

KINESKO ISKUSTVO U KORIŠĆENJU SUNČEVE ENERGIJE

*Snežana Vujošević**

Ključne riječi: *solarna energija, solarni lonac, solarni termo uredaji, fotonaponske ćelije*

SAŽETAK:

U radu je data kratka analiza kineskih iskustava u razvoju i primjeni solarne energije, sa kojima sam imala priliku da se upoznam tokom učešća na Sedmoj internacionalnoj obrazovnoj radionici za primjenu solarne energije, koju je u periodu 1-31.08.1998.god. organizovala kineska vlada u cilju uspješnijeg razvoja solarne energije u zemljama u razvoju. Takođe su razmatrane mogućnosti primjene ovih iskustava u našoj zemlji, posebno u seoskim oblastima u Crnoj Gori udaljenim od električne mreže.

1. UVOD

Zahvaljujući sve izraženijoj nestašici konvencionalnih izvora energije, posljednih godina je u svijetu povećano interesovanje za korišćenje tzv. obnovljivih energetske izvora.

Jedan od najpogodnijih obnovljivih energetske izvora svakako je solarna energija, koja je naročito interesantna za primjenu u zemljama u razvoju, koje se karakterišu velikim brojem zaostalih sela koja nisu povezana na električnu mrežu.

Mogućnosti za korišćenje ovog vida energije su sljedeće:

- proizvodnja električne energije pomoću fotonaponskih ćelija, modula i panela;
- zagrijavanje vode za potrebe domaćinstava i industrije putem solarnih kolektora;
- priprema hrane u seoskim oblastima udaljenim od mreže primjenom solarnih kukera;
- upotreba solarnih sušara u prehrambenoj industriji;
- korišćenje pasivne solarne arhitekture za grijanje stambenih zgrada.

* Mr Snežana Vujošević,
Elektrotehnički fakultet, Podgorica, Cetinjski put bb.

2. PODRŠKA KINESKE VLADE RAZVOJU KORIŠĆENJA SUNČEVE ENERGIJE

U novije vrijeme u Kini se, u cilju poboljšanja uslova života u udaljenim neelektrificiranim oblastima, velika pažnja posvećuje upravo primjeni solarne energije. U tom cilju kineska vlada je, uz pomoć UNDP, osnovala 1978. god. GNERI - Gansu Natural Energy Research Institute, koji je uskoro postao jedan od najpoznatijih istraživačkih centara u oblasti solarne energije. Institut je lociran u Lanzhou, glavnom gradu jugozapadne kineske provincije Gansu (četrdeset stepeni sjeverne geografske širine), koja obuhvata oko 25 000 000 stanovnika i spada u najsiromašnije oblasti u Kini. U okviru Instituta formiran je, 1979. god., u cilju istraživanja, razvoja i obuke u oblasti primjene solarne energije Asia-Pacific Research & Training Center for Solar Energy, koji je lociran u planinskoj oblasti blizu Lanzhoua. Od svog osnivanja, Centar je razvio istraživanja, proizvodnju solarnih uređaja i obuku kadrova iz sljedećih oblasti:

- pasivna solarna arhitektura;
- solarni termo-uređaji, uključujući uređaje za grijanje vode, solarne kukere, solarne sušare itd.;
- solarna fotonaponska tehnologija i instrumenti;
- tehnike uštede energije.

Takođe, počev od 1992. godine, u Centru se organizuju tradicionalne Internacionalne radionice za primjenu solarne energije, koje imaju cilj pospješivanje razvoja primjene solarne energije u zemljama u razvoju, kao i istraživačko i praktično usavršavanje kadrova iz ovih zemalja.

U okviru pomenutog programa, u periodu 1-31.08.1998. godine, učestvovala sam, kao jedan od predstavnika iz SRJ, u radu Sedme internacionalne obrazovne radionice za primjenu solarne energije, na kojoj sam, pored ostalog, mogla da se upoznam i sa kineskim iskustvima u razvoju i primjeni solarne energije.

U samom Centru urađen je kompleks zgrada u kome su zastupljeni skoro svi vidovi primjene solarne energije. Zgrade su snabdjevene sistemima za grijanje vode pomoću solarne energije, kao i solarnim ćelijama za proizvodnju električne energije. Takođe su u svim zgradama zastupljeni principi pasivne solarne arhitekture (orijentacija istok-zapad, Trombov zid, staklenici i prozori na južnoj strani itd).

Na ovaj način, kompletne potrebe za toplom vodom u ljetnjem periodu zadovoljavaju se pomoću solarne energije, a ostvarena je i znatna ušteda u potrošnji energije za grijanje prostora u zimskom periodu.

Takođe, u demonstracione svrhe u krugu Centra nalazi se fontana koja se napaja pomoću monokristalnih silicijumskih solarnih ćelija, a osoblje Centra raspolaže i automobilom na solarni pogon.

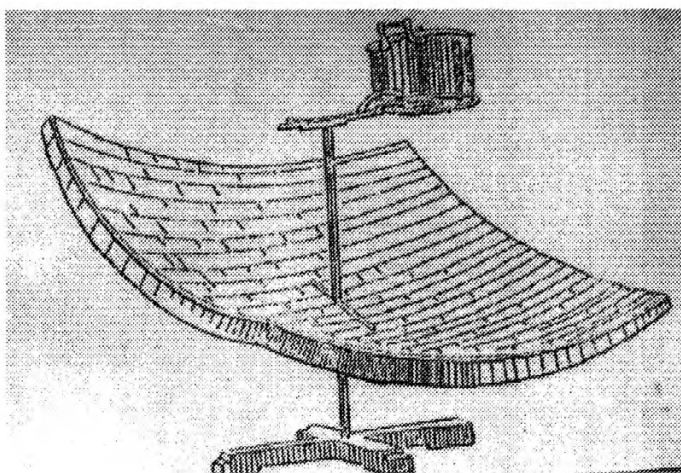
U novije vrijeme u Centru je razvijen sopstveni program za proizvodnju solarnih uređaja za grijanje vode, PV ćelija i sistema za osvjtljenje pomoću solarne energije, i solarnih kukera.

Svi ovi sistemi već se uveliko primjenjuju, naročito u udaljenim seoskim oblastima daleko od električne mreže, ali se može reći da najširu primjenu u kineskim selima za sada imaju solarni kukeri.

Pošto je ovaj način korišćenja solarne energije u domaćinstvima veoma interesantan i za naša planinska područja udaljena od električne mreže, u daljem tekstu biće detaljnije opisan.

3. RAZVOJ I ULOGA SOLARNIH KUKERA U KINI

Solarni kuker (sl.1) je uređaj koji koncentriše solarnu energiju i na taj način omogućava njenu primjenu u termičkoj obradi namirnica. Temperature postignute ovim uređajima kreću se od 400-800 °C, a litar vode zagrije se do tačke ključanja za oko 6 min pri $I=1000W/m^2$.



Slika 1. Solarni kuker

Cilj istraživanja i razvoja solarnih kukera u Kini bio je snabdijevanje oblasti udaljenih od električne mreže uređajima za pripremu hrane primjenom solarne energije, čime se poboljšava životni standard stanovnika a takođe se značajno smanjuje potrošnja uglja i ogrijevnog drveta u ove svrhe.

Od 1973. god. razvoju solarnih kukera posvećuje se velika pažnja, tako da je 1975. god. na Prvom nacionalnom simpozijumu o solarnoj energiji prikazan An yang (peć-tip) solarni kuker. Od 1979., poslije Drugog nacionalnog simpozijuma o solarnoj energiji, započinje nagli razvoj fokusirajućih solarnih kukera u Kini, naročito u Gansu

provinciji. Tako je 1982. god. više od 20 000 solarnih kukera izrađeno u fabrici u Yongjingu u Gansu provinciji.

Od 1989. god. započinje ozbiljna podrška kineske vlade daljem razvoju i popularizaciji solarnih kukera, tako da je sada u upotrebi preko 2 000 000 ovih uređaja. Kineska vlada čini velike napore da se njihova upotreba još više proširi, naročito u oblastima koje su siromašne gorivima a bogate solarnom energijom, kao što su npr. Gansu i Tibet. U tom cilju za kupovinu ovih uređaja vlada subvencionise jednu polovinu cijene, a takođe je veliki broj dat besplatno radi popularizacije i obuke stanovnika.

Smatra se da, prema iskustvima iz Gansu provincije, solarni kuker sa površinom koncentratora od 2 m^2 obezbjeđuje uštedu od oko 1000 kg. ogrjevnog drveta godišnje.

Takođe se na ovaj način djeca u seoskim oblastima oslobadaju svakodnevnih obaveza oko prikupljanja ogrijevnog drveta, što, pored ostalog, dovodi i do poboljšanja njihovog školskog uspjeha.

Izuzetno je značajan i ekološki efekat, jer je u tim oblastima gdje se primjenjuju solarni kukeri došlo do značajnog smanjenja uništavanja šuma i vegetacije.

4. ZAKLJUČAK

U novije vrijeme u Kini su postignuti značajni rezultati u razvoju i primjeni svih oblika korišćenja solarne energije. Na taj način došlo je do poboljšanja životnih uslova u zaostalim seoskim oblastima udaljenim od električne mreže, naročito u najsiromašnijim oblastima kao što su Gansu i Tibet.

Pošto i u našoj zemlji, takođe, postoji veliki broj naselja koja nijesu priključena na električnu mrežu, a istovremeno su veoma bogata sunčevom energijom, boljim korišćenjem ovog izvora energije mogao bi se znatno olakšati život stanovnika u ovim oblastima.

Posebno bi se poboljšanje uslova života moglo postići u katunskim planinskim oblastima u Crnoj Gori, u kojima je boravak stanovnika ograničen na ljetnji period, koji je naročito povoljan za korišćenje solarne energije. Na taj način znatno bi se smanjila i potrošnja ogrjevnog drveta čime bi se doprinijelo očuvanju šuma i vegetacije u ovim oblastima, što je za jednu ekološku državu, kao što je Crna Gora, od ogromnog značaja.

LITERATURA

- [1] Yuan Jun, Zhang Lanying, Qi Guoqing Solar Energy Application Technologies , *Gansu Natural Energy Research Institute*, Lanzhou, 1998.

- [2] Qi Guoqing Solar cooker , *predavanje na Sedmoj internacionalnoj obrazovnoj radionici za primjenu solarne energije, Gansu Natural Energy Research Institute, Lanzhou, 1998.*

CHINESE EXPERIENCE IN APPLICATION OF SOLAR ENERGY

ABSTRACT:

In this paper Chinese experience in solar energy research and application is analysed. During 1-31.08.1998. I participated at 7th International Solar Energy Application Training Workshop , organized by Chinese Government in objective to promote development of solar energy application among developing countries. Also, the possibilities of using solar energy in rural areas without electrical supply in Yugoslavia, and specially in Montenegro are analysed.