

Moj električni kozolec





Strešne sončne celice so že vrsto let ena bolj priljubljenih naložb v energetska samostojnost. Kaj pa, če strehe nimamo in lahko ustrezno opremimo le balkon?

Borut Mekina

Slovensko deželo so skozi dolgo zgodovino, danes že tudi v smislu kulturne dediščine, zaznamovali solarno pogojeni dehidratorji za rastlinske biomateriale, tako imenovani kozolci. Lahko bi rekli, da imamo v teh krajih določeno afiniteto do teh praks. Razburljivo je pomisliti, zakaj. Je nekoč Slovenec, obkrožen z mednarodno skupnostjo, ki mu ni bila naklonjena, želel na svoji zemlji na tak način sanjati o svobodi in neodvisnosti od tujih ali kvazi domačih mačehovskih politikov? Čeprav se časi spreminjajo in so kozolci stvar preteklosti, in četudi po novem živimo v lastni demokraciji, pa ta kulturna praksa, ki se kaže v želji po samozadostnosti, v naših krajih očitno vztraja. To razkrivajo tudi najnovejši trendi.

V zadnjih letih se je Slovenija uvrstila v prvo deseterico držav po nameščenih fotovoltaičnih napravah v EU. Samo na področju Ljubljane deluje že 13 tisoč sončnih elektrarn. Res pa je, da so na področju Elektra Ljubljana posamezniki v zadnjih letih na omrežje priključili tudi nekaj drugih individualnih samooskrb. Imamo, recimo, eno gospodinjstvo, ki izkorišča veter, in 10 gospodinjstev, ki izkoriščajo vodo.

Več od nuklearke?

Po podatkih Elesaja, ki ima v Sloveniji pregled na prenosnim in distribucijskim električnim omrežjem, je nameščena moč

sončnih elektrarn po vsej Sloveniji na začetku leta 2023 znašala 698,2 MW – kar je skorajda enako moči krške nuklearke. To moč je tedaj v Sloveniji predstavljalo 31 tisoč sončnih elektrarn. Čez eno leto, torej na začetku letošnjega leta, se je nameščena moč že skorajda podvojila, na 1.104 MW, število elektrarn pa je zraslo na kar 49 tisoč. Lani smo torej v Sloveniji vsak dan priklopili novih 50 sončnih elektrarn in po zadnjih podatkih Elesaja je nameščena moč sončnih elektrarn konec marca že dosegla 1.181 MW, s čimer se hitro približuje meji 1.300, ko bi lahko ta vir zaradi svojega nestanovitnega delovanja že vplival na stabilnost celotnega omrežja ali ko bodo potrebne večje investicije v omrežje.

Drži pa seveda tudi, da je pri sončnih elektrarnah nazivna moč precej drugačna od realne. Koliko »foto elektrike« v Sloveniji dejansko sami proizvedemo, ni mogoče natančno izmeriti, saj velik del energije lastniki elektrarn porabijo sami, so nam pa iz Elesaja odgovorili, da je po njihovih ocenah v prvih treh mesecih letošnjega leta proizvodnja sončnih elektrarn znašala 181 GWh. Za primerjavo, v tem času so v Krškem proizvedli skoraj osemkrat več, 1.383 GWh energije. Največji navdušenci nad nuklearno energijo se ob tem sicer nasmihaajo, a neupravičeno: nova nuklearka pri tako imenovanem zelenem prehodu, ki se mora zgoditi v naslednjih desetih letih, ne bo igrala nikakršne

vloge, medtem ko je izkoriščanje sončne energije eksponentni trend.

Naredi sam

Najenostavnejši vstop na področje sončnih elektrarn po novem ni več težko dostopna velika lastna sončna elektrarna, kjer smo odvisni od lokalne stabilnosti električnega omrežja ali pomanjkanja usposobljene delovne sile, ampak je to naredi sam ali balkonska sončna mikroelektrarna. Z njo smo povsem neodvisni in tudi neškodljivi za ostale. Po podatki Elektra Ljubljana pred enim letom v Ljubljani ni bilo še nobene balkonske sončne elektrarne, v enem letu pa jih je bilo priključenih oziroma registriranih za skupaj 66 kW. 220 panelov!

Balkonska sončna elektrarna? Ime je približno, lahko gre tudi za majhno strešno, dvoriščno ali ograjno sončno elektrarno – bistvo je, da je od lanskega leta v Sloveniji dovoljeno brez posebnih dovoljenj izkoriščati sončno energijo v omejenem obsegu, ki ne obremenjuje omrežja. Ta način vstopa v solarni trend je zelo enostaven – sončno elektrarno zgolj kupimo in jo priključimo v zidno vtičnico. Elektroni so namreč kot voda, tečejo v vse smeri in balkonske sončne elektrarne to lastnost izkoriščajo. Majhno sončno elektrarno vklopite v katerokoli vtičnico, zato bo vaše gospodinjstvo, natančneje, omrežje, znotraj iste faze sprava trošilo vašo energijo, šele nato pa bo primanjkljaj energije vzelo



△ Osnovna poraba hiše, kjer smo preizkušali balkonsko sončno elektrarno, je nihala med 200 in 300 vati.

iz elektro omrežja. Kar bo zabeležil vaš električni števec. Velja tudi nasprotno: če boste doma proizvedli preveč elektrike, bo ta prek vašega števca šla nazaj v omrežje, denimo k sosedu. In ker je električno omrežje za zdaj zgrajeno tako, da je kabel pri nuklearni elektrarni najdebelejši, pri individualni hiši pa najtanjši, lahko pri domačih elektrarnah pride do preobremenitev. Zaradi tega je pri velikih sončnih elektrarnah za priklop potrebno dovoljenje, pri manjših, balkonskih, pa ne. Slovenska ureditev od lani

dovoljuje, da lahko z balkonsko sončno elektrarno v omrežje prek svojega števca in brez posebnega dovoljenja »spuščamo« največ 600 vatov – v Nemčiji bodo v tem letu mejo povišali na 800 vatov.

Pomemben dejavnik pri odločanju o nakupu balkonske sončne elektrarne je osnovna poraba elektrike v gospodinjstvu. To je najmanjša poraba električne energije in je seštevek porabe vseh naprav v pripravljenosti – usmernikov, modemov in podobno. V našem primeru je

ta osnovna poraba nihala med 200 in 300 vati, kar je razvidno iz zgornjega grafikona. Tu lahko vidite tudi konice, pri katerih je skupna poraba skočila prek dva tisoč vatov. To se je zgodilo, ker smo vključili grelnik vode. Nato je ob 4.40 skupna poraba za kratek čas poskočila prek tisoč vatov, ker se je vklopil cikel odtajevanja v hladilniku. Ta sicer ob hlajenju porabi le okoli 100 vatov. Mimogrede, svojo osnovno porabo in konice lahko preverjate prek portala mojelektr.si; ta bo v prihodnje precej koristen, saj

boste lahko prek njega spremljali svoje navade, prilagajali svojo potrošnjo in na ta način zniževali račun za elektriko, ki bo po oktobru (kot kaže zaenkrat) v skladu z novo shemo plačevanja omrežnine odvisen od petih tarif.

V praksi

Preizkusili smo torej domačo sončno elektrarno, ki jo prodajajo pri podjetju Energen, pod blagovno znamko Vklopi sonce. Glede na povprečno porabo električne energije v našem testnem gospodinjstvu so nam predlagali

▽ V maju smo proizvedli približno 35 kilovatov elektrike ali približno 10 odstotkov celotne rabe električne energije v našem gospodinjstvu.



uporabo osnovnega modela, tj. enega panela z razsmernikom skupne moči 300 vatov. Tako smo našo testno elektrarno naročili in čez nekaj dni je k nam že pripeljal bel kombi s paletami in z enim sončnim panelom ter razsmernikom, ki enosmerni električni tok iz panela pretvori v izmeničnega.

Vklop je bil na vrsti že čez nekaj dni in zelo enostaven: dva električna vodnika iz panela smo vključili v razsmernik, vodnik iz razsmernika pa v najbližjo zidno vtičnico. Čez dve minuti – razsmernik je dejansko majhen računalnik s povezljivostjo prek Wi-Fija in svoje spletni strani, ki se mora zagnati – je bilo delovanje že opazno. Sončni panel je začel v domače omrežje oddajati okoli 250 vatov oziroma 50 manj od teoretično največje moči. Že v tistem trenutku je gospodinjstvo postalo samozadostno. Še več, okoli 30 vatov moči je začelo teči nazaj v omrežje.

Balkonsko elektrarno smo preizkušali meseca maja, ki je bil nadpovprečno deževen in oblačen. Panela tudi nismo mogli postaviti na najbolj idealen položaj, zaradi česar je bil vsak dan osončen le od neke 10. ure dopoldne pa do 16h. Kljub temu je bil učinek oprijemljiv. Ob najbolj sončnih dnevih je proizvajal do 297 vatov moči oziroma okoli dva kilovata na dan, kar je toliko energije, kot je potrošite, če je eno uro vklopljen sušilnik za lase. Ali pa drug primer: to je količina energije, ki jo potroši pomivalni stroj v triurnem ciklu. Posodo smo torej po novem pomivali brezplačno.

Izračun je na koncu meseca pokazal, da smo v maju proizvedli približno 35 kilovatov elektrike ali približno 10 odstotkov celotne rabe električne energije v našem gospodinjstvu.

Merili smo tudi količino električne energije, ki smo jo izgubili. Ker smo imeli le en panel, je

ZAKONODAJA

Čisto sami vendarle ne

Priklop balkonske sončne elektrarne je resda mogoč brez »dovoljenja«, ne pa tudi brez »obvestila«. Pred vsako priključitvijo balkonske sončne elektrarne je vseeno treba obvestiti lokalnega distributerja elektrike, ki vas bo obiskal in nastavil merilnik električne energije. In sicer tako, da če boste v omrežje pošiljali preveč energije – slovenski pametni števcji imajo za zdaj to omejitev nastavljeno pri 825 vatih na minuto –, vas bodo z omrežja samodejno izklopili. A brez strahu, to so za balkonske sončne elektrarne zelo visoke omejitve, sploh pa je ideja tako in tako, da čim več svoje elektrike potrošite sami in je čim manj podarite distributerju.

bila izguba relativno majhna: elektrodistributerju smo podarili zgolj 3,2 kilovata električne energije. Ob tem smo simulirali, kakšen bi bil presežek električne energije, če bi uporabljali dva panela, skupne moči največ 600 vatov. Simulacija je pokazala, da bi v tem primeru elektrodistributerju podarili petkrat več ali približno 15 kilovatov elektrike.

Če vse to pretvorimo še v evre: račun za elektriko se je znižal za okoli 6,6 evra, medtem ko smo distributerju podarili za 0,7 evra elektrike. V primeru dveh panelov bi se račun za elektriko znižal za okoli 10,5 evra, v omrežje pa bi poslali za 3,7 evre elektrike. Naš običajen mesečni račun za elektriko? 65 EUR.

Če odstranimo ves kulturno čustveni naboj in/ali ideologijo,

unregistered

se lahko vprašamo, ali se torej nakup takšne balkonske sončne elektrarne izplača.

Številke, številke, številke

Ob upoštevanju povprečne vrednosti sončne obsevanosti v kWh/m² za osrednjo Evropo lahko iz našega podatka o dobičkonosnosti enega panela v maju izračunamo, da bi na leto prinesel 278 kWh energije oziroma približno 60 evrov (hvala, ChatGPT). Ker je cena elektrarne z enim panelom z nazivno močjo 300 vatov 589 evrov, to pomeni, da bi se investicija povrnila v 9,8 leta. Kompleti z dvema paneloma se prodajajo po 849 evrov in tako bi na leto proizvedli 434 kWh energije ali za približno 91 evrov, investicija pa bi se povrnila v 9,3 leta.

Za primerjavo lahko vzamemo tako imenovano »pravo«, samooskrbno sončno elektrarno, kot jo ima po lastnih besedah tudi direktor Elesa Aleksander Mervar. Ta je eden naših najboljših energetikov, ki se s takšnimi izračuni smotrnosti različnih elektro projektov ukvarja tudi prostčasno. Kot pravi, se mu bo tudi njegova investicija ob upoštevanju vseh bodočih sprememb povrnila v devetih letih, elektrarna pa mu bo seveda služila več kot 25 let.

Avstriji je cena celo 0,46 evra za kilovat, pri čemer je prvih 2.900 kilovatov v letu obračunanih po državno regulirani tarifi 0,1 evra na kilovat. V Sloveniji je cena električne energije za gospodinjstva še regulirana. Pred vojno v Ukrajini je cena znašala okoli 0,14 evra, zdaj se je povzpela na 0,20, in ko bo prenehala veljati regulacija cen električne energije in ko bo z začetkom leta 2026 začel veljati nov sistem obračunavanja omrežnine, bo zelo verjetno kilovatna ura elektrike stala 0,26 evra. Tako ocenjujejo na portalu *Varčujem z energijo*. Kar pomeni, da se bo v tem primeru nakup balkonske sončne elektrarne povrnil v manj kot osmih letih.

Poleg tega lahko pričakujemo, da bodo cene balkonskih sončnih elektrarn upadale. Pri Ener genu, kjer svoje komplete prodajajo tudi v Nemčiji, so nam pojasnili, da so tam zaradi večjega trga, predvsem pa dejstva, da se je Nemčija z lanskim letom odpovedala DDV pri nakupu sončnih sistemov, cene občutno nižje kot pri nas. Na evropskem veleprodajnem trgu je mogoče enes panele kupiti po ceni med 50 in 70 evri na kos – ta cena velja za nakup ene palete, kjer je okoli 30 panelov. To je seveda brez davka in brez razsmernikov. De-



Na fotografiji je celoten komplet elektronike, ki jo potrebujete za kombinacijo balkonske elektrarne in baterije. Levo zgoraj je polnilec, desno je razsmernik in spodaj baterija.

Porabo električne energije lahko vedno preverjate prek portala mojelektro.si.

Devetletni amortizacijski čas je seveda dolg, a zelo verjetno je to izredno konservativna ocena. Letošnji maj je bil namreč po podatkih agencije za okolje (Arso) na ravni Slovenije eden izmed najmanj osončenih doslej. Pri Arsu so ga uvrstili med četrtino najmanj sončnih majev od leta 1961.

Razlogov za uporabo te tehnologije je sicer še vedno več, kot jih je za proti. Cene elektrike za gospodinjstva bodo le še rasle. Končna cena električne energije za gospodinjstva je v Sloveniji trenutno okoli 0,2 evra na kilovat, v Nemčiji so letos plačevali od 0,33 do 0,36 evra za kilovat, v

jansko postajajo solarni paneli že tako poceni, da pri Ener genu v sodelovanju s podjetjem Kočvar ponujajo celo ograje iz sončnih panelov.

Nekonvencionalnih uporab te tehnologije je še nekaj. Omenimo združene sončne elektrarne, kot so jo nedavno postavili v občini Hrastnik. Na Ravnah poskuša skupina slovenskih strokovnjakov v okviru enega od evropskih projektov preveriti smiselnost tovarniške izdelave fasadnih panelov, ki poleg izolacije in prezračevanja vsebujejo tudi sončno elektrarno. Pravkar s tem namenom prenavljajo blok z 69 stanovanji, pravi eden

od sodelujočih pri projektu, raziskovalec učinkovite rabe energije Jure Vetršek.

Naslednji korak – baterije

Če bo cena električne energije še rasla, cene panelov pa upadale, bodo postale smiselne še druge individualne samooskrbne rešitve, kot je uporaba hranilnikov električne energije. V Sloveniji lahko za balkonske sončne elektrarne že zdaj dokupimo približno dvokilovatne hranilnike energije. Z njimi lahko v nekem stanovanju z drugim panelom čez dan polnimo baterijo, ki jo »porabimo« zvečer ali prek noči. A ekonomika takšnega sistema se za zdaj še ne izplača: dodatna baterija za balkonsko sončno elektrarno stane namreč okoli 1.500 evrov, kar bi pomenilo, da bi se investicija povrnila v 17 letih. Poleg tega so takšne baterije še v začetnih fazah razvoja. Balkonska baterija, ki smo jo napolnili z lastnim panelom in jo za samooskrbo uporabljamo doma, se namreč ne prazni »samodejno«, ampak moramo določiti

režim delovanja. To pomeni, da se moramo odločiti, koliko vatov bo takšna baterija v posameznem delu dneva oddajala, in če bo oddajala več, kot je poraba, bo razlika ponovno – ušla v omrežje. Nekateri proizvajalci zato ponujajo nakup dodatnih tipal porabe električne energije v stanovanju, ki bateriji vsake dve sekundi sporočajo stanje. A za domačo oskrbo za zdaj ti načini niso rentabilni, smiselni so le za objekte, kot so vikendi, kjer električnega omrežja ni.

Domače baterije verjetno niso smiselne, same mikroelektrarne, to je nakup enega panela ali še boljše dveh »balkonskih«, pa so verjetno že zdaj ena od boljših in tudi precej zelenih investicij. ◀

VKLOPI SONCE (400 W)

Solarni panel (»balkonska sončna elektrarna«)
Kdo: energengroup.com
Cena: 589 EUR.

- ➕ Enostavna priključitev, kakovostna izdelava, priklon brez dovoljenj.
- ➖ Še vedno relativno dolga amortizacijska doba.