



# Zakaj postaviti fotovoltaični sistem?

Fotovoltaični sistem je vse bolj prepoznaven kot sistem, ki ne onesnažuje okolja in kot tehnologija, ki izkorišča obnovljive vire energije. Postavitev lastne sončne elektrarne pomeni, da si sami brezplačno priskrbite energijo iz obnovljivih virov energije.

Sistem ne potrebuje polnjenja, nima premikajočih se delov, ne onesnažuje okolja, deluje tiho in potrebuje minimalno vzdrževanje. Hkrati še zmanjšujete račun za elektriko.

## • Kakšne so koristi?

Fotovoltaični sistem bo na vaši strehi čez cel dan proizvajal dovolj električne energije za gospodinjstvo (luči, aparati, itd), razen za centralno ogrevanje in gretje vode. S pomočjo lastne sončne elektrarne ne le zmanjšujete račun za elektriko ampak tudi ustvarjate presežek, ki ga lahko prodajate dobavitelju elektrike.

## • Kako deluje fotovoltaika?

Sonce proizvaja energijo v dveh pojavnih oblikah - kot »toplota« in »svetloba«. Za obratovanje sončne elektrarne ne potrebujete toplote, ampak svetlobo. Svetloba je torej vir energije za fotovoltaični sistem. To pomeni,

da je tudi na območjih, kjer je večji del dneva oblačno in ne sije sonce, še vedno dovolj svetlobe za proizvodnjo elektrike.

## • Ali je sončna elektrarna varna?

Pravilno povezani elementi so popolnoma varni. Sama namestitvev modulov na streho je podobna prekrivanju s strešniki, električne povezave delujejo brez tveganja. Obratovanje sončne elektrarne ne povzroča sevanja, izkorišča le žarke sončne svetlobe.

## • Ali imam lahko sončno elektrarno tudi na moji hiši?

Sončne module lahko postavimo na skoraj vsako stavbno površino, ki je s sončno svetlobo obsevana večji del dneva. Najbolj učinkovita je postavitev na streho, ko je le-ta orientirana proti soncu. Sončne module lahko vgradimo tudi v fasade stavb, na rastlinjake, na garaže, kot senčenje teras ali pa na tla, skratka kjerkoli,

le da sončna svetloba doseže sončne celice. Koliko sončne svetlobe bo prejel fotovoltaični sistem je odvisno od treh dejavnikov:

- **Orientacija:** najboljša (optimalna) orientacija je proti jugu
- **Naklon:** poševna streha daje boljše rezultate kot ravna (optimalno nastavimo glede na geografsko lego lokacije). Pomagamo si lahko z nosilci, ki podpirajo module pod optimalnim kotom.
- **Senčenje:** senčenje, ki ga povzročajo visoka drevesa ali višje stavbe, posledično zmanjšujejo delovanje sistema.

Poleg omenjenih dejavnikov je delovanje sončne elektrarne odvisno od izbire modulov in njihovih karakteristik.

## • Ali sončna elektrarna za delovanje potrebuje močno svetlobo?

Koliko električne energije bo fotovoltaični sistem proizvedel je odvisno od intenzitete sončnega sevanja, ki mu je sistem izpostavljen. Sončne celice bodo več energije pretvorile na zelo sončen dan. Kar ne pomeni, da električne energije ne bomo proizvajali ob oblačnem vremenu, le količina bo ustrezno manjša.

## • Kako veliko sončno elektrarno potrebujem?

Dimenzioniranje fotovoltaičnega sistema imenujemo postopek, s katerim izračunamo kako močno (koliko kW) sončno elektrarno potrebujete. Pri tem nam je v pomoč letni račun porabljene elektrike.

## • Zakaj potrebujem inverter?

Osnovni namen uporabe inverterja je pretvarjanje DC enosmerne električne napetosti v AC izmenično električno napetost. Njihova naloga je tudi sinhronizacija z javnim električnim omrežjem, v katerega se oddaja elektrika. Je srce sistema, saj med seboj povezuje module.

## • Koliko energije lahko proizvedem?

Osnovno pravilo se glasi: 1 kW inštalirane moči pri sončnem sevanju 1000 W/m<sup>2</sup> proizvede na leto 1000 kWh. Za Slovenijo so zbrani podatki o povprečnem sončnem sevanju med 900 W/m<sup>2</sup> in 1200 W/m<sup>2</sup>.

## • Ali se izplača?

Pravo vprašanje se glasi: ali lahko iz tega ustvarim dobiček? Da, s čimer boste pripomogli tudi k ustvarjanju čiste energije, zmanjšanju emisij CO<sub>2</sub> ter povečanju vrednosti objekta.

• **Kakšno je vzdrževanje sistema?**

Za nemoteno obratovanje sončne elektrarne ne potrebujemo zahtevnega vzdrževanja, saj sistem ne vsebuje premikajočih se delov. Odvisno od nagnjenosti sistema se zaradi boljšega izkoristka priporoča čiščenje modulov (cvetnega prahu, smoga, listja, ptičjih iztrebkov). Tudi sneg je priporočljivo odstraniti, v kolikor ne zdrsne sam, saj mnogi moduli pri nižjih temperaturah celo boljše delujejo.

Investicija do 36 kW inštalirane moči se povrne v povprečju 15 let, življenjska doba osnovnih gradnikov sončne elektrarne pa je 20 let (z intenzivnostjo 80% pa moduli delujejo še nadaljnjih 10 let).

Potrebno je poskrbeti da, odpravimo ovire, ki onemogočajo dostop svetlobe na module (visoka drevesa, grmičevje) in pravilno izberemo prostor za postavitev (visoke zgradbe, prosojna področja,...). Inverter deluje samodejno, kar pomeni, da se vklopi, ko je dovolj sončne svetlobe in samodejno izklopi, ko nastopi mrak. S tem zadostimo zahtevi po učinkoviti rabi energije, saj ponoči le ta ne troši elektrike.

• **Ali potrebujem gradbeno dovoljenje?**

V primeru postavitve sončne elektrarne na streho objekta gradbenega dovoljenja ne potrebujete. Obstajajo pa izjeme pri postavitvi prosto stoječih sistemov, s kateri-

mi posegamo v naravo. V tem primeru se je najbolje pozanimati pri pristojnem organu.

• **Ali je investicija upravičena do ugodnejšega financiranja oziroma nepovratnih sredstev?**

Informacije o nepovratnih sredstvih za okolje varstvene naložbe najdete na strani AURE. Ministrstvo za okolje in prostor pa v okviru javnega sklada razpisuje ugodnejše kredite za naložbe. Sledite povezavi Eko-sklad.

• **Kaj je potrebno storiti pred postavitvijo?**

V kolikor se boste odločili, da boste lastno proizvedeno elektriko uporabljali v gospodinjstvu, je priporočljivo, ne pa nujno, da preverite porabo večjih električnih porabnikov. Smiselno je zamenjati navadne žarnice z varčnejšimi, energijsko potratne gospodinjske aparate zamenjati z varčnejšimi, na novo zatesniti ali zamenjati okna in poskrbeti za dobro izolacijo stanovanja. Na ta način poskrbite za učinkovitejšo rabo energije in hkrati zmanjšate račun za elektriko. Izkoriščanje obnovljivih virov energije bo pomenilo manjšo investicijo v sončno elektrarno.

• **Kakšna je razlika med »stand alone« = samostojnim sistemom in »grid connected system« sistemom priključenim na omrežje?**

Samostojni sistemi in sistemi poveza-

ni v elektroenergetsko omrežje so najbolj razširjeni možni sistemi sončnih elektrarn in so neodvisni od zunanega električnega omrežja. Odvečna energija se hrani v hranilnikih (akumulatorjih), ki se porabi takrat, ko jo potrebujemo. Sistemi, ki so povezani v omrežje oddajajo presežno električno energijo v distribucijsko omrežje, ko pa potrebujemo več energije za lastno porabo, jo preprosto črpamo iz distribucijskega omrežja.

• **Kakšna je razlika med monokristalno, polikristalno in amorfno sončno celico?**

Do nedavnega so bile vse sončne celice izdelane iz izredno čistega kristala silicija. Monokristalne sončne celice imajo največji donos (laboratorij do 25%, serijska proizvodnja 15-17%). Postopek pridobivanja monokristalnega silicija je zelo drag, kar je posledica počasne rasti kristala. Polikristalne sončne celice so sestavljene iz večjega števila kristalov. Prednost pred monokristalnimi je v cenejši izdelavi in lažji razporeditvi v kvadratno obliko. Visoko učinkovite sončne celice dajejo v laboratorijih 21% donos, v serijski proizvodnji pa 13-15%. Amorfne sončne celice imajo atome neurejeno razporejene, kar se odraža v slabšem donosu (laboratorij 12%, serijska proizvodnja 5-7%). Prednost imajo v cenejši proizvodnji, slabost pa v neodpornosti na svetlobo in hitrejšem staranju. Najdemo jih v kalkulatorjih in vrtnih svetilkah. •

Vir: E-bajt, d.o.o.

## Primeri iz prakse

Delo piše o sončnih elektrarnah po Sloveniji, ki jih imamo že kar nekaj. Elektrarne se nahajajo v Radovljici, Ljubljani, Lescah, Mariboru, Nanosu, Nova Gorici, Ptujju, Izoli, Rodici in Velenju.

Sistem fiksnih odkupnih cen električne energije, proizvedene v sončnih elektrarnah, in ugodnejša posojila ekološkega sklada so se izkazali za učinkovite spodbujevalne mehanizme za gradnjo sončnih elektrarn. Glede na zdajšnji razvoj je mogoče pričakovati, da bo do konca leta 2010 moč sončnih elektrarn pri nas dosegla 6,5 MW.

Prva sončna elektrarna v Sloveniji, ki je bila postavljena na streho Agencije za prestrukturiranje energije (ApE) z močjo 1,1 kW, je bila v Sloveniji priključena na električno omrežje leta 2001. Podjetje Gorenjske elektrarne d. o. o. je leta 2005 v

Radovljici postavilo prvo malo fotonapetostno elektrarno. Moč elektrarne je 16,275 kW, predvidevajo pa, da bodo letno proizvedli 16.000 kWh električne energije. Leta 2006 so svoje fotonapetostne zmogljivosti razširili na Laborah pri Kranju, kjer so postavili fotonapetostno elektrarno z močjo 30,87 kWp, in predvidevajo, da bodo proizvedli 31.000 kWh električne energije.

Septembra 2006 je bila v Mavčičah zgrajena največja sončna elektrarna v Sloveniji z močjo 35,7 kW. V Velenju načrtujejo gradnjo sončne elektrarne z močjo 1 MW. Stala naj bi na robu Velenjskega jezera. Na strehi podjetja Flycon v na letališču v Lescah stoji sončna elektrarna, ki že uporablja sledilnike sonca in s tem povečuje izkoristke pridobljene energije. Na protihrupni ograji na odseku hitre ceste med mednarodnim mej-



Sončna elektrarna na turistični kmetiji Abram, Nanos.

nim prehodom Vrtojba in Selom v spodnji Vipavski dolini naj bi že konec prihodnjega leta začela obratovati 70- do 80-kilovatna sončna elektrarna. Letno bo dajala okoli 90 megavatnih ur električne energije, vrednost gradnje pa je blizu milijon evrov. Pridobivanje elektrike iz energije sonca smo v Sloveniji s pridom izkoristili predvsem v gorah in tako je več kot 40 planinskih koč opremljenih s fotonapetostnimi (sončnimi) celicami. •