

PROBLEM OBEZBJEĐENJA ENERGIJE - IZAZOV BUDUĆNOSTI*

Momir Đurović*

Poštovani gosti, dame i gospodo, kolege i kolegice učesnici *Savjetovanja Obnovljivi izvori energije i budućnost njihove primjene u SR Jugoslaviji*.

Mnogo je problema sa kojim se suočava današnja civilizacija. Nijesu svi oni posljedica tehnološke civilizacije, ali većina proističe iz njenog brzog razvoja.

Nije lako predvidjeti kakav će svijet izgledati kroz, samo, 50-60 godina. Ljudska populacija broji već sada nešto više od 5 milijardi. 2050. godine ona će biti, po većini proračuna, dva puta veća. Svim tim ljudima biće potrebni čist vazduh, hrana, čista voda, odgovarajući smještaj, zdravlje, obrazovanje i zaposlenje. Ukoliko bi se drugačije razmišljalo onda bi se govorilo i o neravnopravnom čovječanstvu, u kojem bi izbjeglice svojim migracijama pokušale da izbjegnu sve socijalne i druge nepravde prisutne u pojedinim regionima.

Do 2050. godine koncentracija ugljen-dioksida postići će nivo, po mnogim procjenama koje počivaju na vrijednostima današnje emisije, dvostruko veći od onoga na početku industrijske revolucije. Globalne klimatske promjene biće uveliko prisutne. Najoptimističnije prognoze predviđaju porast temperature za 2°C, sa velikim promjenama u preraspodjeli padavina i plodnog zemljišta i porastu nivoa mora za nekih 25cm. Ozonske rupe neće nestati, mogle bi biti i gore nego danas.

Blizu 70% populacije živjeće u gradovima (trenutno to je 40 - 45%), udaljena od prirode, ali zavisna od nje zbog hrane, vode, drveta, čistog vazduha i rekreacije. U takvim gradovima ponovo će harati stare bolesti zbog rezistencije na antibiotike kao i geneze novih ljudskih bolesti.

Svaki od ovih problema može se riješiti zasebno ili se društvo na njega može prilagoditi. Zajedno, oni imaju kompleksnost od koje se zavrti u glavi. Rješenja za sve ove probleme danas se vide u održivom razvoju koji je postao novi mit ove civilizacije. Ono što mi danas radimo planeti Zemlji nije ni izdaleka održivo. Ali ono može biti. Zahtjevi su, u principu, veoma jednostavni. Potrebno je obezbijediti efikasniju poljoprivredu, zaštititi preostalu nedirnutu prirodu. Potrebna nam je pravičnija

* Uvodno predavanje.

* Prof. dr Momir Đurović, Crnogorska akademija nauka i umjetnosti

medicinska njega i tako dalje. No, prije svega, treba da se fundamentalno promijeni mustra potrošnje energije. Naime, da se koristi manje tradicionalnih, a više obnovljivih izvora energije.

Naučnici i tehnolozi ne mogu, sami, izgraditi ova rješenja. Budućnost leži u novoj sprezi naučnika, tehnologa, ekonomista i političara kako bi se odgovorilo najvećim izazovima sa kojima se do sada čovječanstvo susrelo. Da bi se bilo održivo budućnost ne može ličiti na sadašnjost.

Energija je, u mnogim svojim elementima, postala krucijalno pitanje današnjice, a sa tim i sutrašnjice. Dok je sa jedne strane sve teže zadovoljiti potrebe na planeti Zemlji u proizvodnji hrane i zadovoljenju drugih potreba bez dovoljno energije, dotle, s druge, posljedice pretvaranje jednog oblika energije u drugi rezultiraju u sve više, teško i veoma skupu rješivim, problemima. Uzgredni problemi u procesu pretvaranja energije postaju globalna mora današnjeg čovječanstva. Emisija CO₂, NO_x kao i emisija toplote u atmosferu već su toliko evidentne da i najnerazvijenije zemlje osjećaju njihove posljedice. Fenomen staklene bašte postalo je prijatna današnjoj civilizaciji. Globalno povećanje nivoa temperature, o čemu nema više nikakve dileme, može imati veoma ozbiljne posljedice na naš život. U svemu tome jedan od glavnih kontributora je, svakako, nekontrolisani, klasični, procesi pretvaranja energije.

Tu i leži glavni izazov pred naučnicima i stručnjacima, kao i onima koji donose odluke o strateškim pravcima razvoja. U tome smislu i cijela svjetska zajednica nastoji da preko različitih rezolucija, deklaracija, i drugih dogovora, postepeno počne kontrolisati procese konverzije energije.

Izazov su postali veliki. U prvom smislu, zamjena klasičnih izvora energije i, naravno racionalnije njeno korišćenje. Čista energija postaje sve atraktivnija, a proizvodi koji po jedinici mase troše manje energije sve poželjniji. Cijela svjetska zajednica, a naročito naučna i inženjerska, okreće se ka rješavanju ovih problema. Naročito od kada su svi shvatili da su mnogi klasični izvori energije, pored naprijed rečenoga, veoma ograničeni po svojim zalihama.

Konverzija isijanja sunčeve energije, energije vjetra, geotermalna energija, energija biomase, postale su veoma prisutne ne samo u istraživačkim centrima već uveliko i u komercijalnim primjenama.

Mada po svojoj efikasnosti direktna konverzija sunčeve energije u električnu (fotonapon) ne prelazi, ni teoretski, nekih 24% i mada danas raspoložive tehnologije obezbjeđuju jedva nekih 17%(monokristali) ili čak samo (4-8%)(amorfni silicijum) ove vrste izvora električne energije uveliko su prisutne u masovnoj upotrebi. Kada, kako se predviđa, kroz desetak godina njihova cijena dostigne nivo od 1 USA \$ po watu otvoriće se enormo tržište za ove tehnologije.

Pretvaranje sunčeve energije u toplotnu već je postala veoma jeftina komercijalna tehnologija zastupljena u mnogim djelovima svijeta. Naročito u krajevima sa velikom vrijednošću konstante sunčevog isijanja.

Energija vjetra uveliko je zakoračila u komercijalnu upotrebu. Veoma sofisticirane tehnologije vjetrogeneratorskih sistema generišu električnu energiju na

mnogim lokacijama u svijetu. Cijena kWh iz ovih izvora već se približila onim iz pojedinih klasičnih izvora električne energije. U nekim sistemima, kao na primjer u Velikoj Britaniji, cijena kWh proizvedenog vjetrogeneratorima već je kompatibilna (3.2 centa) sa onom iz nuklearnih elektrana. Ovo nisu više uređaji, samo, za autonomne potošače, već su sve više integrisani u energetske sisteme.

Geotermalna energija je značajan izvor toplotne i električne energije u pojedinim regionima u svijetu. Njeno direktno korišćenje za zagrijavanje ili, pak, proizvodnju električne energije veoma je odomaćeno i komercijalizovano.

Energija biomase sve više postaje značajan izvor energije. Ovo treba imati u vidu, naročito, kada se znaju količine otpadne biomase čija energija se najčešće gubi nepovratno u procesima sagorijevanja.

I drugi izvori obnovljive energije su poznati kao što su, na primjer, energija plime i osjeke, energija talasa, energija toplote okeanskih masa itd.

Mnogi drugi uređaji koji koriste procese obnovljive energije pojavili su se već na tržištu. Od njih, svakako, treba izdvojiti gorivne ćelije i zamajne točkove. Ambiciozni planovi više poznatih kompanija da, čak, uposle gorivne ćelije kao pogonsko sredstvo u lokalnom saobraćaju već postaje stvarnost.

Ono što najčešće prati procese kod kojih se koriste obnovljivi izvori energije su i uređaji za pohranjivanje energije - akumulatorske baterije. Mada na tržištu dominira, još uvijek, olovna akumulatorska baterija, mnogi drugi tipovi su razvili. Naročita pažnja posvjećuje se razvoju baterija koje po jedinici mase akumuliraju veću energiju, kao i onim kod kojih se proces punjenja vremenski skraćuje.

U svijetu se sve veća pažnja posvjećuje obnovljivim izvorima energije. O tome najbolje svjedoče već uveliko uspostavljeni sistemi i institucije. Rijetke su danas zemlje, među koje i mi nažalost spadamo, koje nemaju svoje nacionalne institucije (fokalne tačke) u ovoj oblasti. Počev od UN, UNESCO, UNDP, WREN, WSS i drugih pomno se stimuliše i prati razvoj ovih izvora.

Usko povezano sa današnjim pogledom na energetske prilike je i racionalna potrošnja energije. Svjetski kongres *Demand on Site Management*, možda to najbolje artikuliše. Nije više važno stvarati profit tako što će se energija prodavati, već tako što će se ona štedjeti. U tom smislu mnogo je rješenja. Sigurno da je najdominantnije ono koje se odnosi na konzervaciju energije. Tu ono što najčešće nazivamo arhitekturom niske energije i kogeneracija igraju dominantnu ulogu. Prošla su vremena kada je bilo moguće projektovati i graditi objekte samo zbog njihovog izgleda. Takođe, nikome ne pada na pamet da šalje neiskorišćene u okruženje otpadne tople vode i pare.

Poseban problem u procesima konverzije energije je zagađenje atmosfere. Računa se da se u procesima proizvodnje električne energije emituje više od 25% od ukupne emisije CO₂ u zemljinu atmosferu. Obnovljivi izvori su u tom pogledu, takoreći, idealni. Izuzimajući, beznačajna zagađenja, koja se javljaju u toku proizvodnje ovih izvora, oni su u eksploataciji u potpunosti čisti.

Ovaj skup, iako je, relativno, kasno došao, pokazuje da, u odgovarajućoj, mjeri mi pratimo trendove u svijetu u domenu obnovljivih izvora energije. Mnoge institucije, među kojima sigurno prednjače IHIS, Institut za nuklearne nauke u Vinči,

SANU i CANU, kao i pojedini fakulteti pomno rade na odgovarajućim problemima. Mnoga od njihovih dostignuća biće prezentirana u toku dvodnevnog rada ovog *Savjetovanja*. Interesovanje koje su pokazali autori prevazišlo je i najoptimističnije prognoze. Imaćemo prilike, ovdje, da se, po prvi put zajedno, na jednom mjestu, upoznamo sa onim što naši naučnici i stručnjaci rade u domenu obnovljivih izvora energije. Kao što je i bilo za očekivanje prilozi su po profilu raznorodni, ne samo po tematici, već i po svojoj strukturi. Od onih koji razmatraju različite relevantne teoretske aspekte, pa do onih koja predstavljaju konkretna rješenja.

Poseban impuls svemu daje i opredjeljenje SR Jugoslavije izraženo u dokumentu *Strategija razvoja energetike u SR Jugoslaviji do 2020. sa osvrtom do 2050. godine*, gdje se predviđa, mada skromno u poređenju sa drugim zemljama, ali za nas veoma ambiciozno, učešće obnovljivih izvora energije do nivoa od 2% od ukupnog energetskeg bilansa zemlje. Da ne pominjem još ambicioznije želje izražene u dokumentu *Crna Gora Ekološka država* gde se predviđa učešće obnovljivih izvora energije u energetskeg bilansu Republike Crne Gore i do nivoa od 10% do kraja 2010. godine.

Problemi koji su pred nama, naše znanje, mogućnosti, a prije svega organizovanost u svakom slučaju će opredijeliti mjesto obnovljivih izvora energije u našoj zemlji.

Na kraju želim vam uspješan i plodotvoran rad tokom naredna dva dana u nadi da će rezultati ovog *Savjetovanja* biti novi stimulans za sve nas, a naročito dobra poruka za one koji donose strateške odluke o razvoju kako bi se agresivnije i hrabrije pristupilo korišćenju obnovljivih izvora energije u našoj zemlji.

Sa ovim bih proglasio *Savjetovanje* otvorenim.