

ENERGETIKA-PREDUSLOV ODRŽIVOG RAZVOJA PRIVREDE I DRUŠTVA NAŠE ZEMLJE

**Prof.dr.Nenad Đajić,
Rudarsko-geološki fakultet,Beograd**

Problem energije, uz hranu, vodu i sirovine, predstavlja jedan od ključnih problema čovečanstva. Značenje energije za razvoj privrede i društva doprinelo je da se razvojna energetska politika u svakoj zemlji usmeri u pravcu obezbeđenja sigurnih i dovoljnih količina energije, uz što niže troškove, kako bi se omogućio predviđeni društveni razvoj. U radu se razmatraju mogućnosti i potrebe razvoja naše energetike sa posebnim naglaskom na racionalno i efikasno korišćenje energije.

Ključne reči: energija, razvoj, potrebe, potencijali

Energetika je jedan od preduslova razvoja celokupne materijalne proizvodnje i potrošnje dobara, spada u red investiciono najintenzivnijih grana privrede, ima višestruko dejstvo na ekonomske rezultate privređivanja i samim tim predstavlja jednu od osnovnih podloga ukupnog razvoja svake zemlje. Takođe razvoj energetike je, ne samo jedan od bitnih uslova, već i snažan bazni modifikator privredne strukture i propulzivni faktor ekonomskog razvoja. Samim tim između razvoja energetike, kao grane privrede, i ostale privrede postoji veoma visoka usklađenost i uzajamna povezanost, što se omogućava definisanjem dugoročne energetske politike, kako bi se na osnovu nje ostvarila orijentacija na sopstvene izvore energije, uz osiguranje optimalne strukture u snabdevanju, uvozu i potrošnji energije i ostvarivanje racionalnog korišćenja energije, kao i smanjivanje njenog uticaja na životnu sredinu. Energetika se javlja i kao snažan apsorber niza proizvoda visoke tehnologije iz više privrednih grana u čemu su mašingradnja, elektroindustrija, hemijska industrija i građevinarstvo najznačajniji i kao takva treba da bude jedan od veoma značajnih baznih modifikatora privrede i posredni činilac u rastu zapošljavanja proizvodno osposobljenog stanovništva. Takođe, budući da je energetika investicijama izuzetno intenzivna, a relativno nisko akumulativan sektor privrede, da troškovi energije veoma mnogo utiču na cenu mnogih proizvoda i usluga, naročito u energetske intenzivnim delatnostima, međuzavisnost razvoja energetike i ostale privrede je veoma visoka, što se

uvek mora imati u vidu pri definisanju dugoročne ekonomske politike.

Problem energije, uz hranu, vodu i sirovine, predstavlja jedan od ključnih problema čovečanstva. To se jasno manifestovalo tokom dosadašnjeg istorijskog razvoja, jer je ugaj omogućio industrijsku revoluciju, nafta (i gas) razvoj mnogih industrijskih grana, posebno saobraćaja i petrohemijske, a novi i obnovljivi izvori će omogućiti dalji razvoj društva u 21 veku. Sve veće potrebe u energiji, kao i značajne promene koje su se desile i dešavaju na svetskom tržištu energije i sve veći uticaj proizvodnje i potrošnje energije na životnu sredinu, doprineli su da su danas energija, ekonomija, ekologija i efikasnost postali višedimenzionalni, jedinstveni, problem razvoja čovečanstva.

Energetika će imati sve veći značaj, jer potrebe energije stalno rastu, kako zbog povećanja broja stanovnika, tako i zbog povećanja nivoa i standarda života u svim zemljama sveta. Zbog toga su i nastale promene na svetskom tržištu energije 1973. godine bile logične i doprinele da se celo čovečanstvo počne sa dužnom pažnjom odnositi ka energiji. To je omogućilo da se intenziviraju istraživanja postojećih i novih izvora energije, da se unapređuju tehnologije korišćenja konvencionalnih izvora energije, da se energija štedi i racionalno koristi i da se nafta zameni u mnogim sektorima energetske potrošnje. Pitanja energije, zbog nejednakog i neravnomernog rasporeda energetske potencijala i rezervi u svetu, već odavno prevazilaze

državne granice, a problemi se moraju rešavati u svetskim razmerama. Pristupačnost energije i sigurnost snabdevanja je za sve države od životne važnosti, jer je nemoguće napraviti i minimalni privredni i društveni progres bez energije. Značenje energije za razvoj društva i shvatanje njenog mesta i uloge u privredi i društvu u celini, doprinelo je da se razvojna energetska politika usmeri u pravcu obezbeđenja sigurnih i dovoljnih količina energije, uz što niže troškove, kako bi se omogućio predviđeni društveni razvoj. To je dovelo i do promene ranijih shvatanja da mora postojati fiksna korelacija između rasta društvenog proizvoda (po stalnim cenama) i potrošnje energije (sve po glavi stanovnika), koja se ostvarivala u periodu do "energetske krize" 1973. godine.

Razvoj energetike naše zemlje nije bio stalno zasnovan na racionalnoj energetskej politici, niti je bio usaglašen sa energetskej potencijalima, a često ni sa privrednim razvojem/1/. Slabost energetske politike dovela je ne samo do disproporcije između razvoja privrede i energetike, već i u okviru razvoja same energetike do disproporcija u potrošnji pojedinih vidova energije, sa povećanim oslanjanjem na uvoz. Šta više, činjenica da je naša zemlja siromašna energetskej potencijalima nije imala skoro nikakav uticaj na racionalno korišćenje i štednju energije (kao u mnogim drugim zemljama), već je dovelo do nedopustivo visokog nivoa potrošnje energije po jedinici društvenog proizvoda.

U radu se razmatraju mogućnosti i potrebe razvoja naše energetike, s obzirom na neophodan razvoj privrede i društva, sa posebnim naglaskom na racionalno i efikasno korišćenje energije.

ENERGETSKI POTENCIJALI NAŠE ZEMLJE

Poznato je da naša zemlja raspolaže relativno skromnim energetskej potencijalima mereno u svetskim razmerama. SR Jugoslavija učestvuje u svetskom stanovništvu sa oko 0,2%, a u svetskom energetskej potencijalu sa svega 0,05%, što je više puta manje od potencijala po stanovniku sveta. I u odnosu na Evropu kao najdeficitarniji kontinent je, mada bogatija od mnogih susednih zemalja, siromašna. Razumljivo da teritorija Srbije i Crne Gore još uvek nije dovoljno geološki istražena, pa se realno pretpostavlja da su stvarni energetskej potencijali veći od procenjenih rezervi (što je i potvrđeno zadnjih godina), ali to u osnovi neće promeniti

činjenicu da smo energetskej deficitarni, posebno u kvalitetnijim energetskej izvorima.

Uz uvažavanje činjenice da energetskej resursi nisu u dovoljnoj meri istraženi i da, prema tome, podaci o njima nisu konačni, geološke rezerve primarnih izvora energije (hidroenergetskej potencijali, uglj, sirova nafta, uran, uljni škriljci, novi i obnovljivi izvori) predstavljaju sasvim dovoljnu osnovu za mogućnosti razvoja proizvodnje i njihovog korišćenja u dugoročnom periodu. Ova konstatacija zasniva se na povoljnoj okolnosti i saznanju da je učešće bilansnih u ukupnim rezervama primarne energije, odnosno tehnički i ekonomski iskoristivog u ukupnom bruto potencijalu relativno visoko. Međutim, i jedna i druga činjenica imaju svoju dinamičku dimenziju koja mora da se ima u vidu kad je u pitanju vremenski horizont i suština prirode razvoja energetike za zadovoljenje složenih i probirljivih zahteva potrošnje. Kao dinamičke kategorije imaju se u vidu brojni aspekti, od kojih se ističu:

- nedovoljna istraženost resursa i rezervi čvrstih, tečnih i gasovitih goriva, novih i obnovljivih izvora energije (geotermalne, solarne, biomasa, eolske, uljnih škriljaca);
- promene ograničenja u vezi sa pooštavanjem kriterijuma u pogledu zaštite životne sredine, vodosnabdevanja, nekontrolisane ili neusmerene urbanizacije i postavljanja objekata infrastrukture u zoni i na područjima na kojima se nalaze energetskej resursi, odnosno prostori povoljni za izgradnju energetskej objekata, ili za eksploataciju energetskej sirovina;
- razvoj novih metoda i tehnologija istraživanja, eksploatacije, prerade, oplemenjivanja ili transformacije, odnosno očekivane promene u sferi valorizacije pojedinih vrednosnih kategorija u budućnosti, koje će uticati na pomeranje sadašnjih granica ekonomski opravdano iskoristivog potencijala.

Međutim i ovi skromni energetskej izvori omogućavaju da naša zemlja može i u narednom periodu iz svojih energetskej izvora zadovoljavati osnovni deo potreba, a uvoz energije svesti na neophodnu meru.

Podaci o energetskej izvorima u ovom razmatranju baziraju se na podacima iz "Strategije razvoja energetike SR Jugoslavije za period do 2020. godine i vizijom do 2050. godine" objavljene 1996. godine /2/. Mada je u

međuvremenu došlo do određenih promena, vezanih kako za ostvarenu proizvodnju, tako i za novootkrivene rezerve, opredelili smo se za taj izvor, je su to javno publikovani podaci, a poznato je da su to poverljivi podaci.

Struktura energentskih potencijala Jugoslavije nije povoljna (Tabela 1.), jer je najveći deo rezervi iskazan u obliku čvrstih goriva, posebno lignita /2/. Samim tim je izuzetno važno intenziviranje istraživanja kvalitetnijih izvora energije-ugljevodonika, kako bi se smanjila uvozna zavisnost.

	Geološke		Bilansne	
	Mten	%	Mten	%
Ugalj ukupno	3 538	85.5	2 571	99.1
kameni	45	1.1	3	0.1
mrki	28	0.7	6	0.2
mrko-lignitski	253	6.1	184	7.1
lignit	3 212	77.6	2 378	91.6
Nafta i prirodni gas	60	1.5	22	0.8
Uljni škriljci	200	4.8	0	
Hidropotencijali*	230	5.6	2	0.1
Uran	110	2.7	0	0.0
Ukupno	4138	100	2 595	100

Tabela 1. Struktura rezervi kod geoloških - stogodišnja, a kod bilansnih - jednogodišnja proizvodnja

Imajući u vidu veličinu rezervi u Kosovskom i Metohijskom ugljenom basenu (preko 60 % ukupnih rezervi lignite) ,od bitnog značaja je uključivanje tog potencijala u budući razvoj energetike naše zemlje,što je za sada neizvesno.

OCENA BUDUĆEG RAZVOJA ENERGETIKE NAŠE ZEMLJE

Polazeći od činjenice da je energija osnova društvenog i privrednog razvoja, uvažavajući dosadašnji razvoj istraživanja i proizvodnje energije, energetske politiku u zemlji i u svetu, usklađivanje razvoja energetike, ekonomije i ekologije, budući razvoj energetike treba da se zasniva na:

- racionalnoj strukturi ukupne energetike i usklađenom razvoju pojedinih energetskih grana;
- većem oslanjanju na domaće energetske izvore;

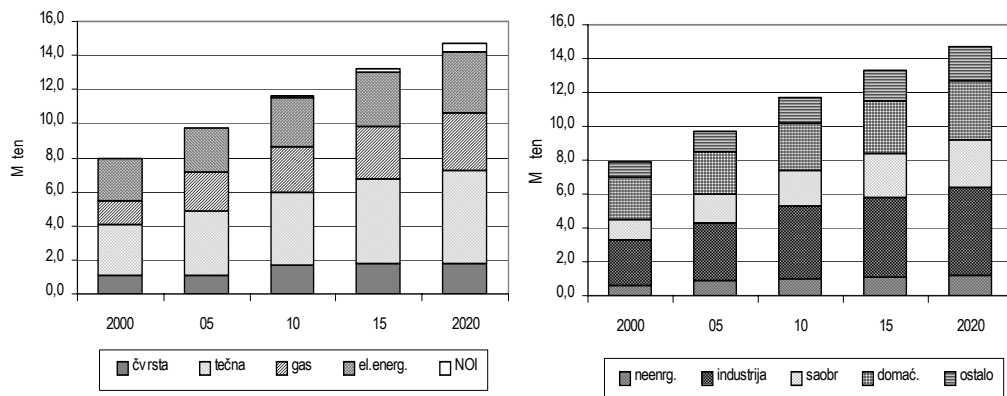
- racionalnoj upotrebi energije i povećanju energetske efikasnosti;
- ekonomski opravdanom uvozu energije;
- bržem uvođenju novih i obnovljivih izvora energije;
- realno mogućoj zaštiti životne okoline;
- većem angažovanju domaće elektromašinogradnje u izgradnji energetskih objekata;
- stvaranju tržišnog ambijenta u kome će energetska preduzeća raditi i poslovati na ekonomskim parametrima;
- uspostavljanju i aktivnostima državnih institucija u čijoj nadležnosti će biti obezbeđenje uslova za usklađeni razvoj energetskih sektora;
- stimulanju naučnoistraživačkog rada u energetici.

Ova opredeljenja i procene kretanja relevantnih faktora makrookruženja koji određuju energetske potrebe definisali su strateške pravce razvoja energetike Jugoslavije u periodu do 2020 godine /1,2,3/. Za ocenu narednog perioda ukupnog, pa samim tim i energetske, razvoja SR Jugoslavije ostaje problem teritorijalnog obuhvata, odnosno konačnog rešenja statusa Kosova i Metohije. Treba očekivati da će to pitanje biti rešeno povoljno, u smislu očuvanja teritorijalnog integriteta Srbije i SR Jugoslavije.

Osnovna dugoročna pomeranja u finalnoj potrošnji energije treba da idu u pravcu :

- smanjenja udela tečnih goriva, skoro isključivo usled smanjenja, pa potom stagnacije apsolutne potrošnje mazuta;
- povećanja udela prirodnog gasa;
- smanjenja udela čvrstih goriva, ali prevashodno onih uvoznog porekla;
- postupnog smanjenja sada izuzetno visokih udela električne energije i
- uključivanja novih izvora energije.

Na sektorskom nivou potrošnje treba očekivati smanjenja udela industrije i povećanje udela domaćinstava i tercijarnih delatnosti. U strukturi potrošnje po energentima uključeno je nadprosečno povećanje potrošnje toplote iz komunalnih toplana (zbog porasta udela gradskog stanovništva) i prirodnog gasa. Potrošnja ele-



Slika 1. Projekcije finalne potrošnje energije

ktrične energije u ovom sektoru sada je izuzetno visoka i neracionalna, te će imati blaže poraste i najveći deo povećanja potrošnje odnosiće se na nesupstatibilna korišćenja električne energije.

U pogledu strukture, treba imati u vidu karakteristike startne godine: u 2000. godini izrazito su niski udeli industrije i saobraćaja, kao nastavak trendova iz 90-ih, i poljoprivrede, usled nepovoljnih prirodnih karakteristika. Mogućnosti da se i u prvim narednim godinama veliki deo rasta društvenog proizvoda ostvari preko uslužnih delatnosti su ograničene, sektori privrede koji su nadprosečno energetski intenzivni, trebalo bi da ostvare relativno više stope rasta. U industriji se pritom očekuje da će pretežni deo razvoja biti obezbeđen preko prerađivačke industrije, koja zahteva manje energije od bazičnih industrijskih grana, ali više nego delatnosti uslužnog karaktera. Strukturni element razvoja u prvim godinama upućuje na povećanje specifične potrošnje energije na agregatnom nivou (odnos potrošnje energije i društvenog proizvoda).

U projekcijama potreba sektora potrošača finalne energije uzeti su u obzir sledeći bitni momenti:

Industrija: Udeo industrije u finalnoj potrošnji energije u SRJ je relativno visok: u 2000. god. iznosio je oko 34%, a sa neenergetskom potrošnjom oko 40%. Najveći deo neenergetske potrošnje, preko 80%, odnosi se korišćenje primarnog benzina u petrohemijskoj industriji i prirodnog gasa u industriji bazne hemije. Udeo industrije je visok u odnosu na evropske zemlje OECD-a (30%). Smanjenje energetskog intenziteta u razvijenim zemljama u poslednjim dekadama, pored smanjenja specifične potrošnje u pojedinačnim industrijskim procesima, u velikoj meri je ostvareno izmenom industrijske

strukture (u pravcu manje zastupljenosti energetski intenzivnih grana). U Jugoslaviji se u budućem periodu očekuje brži razvoj malih i srednjih industrijskih preduzeća, koja su iz manje energetski intenzivnih prerađivačkih delatnosti.

U projekciji strukture industrijske potrošnje po energentima uključeno je povećanje udela prirodnog gasa (zbog njegove energetske i ekološke pogodnosti) i električne energije (povećanje potreba za pogonskom energijom).

Saobraćaj: uključuje saobraćaj kao privrednu delatnost i privatni transport, koji je deo lične potrošnje. U saobraćaju kao privrednoj delatnosti očekuje se nadprosečni rast, izvesno prestrukturiranje u pravcu ekonomičnijih vidova, kao i značajno smanjenje potrošnje energije po jedinici saobraćajnog učinka. Premda se očekuje natprosečno povećanje železničkog saobraćaja i povećanja udela električne energije u železničkom i gradskom saobraćaju, potrošnja energije u ukupnom sektoru dominantno je određena potrošnjom u drumskom saobraćaju. Stoga i udeli drugih energenata, van tečnih pogonskih goriva, u ukupnom saobraćaju ostaju relativno niski.

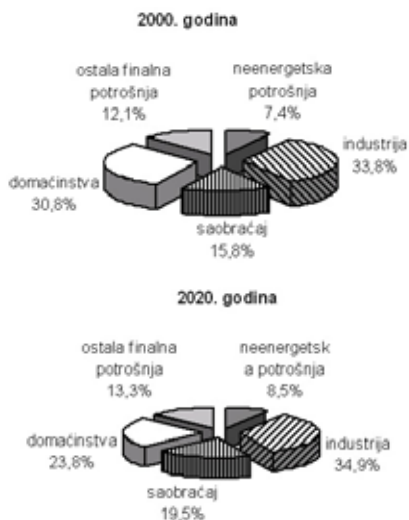
Domaćinstva: to je sektor koji bi morao da ima najsporiju dinamiku potrošnje. Demografski faktori ne upućuju na značajnije povećanje broja potrošača, a neizbežne promene u pravcu realnih cena energenata, u kontekstu niskog nivoa životnog standarda, utiće na racionalizaciju potrošnje, ali posebno i na štednju (odustajanje od energetske usluge). Projekcije potrošnje električne energije u domaćinstvima baziraju na proceni da će se njeno učešće za zagrevanje prostorija smanjivati posle 2000. god, da će potrošnja za toplu vodu biti pod uticajem porasta broja gasificiranih domaćinstava, kao i da će se najveći deo povećanja potrošnje električne energije odnosi na nesupstatibilna korišćenja električne energije.

Ostali sektori finalne potrošnje: energetske potrebe u poljoprivredi određene su fondom

obradivog zemljišta i intenzitetom obrade. Za fond obradivog zemljišta ne treba očekivati bitnije promene, a s obzirom na početnu (procenjenju) nisku potrošnju energije po jedinici obradive površine, projektovano je relativno dinamično povećanje. Ostale privredne delatnosti (najvećim delom terciarni sektor privrede) i oblasti široke, neproizvodne potrošnje, imaće blago natprosečnu stopu rasta potrošnje.

Ukupna finalna potrošnja energije, u ocenjenoj varijanti razvoja (Slika 1) povećaće se do 2020. godine za oko 6,8 mil ten, odnosno za 185 % u odnosu na 2000 godinu, a prosečna godišnja stopa rasta iznosi 3,1%. Finalna potrošnja energije u 2020 godini iznosiće oko 14,7 mil ten,

Što se tiče strukture finalne potrošnje predviđa se da dođe do određenih strukturnih promena (slika 2) u 2020.god. u odnosu na 2000. god.



Slika 2. Struktura finalne potrošnje energije po sektorima

Kada je u pitanju agregatna energetska efikasnost, predviđeno je poboljšanje, odnosno smanjenje energetskog utroška po jedinici društvenog proizvoda. Međutim, u prvim godinama treba očekivati da će stope rasta finalne potrošnje biti iznad stopa društvenog proizvoda, pre svega zbog predviđenog oživljavanja industrijske proizvodnje, a posebno onih industrijskih sektora koji su u 2000. godini izuzetno malo radili zbog nedostatka energije koja se koristi kao sirovina (primarni benzin i gas). Generalno, iskustvo pokazuje da je za poboljšanje agregatne energetske efikasnosti bitan faktor nivo privrednog razvoja.

Ukupna potrošnja energije (Slika 3.) podmirivaće se domaćom proizvodnjom i uvozom. U projektovanim bilansima struktura obezbeđenja

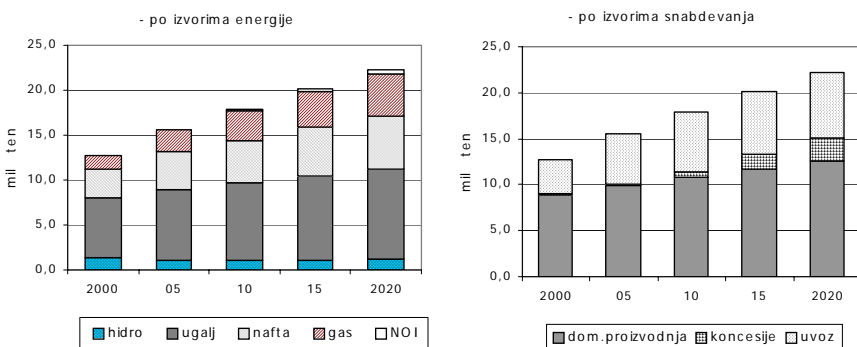
energijom zasniva se na analizi energetskih sistema u pogledu mogućnosti proizvodnje, odnosno obezbeđenju preduslova za takvu proizvodnju. Uvozna zavisnost je najvećim delom vezana za strukturu domaćeg energetskog potencijala. Potpuno domaći, klasični energent je samo električna energija, odnosno primarni izvori (hidroenergija i ugalj) za njenu proizvodnju. Svako povećanje udela električne energije u finalnoj potrošnji znači povećanje energetske samodovoljnosti. Na drugoj strani, za jače forsiranje električne energije stoje ograničenja visoke kapitalne intenzivnosti i troškova proizvodnje. Mogućnosti značajne i ekonomski isplative supstitucije novim i obnovljivim izvorima su predviđene u periodu posle 2005.godine. Kao najznačajniji elemenat, eventualno smanjenje uvozne zavisnosti su mogućnosti korišćenja domaćih ugljeva u finalnoj potrošnji. Razvoj tehnologija korišćenja ugljeva niske toplotne vrednosti ima povoljnu perspektivu, ali su troškovi transporta destimulativni.

S obzirom na strukturu energetskih rezervi, lignit iz površinske eksploatacije ostaje osnovni energent preko kojeg je moguće održati i eventualno povećati energetska samodovoljnost zemlje u periodu do 2020. godine. Pri tome treba da se ima u vidu da za buduće podmirenje dugoročnog porasta potrebnih količina uglja za nove termoelektrane i ostale potrebe za najveći deo priraštaja potrošnje u zemlji jedino na Kosovskom i Metohijskom postoje izvanredne mogućnosti za izgradnju novih kopova velikih kapaciteta sa veoma povoljnim prirodnim uslovima. Ukoliko se zadržimo samo na Srbiji bez Kosmeta i Crnoj Gori, ocena se znatno menja. Naime, ni veličina rezervi ni tehno-ekonomski uslovi potencijalne proizvodnje više nisu faktor za povećani oslonac na lignite površinske eksploatacije.

U osnovi strateških opredeljenja dugoročnog razvoja polazi se od potreba usklađenog razvoja energetike, privrede i društva, što podrazumeva veću energetska i ekonomsku efikasnost, kao i što nižu energetska zavisnost i minimalni negativni uticaj na okolinu. Pri tome je osnovna pretpostavka da će se razvoj energetike odvijati u okvirima efikasnog tržišnog sistema privređivanja.

POTREBA POVEĆANJA EFIKASNOSTI KORIŠĆENJA ENERGIJE U NAŠOJ ZEMLJI

Ciljevi povećanja energetske efikasnosti su usmereni na ostvarivanje uslova za smanjivanje



Slika 3. Projekcije ukupne potrošnje energije

specifične potrošnje energije (po jedinici društvenog dohodka, proizvoda, prostora i dr.) u proizvodnji, transformaciji i potrošnji energije, tako da obuhvataju, kako obezbeđivanje tehničko-tehnoloških mogućnosti za uvođenje racionalizacije i štednje energije, tako i sistemski rešenja za njeno sprovođenje, uključujući organizacije, stimulaciju, obuku kadrova, informisanje, normativno i zakonsko regulisanje i druge prateće mere.

Zbog toga ona predstavlja kompleks tehničko-tehnoloških, ekonomskih i organizacionih mera i akcija koje imaju za cilj smanjenje potrošnje energije uz zadržavanje rasta standarda i društvenog proizvoda. Efikasnost korišćenja energije mora da se odredi analizom i spajanjem dve komponente: efektivnosti i ekonomike korišćenja, pri čemu za potpunu sliku o efektivnosti ukupnog korišćenja energije treba uzeti u razmatranje faze njene proizvodnje, pripreme, transformacije, transporta, stokiranja, pa sve do konačnog korišćenja. Ekonomiku korišćenja u prvom redu određuje politika cena energije i njeno tarifiranje, što je neophodno predvideti pri koncipiranju efikasne energetske politike i najčešće je preduslov racionalnog korišćenja energije. **Bez realne cene energije nema efikasnata energetske efikasnosti.**

Za održivi razvoj naše energetike poseban značaj ima efikasnost korišćenja energije. Korišćenje energije u našoj zemlji je neefikasno jer je potrošnja energije po jedinici proizvoda visoka, odnosno, mada je potrošnja energije po stanovniku među najnižim u Evropi, u odnosu na ostvareni društveni proizvod i dostignutu ekonomsku razvijenost ona je veoma visoka. Samim tim potencijal povećanja energetske efikasnosti je vrlo veliki i pretstavlja relativno jeftin i jedini "izvor" energije koji nema uticaja na životnu sredinu.

Imajući u vidu, da se kod proizvodnje, transformacije i transporta energije ne ostvaruju veće uštede bez velikih investicionih ulaganja i primene najsavremenijih tehnologija, bitna je racionalizacija korišćenja finalne energije u svim sektorima potrošnje. Kao što pokazuju svetska iskustva, najveće mogućnosti leže u sektorima

industrije i opšte i široke potrošnje, a nešto manje u sektorima saobraćaja i poljoprivrede, što je slučaj i u našoj zemlji.

a) Industrija

Potrošnja energije po jedinici proizvedene vrednosti u industriji Jugoslavije je i ranije bila visoka, a u sadašnjim uslovima smanjenog korišćenja kapaciteta i nužno pogoršana s obzirom na relativno fiksni karakter dela potrošnje energije /2,3/. U poređenim sa razvijenim svetom jasno su veći specifični utrošci (potrošnja po jedinici proizvoda), ali su još veće razlike u daljoj valorizaciji proizvodnje. Niska vrednost produkcije, po prirodi stvari, ne može da podnese visoke troškove inputa, te i energije.

U dugom periodu, a kod nekih energenata i sada, preovlađivala je politika niskih cena energije. Na takvim cenovnim signalima izgrađena je struktura privrede i industrije koja dovoljno ne reflektuje ograničenja prirodnih i ekonomskih resursa zemlje. Međutim, izvesno je da u ovoj oblasti mora doći do promena, što je i ugrađeno u osnovama transformacije čitavog privrednog sistema. Industrija naše zemlje ubrzo će se sresti sa povećanim cenama energetske inputa. U takvim uslovima biće nužno pojačana i aktivnost na povećanju energetske efikasnosti.

Međutim ponovo se podvlači da promene u specifičnoj energetske intenzivnosti po jedinici industrijske proizvodnje, nisu rezultat samo mera racionalnog korišćenja u užem smislu reči, već i uticaj različitih faktora, kao što su:

- ekonomski rast-faktor koji povećava (ili smanjuje) društveni proizvod industrije;
- struktura industrije-faktor koji uzima u obzir promene strukture industrije;

- od energetski intenzivnih ka manje intenzivnim industrijama;
- orijentacija na proizvodnju visokovrednih proizvoda.

Samo sadejstvom svih navedenih faktora mogu se postići rezultati u smanjenju specifične potrošnje energije i uštede energije u određenim sektorima industrijske proizvodnje. Osnovne intencije u pogledu racionalnog korišćenja energije u sektoru industrije su :

- promene u strukturi industrije, koje bi rezultirale u povećanju udela lake industrije na račun energetski-intenzivnih grana industrije, kao i na preorijentaciju produkcije prema proizvodima veće vrednosti;
- promene u pravcu novih procesa koji omogućavaju mnogo efikasnije korišćenje energije;
- modernizaciji postojećih energetskih postrojenja, koja omogućuje poboljšanje energetskih karakteristika i u mnogo slučajeva upućuje na supstituciju izvora energije.

To bi omogućilo da se zadrži relativno visoka stopa rasta industrijske proizvodnje uz istovremeno opadanje potrošnje energije. Novi standardi kvaliteta proizvoda, posebno ISO 9000. neminovno će zahtevati usavršavanje postojećih i uvođenje novih proizvodnih tehnologija. Čak i minimalne inovacije u ovim tehnologijama, bar na nivou automatizacije i kontrole tehnološkog procesa, u cilju višeg kvaliteta proizvoda i/ili boljih uslova radne sredine, objektivno će doprineti povećanju efikasnosti korišćenja energije.

b) Saobraćaj

Saobraćaj takođe predstavlja značajnog potrošača kod koga su takođe mogući efekti racionalizacije potrošnje. To se već manifestovalo zadnjih godina, jer je došlo u mnogim zemljama do značajnog smanjenja specifične potrošnje, odnosno i pored značajnog porasta broja vozila, praktično došlo do stagnacije u potrošnji naftnih derivata kao rezultat mera racionalnog korišćenja i štednje energije, u prvom redu poboljšavanjem energetskih karakteristika motora i transportnih vozila. Imajući u vidu da sektor saobraćaja zavisi skoro stopostotno od nafte i naftnih derivata i da skoro nema izgleda da se ta zavisnost značajnije promeni, jasan je značaj racionalizacije i štednje energije u saobraćaju. a mogućnosti u ovom sektoru postoje i veoma su značajne:

- Smanjenje specifične potrošnje goriva, posebno u putničkim automobilima;
- Povećanim korišćenjem železničkog i brodskog transporta za prevoz putnika i robe;
- Veće korišćenje javnog gradskog saobraćaja;
- Regulacija i zakonsko ograničavanje brzine vozila;
- Smišljenom regulacijom i organizacijom saobraćaja, naročito u gradovima;
- Izgradnjom novih saobraćajnica i adaptacijom postojećih moguće je smanjiti potrošnju goriva.

c) Poljoprivreda

Mada je poljoprivreda relativno mali potrošač energije, tako da se kod nekih energetskih bilansa i ne tretira posebno, već u sklopu lične i opšte potrošnje, ona zadnjih godina dobija sve veći značaj. Potrošnja energije u ovom sektoru stalno raste, jer je za intenzivniju proizvodnju hrane potrebna sve veća energija, u direktnom (za navodnjavanje, za pogon poljoprivrednih mašina, za sušenje, za hlađenje, itd) i indirektnom vidu (preko mineralnih đubriva, stočne hrane, itd). Značaj racionalnog korišćenja energije u poljoprivredi je vezan i za izrazitu upotrebu tečnih goriva, koju je delimično moguće supstituisati sa obnovljivim izvorima energije (sunčevom energijom, biomasom, biodizelom i poljoprivrednim otpacima,.) kako za obradu zemljišta i primarnu preradu poljoprivrednih proizvoda, tako i za potrebe proizvodnje toplotne energije. Takođe za racionalizaciju potrošnje značajne mogućnosti postoje u poboljšanju energetske efikasnosti primenjene mehanizacije, gde se očekuju u narednom periodu uštede i do 40% sličnim merama kao i kod saobraćajnih sredstava.

d) U ličnoj i opštoj potrošnji

Sektor lične i opšte potrošnje predstavlja danas najvećeg potrošača energije, kod kojeg su moguće značajne uštede. Povećanje stanovništva, razvoj standarda i kvaliteta življenja do vodi i do sve većih potreba za energijom u ovom sektoru, i pored sprovođenja mera racionalnog korišćenja energije. To je posledica i manje efikasnosti mera racionalnog korišćenja energije u ovom sektoru u odnosu na sektor industrije, veće inertnosti u realizaciji mera, mnogobrojnosti potrošača energije, potreba za većim individualnim ulaganjima, slabe zainteres-

sovanosti, potreba veće organizovanosti i aktivnosti državnih organa u pogledu propisa i standarda, kao i kreditne politike. Mnoge mere i aktivnosti u pogledu racionalnosti korišćenja energije su vezane i za promenu načina življenja, smanjenje konfora i promenu navika, što zahteva vreme i bolju informisanost. Moguće mere koje su primenjive u sektoru lične i opšte potrošnje se svode na:

- bolju izolaciju zgrada i smanjenje toplotnih gubitaka;
- poboljšanje stepena korisnosti lokalnih grejnih uređaja;
- stimulisanje razvoja centralizovanog snabdevanja toplotnom energijom i kombinovane proizvodnje toplotne i električne energije,
- racionalnije urbano planiranje novih stanbenih naselja;
- korišćenje toplotnih pumpi za potrebe grejanja, klimatizacije i hlađenja;
- poboljšanje kontrole i regulacije grejanja, pripreme potrošne tople vode, ventilacije i klimatizacije;
- intenzivniju gasifikaciju individualnih potrošača;
- primenu novih i obnovljivih izvora energije;
- merenje i regulaciju utrošene toplotne energije za grejanje i pripremu potrošne tople vode;
- poboljšanje energetske karakteristike grejnih i električnih uređaja;
- primenu pasivne solarne arhitekture, itd.

Imajući u vidu značaj ovog sektora u ukupnoj potrošnji energije, potrebno je intenzivirati napore na racionalnom korišćenju i štednji energije, jer su prisutne velike mogućnosti, kako u pogledu grejnih potreba, tako i za kuvanje, osvetljenje i ostale komunalne potrebe. Tim pre, što preko 3/4 ukupne potrošnje energije u ovom sektoru predstavlja zagrevanje prostorija i vode, a to su niskotemperaturne potrebe (najvećim delom ispod 100°C) koje je lako obezbediti primenom različitih izvora energije, što omogućuje i značajnu supstituciju goriva. U narednom periodu je neophodna veća stimulacija interesa za racionalnije korišćenje energije putem podsticajnih sredstava, kredita, propagande i dizanje opšte tehničke kulture, kao i donošenja propisa i standarda za sve proizvođače, prerađivače,

distributere i korisnike energije, imajući u vidu zahteve ISO standarda 9000 i drugih standarda i normativa. Na taj način bilo bi moguće smanjiti finalnu potrošnju po jedinici društvenog proizvoda u odnosu na 2000. god. za oko 11%. u 2010. god. i 30% u 2020. god.

ZAKLJUČAK

U osnovi strateških opredelenja dugoročnog razvoja u našoj zemlji polazi se od potreba usklađenog razvoja energetike privrede i društva, što podrazumeva veću energetske i ekonomske efikasnost, kao i što nižu energetske zavisnost i minimalni negativni uticaj na okolinu. Pri tome je osnovna pretpostavka da će se razvoj energetike odvijati u okvirima efikasnog tržišnog sistema privređivanja i na bazi realnih cena energije.

LITERATURA

1. Nenad Đajić, ENERGIJA ZA ODRŽIVI SVET, monografija, Rudarsko-geološki fakultet, Beograd, 2002
2. Strategija dugoročnog razvoja energetike SR Jugoslavije za period do 2020. godine sa vzijom do 2050. godine, Ekonomski institut, 1996
3. Izmene i dopune Strategije dugoročnog razvoja energetike SR Jugoslavije za period do 2020. godine sa vzijom do 2050. godine, Ekonomski institut, 2001.

ENERGETICS - POSTULATE FOR TENABLE SOCIETY AND PUBLIC ECONOMY DEVELOPMENT OF OUR COUNTRY

Energy is, with food, water and raw materials, one of key problems of mankind. Significance of energy for public economy and society development, contributed that energy politics in every country is directed with goal to assure secure and enough energy amounts, with low costs, what should provide foresaw development. This work considers possibilities and demands of development of our energetics with special prominence of rational and efficient use of energy.

Key words: energy, development, demand, potentials