

# OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE – ŠANSA ZA ODRŽIVI RAZVOJ

*Nenad Đajić<sup>1</sup>*

## **SAŽETAK:**

Pristupačnost obnovljivih izvora energije, njihova raspoloživost u svim zemljama sveta, prihvatljivost za lokalne namene i decentralizovanu proizvodnju energije i omogućavanje zaštite životne sredine, predstavljaju koncepte koji se međusobno prožimaju. I na lokalnom i na globalnom nivou, samo istovremenim ispunjavanjem svih tih zahteva obnovljivi energetske izvori mogu da obezbede koncept održivog razvoja sveta. Samim tim obnovljivi izvori omogućavaju usklađenost četiri E (energija, ekologija, ekonomija i efikasnost) u daljem održivom razvoju čovečanstva.

U radu se na bazi materijala Svetskog saveta za energiju i Internacionalne agencije za energiju razmatra dalja perspektiva i uloga OIE u održivom razvoju sveta u 21. veku.

*Ključne reči: obnovljivi izvori, energija, održivi razvoj*

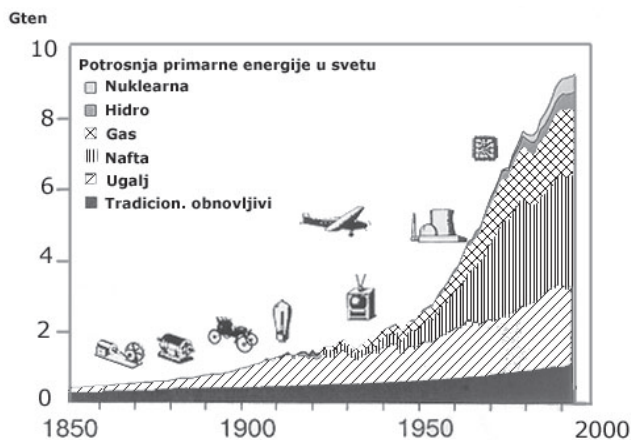
## **1. UVOD**

Potrošnja energije je u periodu od sredine prošlog veka rasla po visokim stopama rasta. Tako je od 1870. do 1970. godine potrošnja energije povećana za 32 puta, sa prosečnom stopom rasta od 3,5%. Pri tome se mora imati u vidu da je istovremeno stopa rasta stanovništva bila oko 1,35%, da su bila dva svetska rata i velika ekonomska kriza (sl. 1) [1]. Ukoliko bi se ti periodi izuzeli iz razmatranja, stopa rasta bi bila znatno veća (oko 4,5%), što je dovelo do brzog iscrpljivanja pronađenih energetske izvora, odnosno zahtevalo intenzivno istraživanje i eksploataciju novih ležišta. Samo od 1950. do 1970. godine svet je utrošio više

---

<sup>1</sup> Nenad Đajić, redovni profesor, Rudarsko-geološki fakultet, Đušina 7, Beograd.

energije nego u periodu razvoja do tada, odnosno od 1960. do 1970. godine priraštaj potrošnje, sa stopom rasta od oko 4,6 % iznosio je više nego dostignuti nivo potrošnje u svetu u 1950. godini /1/.



Sl.1: Globalna potrošnja primarne energije

“Energetska kriza” 1973. godine je doprinela da se znatno smanji ukupna stopa rasta godišnje potrošnje energije, posebno u razvijenim zemljama. Od 1975. do danas potrošnja primarne energije u svetu se povećala sa prosečnom stopom rasta nižom od 2%, uz značajne strukturne promene. To je i doprinos “energetske krize” jer je omogućila intenzivan razvoj politike racionalnog korišćenja i štednje energije, prestrukturiranje potrošnje uz znatan razvoj istraživanja obnovljivih vidova energije (OIE) i ulaganja u energetska privredu u mnogim zemljama sveta.

## 2. OBNOVLJIVI IZVORI ZA ODRŽIVI RAZVOJ SVETA

Osnovni polazni element za definisanje razvoja energetike je broj stanovnika. Prema procenama UN, od 1990. do 2020. godine priraštaj stanovnika će biti oko 2,5 milijardi ljudi, od čega oko 90% u zemljama u razvoju, što je skoro 500 miliona više nego priraštaj u periodu od 1960. do 1990. godine. Dugoročnije procene pokazuju da će 2050. godine u svetu živeti oko 10 milijardi ljudi, a 2100. oko 12 milijardi ljudi. Zbog toga postojeće vizije razvoja u XXI veku po pravilu se koncentrišu na nekoliko bitnih pitanja koje uokviruju održivost rasta. Najpre, to su pitanja demografskog rasta i izrazite nesrazmere u postojećoj strukturi ekonomske razvijenosti i energetske potrošnje između delova sveta. Porast svetskog stanovništva biće dominantnim delom ostvaren u zemljama u razvoju. Ekonomski rast ovih zemalja je nužnost, a on zahteva znatna povećanja potrošnje energije.

Postojeće stanje u svetu koje karakteriše da je preko 800 miliona ljudi neuhraњeno, preko 1,2 milijarde nema sigurno vodosnabdevanje i da preko 2 milijardi ljudi nema pristupa električnoj energiji, zahteva da se u ovom veku ulože ogromna sredstva da se to stanje poboljša. Međutim, zahtevi za energijom, hranom i vodom su znatno veći širom sveta od mogućnosti da se to ostvari, posebno u zemljama u razvoju, što će predstavljati veliki problem u budućnosti.

Zbog toga se smatra da će naspram porasta efikasnosti korišćenja energije stajati porast stanovništva i rast per capita potrošnje u nerazvijenim zemljama (sl. 2). Veliki porast svetskih energetske potreba, sa druge strane, sučeljavaće se sa bitnim pitanjima globalne raspoloživosti energetske izvora i globalnog narušavanja prirodne sredine, koje može ići i do promene klimatskih uslova na planeti. Strahovi vezani za povećanje gasova “staklene bašte” i globalno zagrevanje planete su vrlo intenzivni danas, tako da se ekološki uticaji energetike veoma intenzivno proučavaju sa analizom uzroka, pojava, posledica i troškova. Zaključci i Konvencije svetskih konferencija o klimi u Rio de Žaneiru (1992), Kjotou (1997), Buenos Ajresu (1998), Hagu (2000) i Johanesburgu (2002) utvrdili su jedinstvena pravila zaštite okoline za ceo svet, pa će ta regulativa imati znatan uticaj na obim i strukturu potrošnje energije. Bez obzira na postojeće teškoće da te konvencije prihvate i najrazvijenije zemlje, posebno SAD kao najveći zagađivač okoline, zbog svojih ekonomskih i političkih interesa, jasno je da će se ekologiji u narednom periodu poklanjati uzuzetna pažnja radi održivog života na našoj planeti. Pošto se samo nuklearna energija i obnovljivi izvori mogu smatrati sa aspekta efekta “staklene bašte” i globalnih klimatskih promena kao “prijateljski” energetske izvori, normalno je da se insistira na njihovom većem korišćenju, ali to nije moguće ostvariti u kratkom periodu.

U tom smislu su scenariji sa znatno povećanim energetske efikasnostima i većim korišćenjem obnovljivih izvora energije postali nezaobilazni deo svake vizije svetskog razvoja energetike. Povećanje energetske efikasnosti značajnijeg obima, sa svoje strane, zahteva razvoj nauke i tehnologije, koja su i opšte uporište za svaki održivi rast u narednim decenijama. Tehnologije koje će se koristiti u ovom veku moraće, bez obzira na energent ili energiju koju koriste, da zadovoljavaju visoke ekološke zahteve u pogledu zagađenja okoline, a to znači i visok stepen konverzije u finalnu energiju.

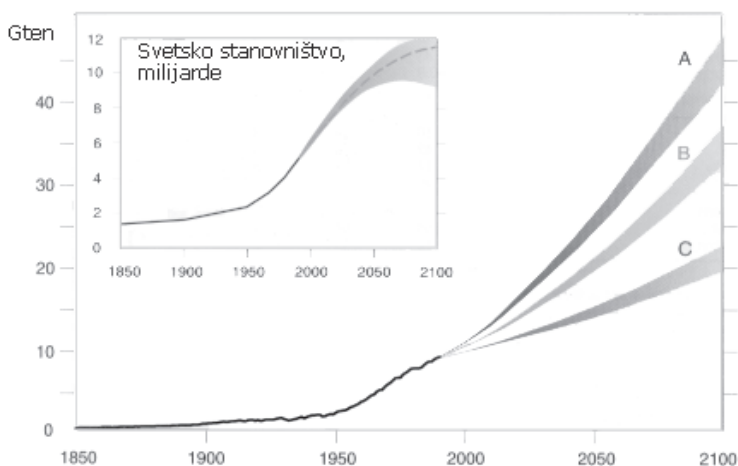
Analiza održivog razvoja energetike sveta baziraće se na publikaciji Svetskog saveta za energiju (SSE) i Internacionalne agencije za energiju (IEA)/2, 3/. Prema Svetskom savetu za energiju, postavljena su tri osnovna strateška cilja za XXI vek: pristupačnost, raspoloživost i prihvatljivost energije, koja su međusobno povezana:

- **Pristupačnost** energije podrazumeva da energija mora biti dostupna po cenama koje su prihvatljive za siromašne ljude i njenu održivost u smislu

cene koja omogućava proizvodnju energije, njenu transformaciju i distribuciju i koja daje osnovu za razvoj i održavanje energetske sistema.

- **Raspoloživost** je povezana sa kontinualnim snabdevanjem energijom u dugom periodu, kao i kvalitetom usluga, posebno električne energije, u kratkom intervalu. Nedostatak u električnoj energiji i njenom kvalitetu bitno remeti ekonomski razvoj. Neravnomeran raspored energetske rezervi i potencijala u svetskim razmerama ne predstavlja prepreku već moć stvaranja energetske tržišta koje neće biti kontrolisano i koje će omogućiti povoljnu strukturu domaćih i uvoznih energetske izvora za snabdevanje potrošača potrebnom energijom.
- **Prihvatljivost** u smislu usklađenosti društvenih ciljeva i ciljeva zaštite životne sredine koji moraju da zadovolje tradicionalni i novi energetske izvori. Ovaj uslov pokriva probleme vezane za nestajanje šuma, degradaciju zemljišta, povećanje kiselosti na regionalnom nivou, zagađenja nastala kao posledica sagorevanja konvencionalnih energetske izvora, efekat gasova staklene bašte i promene klime izazvane njima, nuklearna bezbednost, upravljanje otpadom i njegovim raznošenjem.

Polazeći od tih principa, Svetski savet za energiju je razradio tri varijante razvoja energetike ( A - brz rast, B - umeren rast i C -ekološka varijanta) do 2100. godine /2/, pri čemu u ekološkoj varijanti (C) se podrazumeva poboljšanje energetske efikasnosti i velika primena novih obnovljivih energija (sl. 2). U svim tim varijantama udeo novih obnovljivih izvora će najviše porasti, pri čemu je težnja da se emisija ugljen-dioksida u narednom periodu što više smanji bez obzira na povećanje broja stanovnika.



Sl. 2: Istorijski razvoj potrošnje energije i stanovništva i projekcije razvoja po varijantama

Zbog toga nije čudno da Evropska unija (Direktiva 2001/77/EC) kao cilj navodi da do 2010. godine učešće obnovljivih izvora bude 12 % primarne energetske potrošnje, odnosno da na Svetskom skupu o održivom razvoju u Johaneshurgu 2002. godine bude predložen kao cilj da učešće obnovljivih izvora u svetu bude u 2010. godini 10 % primarne energetske potrošnje (što zbog protivljenja, u prvom redu SAD, nije prihvaćeno).

Za zemlje u razvoju sa nedovoljnim snabdevanjem električne energije obnovljivi izvori mogu, putem decentralizovane proizvodnje, omogućiti snabdevanje potrošača u ruralnim područjima bez skupih prenosnih mreža. Pored toga, oni omogućuju pristup čistoj energiji za kuvanje i grejanje, ekonomski i društveni razvoj ruralnih i slabo naseljenih oblasti i veću lokalnu zaposlenost.

Za razvijene zemlje ti izvori u prvom redu predstavljaju šansu da se smanji zagađenje životne sredine i emisija štetnih gasova, kao i mogućnost da se razviju tehnologije koje se mogu dobro prodati zemljama u razvoju /3/. Zbog toga dobijaju sve više u važnosti i u njih se ponovo mnogo ulaže kako bi što pre bili konkurentni postojećim konvencionalnim izvorima. Radi podsticanja njihovog razvoja, na primer u Nemačkoj se OIE pomažu sa 2,5 milijarde evra godišnje, sa dodatnih 5 milijardi dobijenih putem takse na električnu energiju.

### 3. ZAKLJUČAK

Pristupačnost obnovljivih izvora energije, njihova raspoloživost u svim zemljama sveta, prihvatljivost za lokalne namene i decentralizovanu proizvodnju energije i omogućavanje zaštite životne sredine, predstavljaju koncepte koji se međusobno prožimaju. I na lokalnom i na globalnom nivou, samo istovremenim ispunjavanjem sva tri zahteva obnovljivi energetske izvori mogu da obezbede koncept održivog razvoja sveta. Samim tim obnovljivi izvori omogućavaju usklađenost četiri E (energija, ekologija, ekonomija i efikasnost) u daljem održivom razvoju čovečanstva.

### 4. LITERATURA

- [1] N. Đajić, *ENERGIJA ZA ODRŽIVI SVET*, monografija, RGF, Beograd 2002.
- [2] *ENERGY FOR TOMORROW'S WORLD — ACTING NOW*, World Energy Council, London, 2000
- [3] Renewable Energy Targets, WEC Statement 2003, London

## **RENEWABLE ENERGY SOURCES – CHANCE FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT**

### **ABSTRACT:**

**Renewable energy sources accessibility, availability in all countries, their availability for local purposes, distributed energy production and environmental benefits are concepts of their permeation. Locally and globally, only simultaneous fulfilling of all these demands, renewable energy sources can provide sustainable development of the world. They provide adjustment of four E (Energy, Ecology, Economy and Efficiency) for further sustainable development of mankind.**

**In this work based on World Energy Council and International Energy Agency data role and perspective of RES in sustainable development of the world are analyzed**

***Key words:** renewable sources, energy, sustainable development*