



iz **SONCA**

# vplivi na okolje

Pri sami proizvodnji električne energije na osnovi sončnih fotonapetostnih (PV) celic ni nobenih emisij plinov ali delcev v ozračje, niti emisij v tla in tudi ne emisij hrupa. Večina PV celic je izdelana iz silicija, ki je drugi najbolj pogost element v zemeljski skorji. Res je, da so pri predelavi surovine v t.i. solarni silicij potrebne velike količine energije, prav tako je energetsko intenziven tudi sam razrez silicija na tanke liste, vendar se po dveh do treh letih obratovanja energetski vložek povrne. PV module in akumulatorske baterije je mogoče v celoti reciklirati, PV elektrarne pa integrirati v stavbe in prometno infrastrukturo.

# zgodovina uporabe

Fotovoltaični pojav, ki omogoča pretvorbo svetlobe v elektriko je bil odkrit leta 1839. Leta 1877 je bila izdelana prva sončna celica iz selena, iz silicija pa leta 1921. Konec pedesetih let 20. stoletja so PV celice vpeljali v vesoljsko tehnologijo. Potem so jih začeli množično uporabljati pri oskrbi od omrežja oddaljenih bivališč, v navtiki, prometu ter za polnjenje prenosnih električnih aparatov. Leta 1982 je bila v ZDA na omrežje priključena prva elektrarna z močjo več kot 1 MW, v Sloveniji pa je bila šele leta 2003 v Ljubljani priključena prva PV elektrarna moči 1,1 kW, čeprav je že prej delovalo nekaj manjših t.i. otočnih sistemov za oskrbo planinskih postojank ter počitniških hišic. Leta 2004 je bila pri nas sprejeta zakonodaja, ki zagotavlja odkup vse električne energije iz novih obnovljivih virov po subvencionirani ceni, ki trenutno za PV sisteme znaša 0,37 c/kWh. Po letu 2005 število in priključna moč PV elektarn v Sloveniji hitro naraščata.





Vanguard I

## v vesolju...

Leta 1958 je bila izdelana prva silicijeva sončna celica za uporabo v vesoljski tehniki. Istega leta istreljen satelit Vanguard I je bil prvi satelit, ki so ga z energijo oskrbovale sončne celice. Sistem je deloval neprekinjeno 8 let.





## posebnosti proizvodnje "solarne elektrike"

Sonce seva na  $m^2$  zemeljske površine 1000 W. Ker zaradi rotacije Zemlje in vremenskih pojavov sončna svetloba ne obseva celic ves čas ter se jakost sevanja spreminja, proizvodnja iz PV sitemov ni stabilna. Tako s PV elektriko bodisi napajamo akumulatorske baterije bodisi jo oddajamo v električna omrežja. Za napajanje akumulatorskih baterij s PV modulov potrebujemo še regulatorje napajanja, ki preprečujejo, da bi se akumulator preveč napolnil ali izpraznil. Za priključitev uporabnikov, ki delujejo na izmenični tok 230 V ali za oddajanje električne energije v javno nizkonapetostno omrežje pa uporabljamo razsmernike, ki spremenijo 12 V enosmerni tok iz PV modulov v 230 V izmenični tok.



# fotonapetostni moduli

Da dosežemo tehnično uporabne napetosti (12 V enosmerni tok) povežemo večje število celic med seboj, jih zgoraj zaščitimo s steklom, spodaj pa s plastično folijo ter obrobimo z (aluminijastim) okvirjem. Tako dobimo fotonapetostni (PV) modul. Njegova življenska doba je med 20 in 30 let. Za doseganje večjih moči module med seboj povežujemo v nize in polja. V letu 2006 so začeli sestavljati module tudi pri nas - v podjetju Bisol v Velenju.

## sončne celice

Sončne celice neposredno prevajajo energijo sončnega sevanja v električno energijo. Običajno so izdelane iz monokristalnega, polikristalnega ali amornega silicija. Sestavljene so iz najmanj dveh polprevodniških plasti. Zaradi vnosa drugih kemičnih elementov ima ena plast pozitiven naboj, druga pa negativen, na njihovem stiku pa deluje obratna napetost. Ko svetlobni delci (fotoni) padejo na solarno celico, jih del absorbirajo atomi polprevodnega materiala, kar povzroči sprostitve elektronov v negativni plasti. Ker jim obratna napetost na stiku plasti preprečuje direkten prehod iz negativne v pozitivno plast elektroni preko prevodniških kontaktov stečejo skozi zunanji krog, če je ta sklenjen. Tako dobimo električni tok.

Več o izrabi sončne energije za proizvodnjo električne energije, postavljenih sončnih elektram, dogodkih na tem področju ter vse potrebne informacije si lahko ogledate na spletni strani slovenske tehnološke platforme za fotovoltaiko:

[www.pv-platforma.si](http://www.pv-platforma.si)

Nekatere zanimive spletne povezave:  
<http://www.ape.si/RES%20marekt%20ove%20in%20ure/pv.htm>  
<http://gcs.gj-zrmk.si/Svetovanje/Clanki/Grobovsek/PT41.htm>  
<http://www.pvresources.com/si/zgodovina.php>  
[http://www.e-m.si/eges/2007\\_03/063-67.pdf](http://www.e-m.si/eges/2007_03/063-67.pdf)  
<http://www.sist.si/slo/z2/0509foto.pdf>  
<http://www.kontiki-solar.si/>

sonček je  
in modra bo  
elektrika

naša  
šola  
znižuje  
CO<sub>2</sub>



Zgibanko je pripravil  
**Slovenski E-forum**

Trubarjeva 50  
1000 Ljubljana

[www.se-f.si](http://www.se-f.si)

naklada:  
5000 izvodov

Za postavitve fotonapetostne elektrarne je mogoče pridobiti tudi subvencije Ministrstva za okolje in prostor (več na [www.aure.si](http://www.aure.si)) in kredite Ekološkega sklada RS s subvencionirano obrestno mero (več na [www.ekosklad.si](http://www.ekosklad.si)).



REPUBLIKA SLOVENIJA

MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR



**Modra energija**

Obnovljivi viri sedanjosti in prihodnosti