stopa pada korištenja ogrjevnog drva je čak -7,3%.

Čini se nerealnom, a i nepotrebnom, ta prebrza preraspodjela. Realnije bi bilo ne zapuštati toliko naglo korištenje ogrjevnog drva u malim mjestima Gorskog kotara,

Like i drugim šumskim područjima, u kojima je korištenje ogrjevnog drva danas još uvijek etablirano, a u kojima je ekonomski posve nerazumno ići na eventualnu plinifikaciju (mala gustoća, skromna potrošnja). Rađe uščuvati neposredno korištenje ogrjevnog drva poticanjem modernijeg zagrijavanja loženog dakako drvom, pouzdanom distribucijom drva, pa čak i što nižom cijenom, jer briketiranje traži transport drva i transformaciju, čime će i cijena postati manje privlačna.

Ali, apsolutno treba najviše favorizirati korištenje biomase i ogrjevnog drva među svim obnovljivim izvorima energije, jer ne traže dodatnu rezervu u elektroenergetskom sustavu (ako se koriste u elektranama, jer se daju uskladištiti i proizvodnju uskladiti s potražnjom) odnosno smanjuje uvoz goriva, zamijenjujući ga domaćim obnovljivim izvorima (koriste li se u izvorima topline, ali i kod korištenja u elektranama). To bi se najjače potaknulo relativno višim otkupnim cijenama za elektrane, toplane, i elektrane-toplane na biomasu od prosječnih otkupnih cijena iz objekata na obnovljive izvore, a danas nije tako riješeno u hrvatskoj regulativi. Primjerice, mogla bi se nešto sniziti otkupna cijena iz vjetroelektrana, jer je donekle previsoka (prema tim cijenama u Austriji ili Njemačkoj, primjerice), a podići otkupna cijena iz bioelektrana.

Gorivo iz otpada

Što je to? U održivom scenariju, gorivo iz otpada učestvuje u neposrednoj potrošnji s 5,3 PJ (1,4% ukupne potrošnje od 389 PJ) a u potrošnji primarne energije s 5,3 PJ (opet 1,4% ukupne potrošnje od 595 PJ), u 2020. godini. Nigdje ni riječi o tom gorivu u nacrtu Zelene knjige, osim brojkama u tablicama. Godišnja stopa rasta korištenja u neposrednoj potrošnji je fantastičnih 24,9%, a u primarnoj potrošnji je čak 29%. Posve nevjerojatno! Inače, u ukupnoj (primarnoj) potrošnji bolje bi bilo govoriti o „otpadu za gorivo“ ili samo „otpadu“ (umjesto o „gorivu iz otpada“), jer će se ono tek nakon njegove prerade pojaviti u neposrednoj (finalnoj) potrošnji kao „gorivo iz otpada“.

U smislu Direktive Europske unije 2001/77/EC o poticanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora, obnovljivim izvorima smatraju se: obnovljivi nefosilni izvori, dakle vjetar, Sunce, toplina Zemlje, energija valova te plime i oseke, vodne snage, biomasa, deponijski plin, kanalski plin i bioplin. U tome pod biomasom treba razumijevati: biološki razgradivi dio proizvoda, otpadaka i preostalih tvari iz poljoprivrede (uključivo biljne i životinjske tvari) i šumarstva te s njima povezanih industrija, kao i biološki razgradivi dijelovi industrijskog, komunalnog i kućanskog otpada. Što je navelo autore nacrtu Zelene knjige da otpad izdvoje iz obnovljivih izvora energije?

Neki prijedlozi za moguće povećanje energetske učinkovitosti

Str. 18. *Zakonodavno-regulatorni okvir za poticanje energetske učinkovitosti* trebalo bi dopuniti: propisati oslobođenja od dijela poreza ili drugih obveza srazmjerno ostvarenom povećanju energetske učinkovitosti.

Str. 18. *Kontinuirano provoditi promotivno-informacijske kampanje za opću javnost i pojedine ciljne skupine; dodati da se to naročito i trajno odnosi na edukaciju predškolske, školske i studentske populacije (jer na mladima svijet ostaje).*

Str. 19. *Poticanje suproizvodnje toplinske i električne energije u industriji* – dopuniti stavom o potrebi da se i javne termoelektrane-toplane uključe u sustav poticaja za suproizvodnju, jer su postojećim aktima izostavljene, te nema interesa za njihovu gradnju i korištenje, a to bi trebalo favorizirati. Takva nije europska praksa!

Str.20. *Poticanje projekata čistijeg prometa i kupovanje energijski učinkovitijih vozila* trebalo bi dopuniti: vrlo radikalnim povećanjem poreza na osobna vozila koja premašuju određenu snagu (samo primjerice, u stupnjevima: do 70 kW, preko 70 kW, preko 150 kW, preko 150 kW)

Str.20. *Usvajanje i primjena svih podzakonskih akata* koji uređuju smanjenje specifične potrošnje energije propisivanjem minimalnih zahtjeva na energijska svojstva zgrada – dodati potrebu uvođenja uredbe prema kojoj bi se subvencioniralo oblaganje fasada što učinkovitijom toplinskom izolacijom kuća obnovljenih nakon ratne razorenosti, a nedovršene fasade, u trajanju uredbe slijedećih pet godina.

Str. 20. *Označavanje energijskih značajki trošila* dopuniti opet vrlo radikalnim povećanjem poreznog opterećenja onih trošila koja su energetske rastrošna.

Str. 22. *Provedbu nacionalnog programa „Dovesti svoju kuću u red“*, dopuniti odredbom da se to, pored na Vladu, odnosi i na sve škole, bolnice i druge javne ustanove te energetske tvrtke u Hrvatskoj (ili barem javne energetske tvrtke).

Str.28. Dopuniti: „Osim mjera energetske učinkovitosti, u održivom scenariju u obzir se uzima i povećana uporaba obnovljivih izvora energije u neposrednoj potrošnji energije. To se posebice odnosi na *uporabu sunčevih toplinskih sustava* za pripremu potrošne tople vode“, uvjetovanjem priključka na plinski sustav u morskom priobalnom pojasu (Istra, Primorje, Dalmacija) prethodnim instaliranjem (po potrebi: subvencionirane) ugradnje sunčevih toplinskih kolektora za pripremu potrošne tople vode, iz čega bi trebalo izuzeti objekte u povijesno zaštićenim središtima naselja ili uopće zaštićene objekte kulture.

Konačno, zakonskim rješenjima u nas, neprestano se predviđa ustroj brojnih novih ili širenje nadležnosti postojećih institucija u društvu. Pridonosi li sve to, doista povećanju globalne društvene učinkovitosti? Imamo li materijalnu i kadrovsku podlogu za to? Ukidanje neke postojeće institucije ili *sažimanje izvršenja administrativno-pravnih obveza* (dakako: ne samo u energetske sektoru) moglo bi više pridonijeti učinkovitosti, nego li uvođenje novih institucija, sa sve nejasnijim razraničenjem nadležnosti. Sadašnje stanje u Hrvatskoj općenito karakterizira *svekolika organizacijska preusitnjenost*. Imamo 20 županija i grad Zagreb, te 537 gradova i općina. Spram 115 općina, koji broj se u Hrvatskoj bio ustalio u dugom razdoblju prije 1991. godine.

U Osijeku, 13. studenog 2008.

Marijan Kalea

Lit.: Energija u Hrvatskoj 2006. godine, EIHP

M.Kalea: Električna energija, Kigen, Zagreb, 2007