

Neki stručnjaci veruju da bi biokonverzija, kako se naziva dobijanje energije iz biomase, mogla da postane jedan od glavnih načina korišćenja sunčane energije.

## SOLARNE TERMOELEKTRANE

*Plavim nebom kada stvaráš  
Jasno sunce, sjajnog zraka,  
Ognjen-plamen kule stvaráš –  
Crna čeda od oblaka.*

*Milorad Popović Šapćanin*

Da bi se toplota proizvedena Sunčevim zračenjem efikasno pretvorila u mehaničku, odnosno električnu energiju, potrebno je postići visoke temperature. To sledi iz drugog zakona termodinamike, koji kaže da se mehanički rad može dobiti iz toplotne energije samo pri prelazu toplote s tela više temperature ( $T_1$ ) na telo niže temperature ( $T_2$ ). Pri tome je najveći mogući stepen korisnosti toplotne mašine,  $\eta$ , dat odnosom  $\eta = (T_1 - T_2)/T_1$ , gde  $T_1$  i  $T_2$  predstavljaju apsolutne temperature. Još u prošlom stoleću Sadi Karno (Carnot) je pokazao da se samo pri optimalnom radnom ciklusu (koji se po njemu naziva karnoovski ciklus) može postići taj stepen korisnosti, a da je on u većini praktično ostvarljivih ciklusa znatno manji.

Lako se vidi da je stepen korisnosti utoliko veći ukoliko je veća temperaturna razlika  $T_1 - T_2$ . Tako ćemo za  $T_1 = 400$  K i  $T_2 = 300$  K imati  $\eta = (400 - 300)/400 = 0,25$  ili 25 odsto. Ako pak temperaturu  $T_1$  podignemo na 800 K, stepen korisnosti će se povećati na 60 odsto. Pošto u praksi ne možemo da ostvarimo idealan ciklus, stvarne vrednosti stepena iskorišćenosti biće osetno manje.

Visoke temperature možemo da postignemo pomoću fokusirajućih prijemnika, o kojima smo govorili u glavi IV. Linijskim koncentradorima postižu se temperature do 600 K, pa se takvi uređaji koriste u solarnim elektranama

manje snage, najčešće za pogon pumpi za vodu u manjim naseljima.

Tačkasti koncentratori omogućuju postizanje mnogo većih temperatura, te se koriste za elektrane velike snage, reda megavata. U svetu je, u raznim zemljama, izgrađeno nekoliko većih solarnih postrojenja ovog tipa, tzv. sunčanih kula. Opisaćemo ukratko neka od njih.

U Japanu su, u okviru ambicioznog projekta „Sunčev sjaj“, aprila 1981. godine u mestu Nio-Co, oblast Kagava, puštene u pogon dve različite solarne termoelektrane, svaka snage 1 000 kW (pri snazi Sunčevog zračenja od  $0,75$  kW/m<sup>2</sup>). To su probna postrojenja, čija je namena sticanje iskustva i razvoju tehnologije elektrana ovog tipa, sa snagom od više desetina i stotina megavata.

U jednom od tih postrojenja Sunčeva svetlost pada na ravna ogledala veličine  $3\text{ m} \times 1,5\text{ m}$  (ukupno ih je 2 480). Ova ogledala su podeljena u 124 grupe, a svaka usmerava Sunčeve zrake prema linijskom paraboličnom koritu. U žiži te parabole nalazi se evakuisana staklena prijemna cev, kroz čiju osu prolazi metalna cev. Voda koja teče kroz ovu drugu zagreva se do 640 K (na pritisku od 3 MPa) i primljenu toplotu odvodi u skladište, u kome se rastapa određena vrsta soli, a zatim u rezervoar pare pod pritiskom. Odatle se para po potrebi vodi u parnu turbinu. Uskladištena energija je u stanju da održava punu snagu elektrane u toku 3 časa. Stepem korisnosti, tj. odnos dobijene električne energije prema sunčanoj koja pada na ukupnu površinu ogledala, iznosi oko 12 odsto.

Druga japanska probna elektrana projektovana je na principu centralnog prijemnika na tornju i ravnih heliostat-skih ogledala poredanih u ravni oko njega. Ogledala ima 807, a svako je veličine  $4\text{ m} \times 4\text{ m}$ . U kupastom prijemniku, prečnika 8,5 m, voda se zagreva do 520 K (na pritisku od 4 MPa). Pregrejana para se akumulise u veliki rezervoar, tako da elektrana, kao i u prethodnom slučaju, može da radi 3 časa i kada nema sunca. Stepem korisnosti iznosi 10,3 odsto.