

## **SONČNA ENERGIJA IN SONČNE ELEKTRARNE**

Sončna energija je obnovljiv vir energije, ki v zadnjem desetletju pridobiva na pomenu. Razpršeni obnovljivi viri energije (v nadaljevanju OVE) ki izkoriščajo sončno energijo in so vgrajeni v gradbene objekte so eden od pomembnejših bodočih virov električne energije. V najrazvitejših državah, še posebej v Nemčiji in na Japonskem, posvečajo razvoju tega energetskega vira zelo veliko pozornost. V zadnjih treh letih je bilo na primer v Nemčiji na leto zgrajenih več kot 80 MW sončnih elektrarn. Poleg izgradnje sončnih elektrarn se ogromno dela posveča tudi znanstvenemu in raziskovalnemu razvoju tega področja. V proizvodnjo opreme je vključenih veliko število majhnih podjetij, v zadnjem času pa se v proizvodnjo komponent in opreme vključujejo tudi velike svetovne multinacionalke kot so SHELL, British Petrol, RWE, SHARP, KYOCERA, SANYO, MITSUBISHI itd.

Podpredsednica Evropske Komisije, gospa Loyola de Palacio, je decembra 2003 ustanovila strokovni posvetovalni odbor PV-TRACK, ki je pripravil poročilo »A Vision for PV Technology for 2030 and Beyond«. Glede na ugotovitve podane v poročilu, bodo prihodnja desetletja odločilna za razvoj sončnih elektrarn. Države Evropske unije imajo enkratno priložnost, da razvijejo obsežen, trajnostno naravnani in inovativni ekonomski sektor. Takšen razvoj pa zahteva ambiciozno in skladno politiko podpore tehnološkega razvoja, tržnih mehanizmov in promocije. Dosedanji razvoj je povezan s heterogenimi politikami posameznih držav. Najbolj uspešna v razvoju je Nemčija, ki je leta 2000 sprejela zakon o obnovljivih virih energije, s sistemom fiksnih odkupnih cen. V obratovanju ima že 400 MW sončnih elektrarn, EU skupaj pa 560 MW. Fiksna odkupna cena za sončne elektrarne v Nemčiji je na nivoju 0,54 EUR/kWh. Sistem fiksnih odkupnih cen s primerno višino imajo še Španija 0,4 EUR/kWh, Portugalska 0,41 EUR/kWh, Luksemburg 0,45 EUR/kWh in Slovenija 0,37 EUR/kWh. Inštalirane kapacitete v svetu zadnjih 10 letih rastejo s stopnjo nad 30 % letno, nosilke razvoja pa so Japonska, Nemčija in ZDA. Skupna inštalirana moč sončnih elektrarn v svetu je bila v letu 2003 približno 2.500 MW. Z večanjem obsega proizvedene opreme pada njihova cena in sicer podvojitvev proizvodnje pomeni 20 % znižanje cen sončnih modulov. Nadaljnje padanje cen je možno pričakovati samo ob kontinuirani rasti trga in ob pospešenih vlaganjih v raziskave in razvoj opreme. Specifična investicijska vrednost sončne elektrarne moči 36 kW v obdobju 2004 -2006 znaša približno 5 EUR/W<sub>p</sub> (brez DDV).

Prehod na trajnostni način oskrbe z energijo je eden največjih izzivov s katerim se je človeštvo kdajkoli srečalo. Obdobje prehoda bo trajalo najmanj 30-50 let, sončne elektrarne in z njimi povezane tehnologije pa bodo odigrale ključno vlogo pri tem. Z ambiciozno realno rastjo se pričakuje, da bodo inštalirane kapacitete sončnih elektrarn v letu 2030 v EU dosegle 200 GW<sub>p</sub> in v svetu 1.000 GW<sub>p</sub>. S 1.000 TWh bo to pomenilo okoli 4 % svetovne proizvodnje električne energije. Glede na dolgoročni tehnični potencial pa se računa, da bi proizvodnja električne energije iz sončnih elektrarn v EU v letu 2050 imela najmanj 20 % delež. Sedanji delež električne energije iz vseh OVE v EU, z upoštevanjem tudi velikih hidroelektrarn je 14 %.

V Sloveniji je vlada sprejela ukrepe za spodbujanje hitrejšega razvoja tega energetskega vira. Z Uredbo o kvalificiranih proizvajalcih (Uradni list RS št. 25/2002) in s Sklepom o cenah in premijah za odkup električne energije od kvalificiranih proizvajalcev električne energije

(Uradni list RS št. 8/2004) je zagotovljena odkupna cena električne energije proizvedene s sončno elektrarno 89,67 SIT/kWh, ki do danes še ni bila spremenjena. V letu 2006 se je spremenila tudi meja za posamezno največjo enoto sončne elektrarne, katere proizvedena kWh električne energije je subvencionirana, s 36 kWp na 1 MWp

Izraba sončne energije je tudi v skladu s prizadevanji Slovenije, da se zmanjša naraščanje emisij CO<sub>2</sub> v naslednjem srednjeročnem obdobju. Slovenija je leta 1995 ratificirala Okvirno konvencijo Združenih narodov o spremembi podnebja, s katero se zavezuje, da bo oblikovala, izvajala, objavljala in redno ažurirala nacionalne oziroma regionalne programe za omejevanje emisij toplogrednih plinov, ki niso predmet Montrealskega protokola. Večja uporaba obnovljivih virov energije je tudi eden najpomembnejših instrumentov za zmanjševanje emisij CO<sub>2</sub>, ki jih je predvidel konec leta 1997 sprejeti protokol o zmanjševanju podnebnih sprememb v Kjotu.

Slovenija je ratificirala Konvencijo ZN o spremembi podnebja in podpisala Kjotski protokol, ki zahteva zmanjšanje količine toplogrednih plinov za 8 % do leta 2012, glede na leto 1996. Nacionalni energetskega program pa narekuje dvig deleža električne energije iz obnovljivih virov na 33,6 odstotkov do leta 2010. Spodbujanje in izvajanje ukrepov učinkovite rabe energije ter večja izraba OVE pomembno prispeva k zmanjšanju CO<sub>2</sub> emisij. Minimizaranju okoljskih vplivov v celotnem ciklu pridobivanja energije posveča posebno pozornost tudi Energetska listina, ki jo je podpisala tudi Slovenija. V 19. členu Aneksa 1 se podpisnice med drugim zavezujejo, da bodo upoštevale okoljske zahteve pri oblikovanju in izvajanju svojih energetskega politik, da bodo pri oblikovanju cen upoštevale okoljske stroške in koristi v celotnem ciklu ter da bodo dale poseben poudarek razvoju, rabi in promociji OVE. Poleg pozitivnega učinka na okolje z vidika zmanjšanja emisij toplogrednih plinov in zmanjšanja obremenjevanja naravnih virov je treba poudariti tudi pozitiven vpliv iz makroekonomskega vidika. Koristi od izkoriščanja energije sonca so namreč večstranske in prinašajo tudi celo vrsto lokalnih in regionalnih prednosti (NEP, 2003). Najvažnejši makroekonomski vpliv izkoriščanja obnovljivih virov energije varčevanje fosilnih virov, zanesljivejša oskrba, zmanjševanje uvozne odvisnosti, zmanjševanje odpadkov (radioaktivni, itd), nov vir energije, razvoj lokalnega in nacionalnega gospodarstva, lokalna razpoložljivost, nova delovna mesta in decentralizacija oskrbovalnih sistemov.

Povečanje proizvodnje energije iz obnovljivih virov energije prinaša državi veliko prednosti. Predstavlja domač vir energije, ki lahko veliko pripomore k zmanjšanju odvisnosti od uvoza fosilnih goriv, ki skozi proces izkoriščanja v termoelektarnah povzročajo veliko onesnaževanje in škodo okolju. To je seveda v skladu s smernicami, ki jih je postavila EU na področju energetske in ekološke politike. Razvoj obnovljivih virov energije je torej nujno potreben, če hočemo doseči okoljske cilje, ki smo si jih zadali (predvsem gre tu poudariti zmanjševanje CO<sub>2</sub> emisij). Obnovljivi viri so tudi pomemben element pri lokalnem razvoju in ustvarjanju novih delovnih mest. Iz ekonomskega vidika nam lahko raba obnovljivih virov energije prinese večjo konkurenčnost na domačem in tujih trgih. Skupna moč do sedaj instaliranih sončnih elektrarn v Sloveniji se giblje okoli 100 kWp. Izgradnja novih je predvidena in načrtovana v naslednjem obdobju. Večina teh sistemov je avtonomnih za dobavo električne energije gorskim kočam. Prva elektrarna moči 1,1 kW priključena na omrežje je bila postavljena leta 2001 v Ljubljani, v letu 2004 pa je bila postavljena sončna elektrarna moči 5 kW na FERI-ju v Mariboru, ki se nadgrajuje s še 2,5 kW moči. Danes je že postavljenih nekaj elektrarn tudi večjih inštaliranih moči 15 kW in več.

S postavitvijo sončne elektrarne na strehi kopališča Pristan v Mariboru, z močjo 35,9 kWp, tudi v mestni občini Maribor prispevamo k večji izrabi sončne energije v Sloveniji.

Zanemarljiv pa ni tudi povečan delež OVE pri proizvodnji električne energije v Republiki Sloveniji ter posledično prispevek k razvoju domače znanosti in industrije opreme za fotonapetostne sisteme.

Podjetje Metal PKS d.o.o. je kot investitor pripomoglo k temu, da imamo v Mariboru postavljeno trenutno največjo sončno elektrarno v državi.

Celotna investicija je bila izpeljana kot projekt na ključ. Projekt je izvedlo podjetje Energetika sistemi d.o.o. s partnerji – Energetica Energietechnik GmbH in Herman Peter Najdek s.p..

Elektrarna je bila predana v obratovanje 27.6.2006. Do sedaj je proizvedla cca 12.000 kWh električne energije, ki je bila glede na to, da je elektrarna priključena paralelno z javnim distribucijskim omrežjem, v celoti oddana v električno omrežje.

Na leto računamo da bo elektrarna proizvedla 36.000 kWh električne energije.

Strešna površina kopališča Pristan je bila glede na orientiranost in lego idealna izbira za postavitev sončne elektrarne. Pri Izbiri lokacije in dovoljenja za uporabo te strašne površine sta nam priskočila na pomoč MO Maribor in direktor kopališča Maribor g. Čepič. Tako smo po pridobitvi dovoljenja pričeli z montažo 272 fotonapetostnih modulov moči 132 Wp, ki so izdelani iz polikristalnega silicija. Fotonapetostne celice tega tipa dosegajo izkoristke 13-15 %. Celotna instalirana moč fotonapetostnega generatorja je tako 35,9 kWp. Moduli so priključeni na šest razsmernikov Fronius IG 60, ki pretvarjajo enosmerno napetost v izmenično in opravljajo sinhronizacijo z električnim omrežjem. Vsak od šestih enosmernih vhodov razsmernika ima svoj sledilnik točke največje moči, kar omogoča optimalno sledenje napetosti in moči posameznih vej oz. polja fotonapetostnih modulov in s tem največji energijski donos. Delevanje razsmernikov je popolnoma avtomatizirano, tako da se ob zadostnem sončnem obsevanju razsmernik sinhronizira z električnim omrežjem in prične oddajati električno energijo v NN distribucijsko omrežje. Takoj, ko sončno obsevanje ni več zadostno za oddajo električne energije, razsmernik fotonapetostni generator odklopi od omrežja in se izklopi. Nadzor nad delovanjem sistema je bistvenega pomena za optimalno proizvodnjo električne energije, varnost fotonapetostnega sistema in zagotavljanje dolge življenjske dobe vseh komponent elektrarne. Elektrarna je priključena preko vmesnika RS 232 na kontrolno enoto Fronius Dataloger, ki s pomočjo PC-ja omogoča odčitavanje obratovalnih parametrov elektrarne in preko instaliranih senzorjev tudi zajemanje zunanjih vplivnih veličin (jakost sončnega sevanja, temperatura sončnih modulov itd.), ki vplivajo na obratovanje elektrarne.

Ekonomika fotonapetostne elektrarne je z visoko specifično investicijo in enostavno vračilno dobo 16 let relativno dobra.

Z malo fotonapetostno elektrarno Pristan (MFE Pristan) in postavitvijo še ene podobne elektrarne z močjo 36 kWp na lokaciji v središču mesta Maribor, bo podjetje Elektro Maribor d.d. prevzelo vodilno vlogo pri odkupu električne energije iz sončnih elektrarn v Sloveniji.