

Višak solarne energije: koliko vrijedi vašem poduzeću?



Solarna elektrana može proizvoditi više nego što vaš pogon trenutačno troši. Taj višak može imati poslovnu vrijednost, ali ona ovisi o vremenu proizvodnje, uvjetima predaje u mrežu i mogućnosti kasnijeg korištenja. Kako odabrati rješenje koje odgovara stvarnom radu poduzeća?

U sunčano podne proizvodna hala može raditi punim opterećenjem. Isti krov vikendom, tijekom godišnjeg odmora ili u pogonu s noćnim smjenama može proizvoditi više nego što objekt troši. Razlika između tih scenarija ne vidi se u jednom godišnjem zbroju.

Višak nije automatski izgubljena energija niti zajamčen prihod.

Može se predati u mrežu, iskoristiti pomicanjem potrošnje ili pohraniti za kasnije. Ako se ne može prihvatiti na lokaciji ni predati, proizvodnju treba ograničiti u skladu s tehničkim uvjetima sustava.

Godišnji zbroj ne pokazuje podudarnost

Dvije tvrtke mogu imati istu godišnju potrošnju i elektrane jednake snage, ali različit udio neposredne potrošnje solara. Pogon s većim dnevnim opterećenjem može koristiti više energije odmah; pogon s izraženom noćnom potrošnjom može stvarati više dnevnih viškova. To je razlog za usporedbu vremenskih profila, a ne samo godišnjih računa.

Snaga i energija nisu ista veličina

kW opisuje snagu u određenom trenutku, a kWh količinu energije tijekom vremena. Sljedeći je primjer pojednostavljen: odnosi se na AC stranu istog objekta, bez baterije i drugih izvora, uz stalne snage tijekom promatranog intervala.

Solarna snaga	Potrošnja pogona	Rezultat
250 kW	300 kW	250 kW iz solara; 50 kW iz mreže
250 kW	100 kW	100 kW neposredno iskorišteno; 150 kW potencijalnog viška

Ako drugi scenarij traje 15 minuta, potencijalni višak iznosi **$150 \text{ kW} \times 0,25 \text{ h} = 37,5 \text{ kWh}$** . Taj višak nije nužno i stvarna predaja u mrežu: dio može preuzeti baterija ili druga trošila, a proizvodnja može biti ograničena.

Četiri načina postupanja s viškom

Najbolji pristup može biti kombinacija više mogućnosti. Svaku treba usporediti prema uvjetima lokacije, organizaciji rada i trošku provedbe.

1. Predaja u mrežu: provjeriti uvjete i vrijednost

U Hrvatskoj predaja viška kupca s vlastitom proizvodnjom ovisi o odobrenim uvjetima priključenja i uređenom ugovornom odnosu. HEP ODS razlikuje odobrenu snagu u smjeru preuzimanja i u smjeru proizvodnje; otkup uređuje odgovarajući ugovor. Sama instalirana snaga elektrane nije dokaz da se sva proizvodnja smije predati u mrežu. [1, 2]

Za investicijsku procjenu treba provjeriti dopuštenu snagu predaje, način obračuna, cijenu ili formulu otkupa, trajanje ugovora i eventualne naknade. Ne treba pretpostaviti da predani kWh vrijedi jednako kao kWh koji poduzeće kupuje. Cijene i uvjeti utvrđuju se za konkretan projekt. [1]

2. Pomicanje potrošnje: prvo provjeriti procese

Kada proizvodnja ili rad objekta dopuštaju fleksibilnost, dio potrošnje može se premjestiti u sunčane sate: primjerice punjenje vozila, priprema tople vode ili rad pojedinih pomoćnih sustava. To ima smisla samo ako ne ugrožava kvalitetu proizvoda, rokove, sigurnost i ukupne troškove poslovanja.

Cilj nije pokretati nepotrebna trošila da bi se potrošio višak, nego vremenski prilagoditi već potrebnu potrošnju. Automatizaciju i EMS treba procijeniti prema kompatibilnosti opreme, dostupnosti podataka i stvarnom opsegu upravljanja.

3. Baterija: energiju premjestiti u korisniji sat

Baterija može pohraniti dio dnevnog viška i vratiti ga kada pogon treba energiju. Pritom postoje gubici, a kapacitet pohrane u kWh i snaga punjenja/pražnjenja u kW odvojene su veličine. Zato nazivni kapacitet nije dovoljan za procjenu koliko će se viška prihvatiti u pojedinom razdoblju. [5]

Isplativost zahtijeva proračun korisne energije, razlike u vrijednosti energije, troška ulaganja i održavanja te degradacije i jamstvenih uvjeta. Višak koji traje nekoliko dana ne znači da je razumno dimenzionirati bateriju za cijelo to razdoblje. Veći udio vlastite potrošnje sam po sebi ne dokazuje bolji financijski rezultat.

4. Ograničenje proizvodnje: uključiti ga u model

Ako predaja nije dopuštena ili je ograničena, a potrošnja i pohrana ne mogu prihvatiti proizvodnju, sustav mora ograničiti izlaz elektrane prema projektnim uvjetima. Tehnički primjer takvog upravljanja opisuje dokumentacija proizvođača izmjenjivača. [6] Taj neiskorišteni potencijal treba uračunati u analizu. Ponekad je ekonomski opravdanije prihvatiti dio ograničenja nego ulagati u dodatnu opremu samo da bi se izbjegao svaki višak.

Ista proizvodnja, različita poslovna vrijednost

Jednaka proizvodnja. Različita vrijednost.

300.000 kWh godišnje u oba pogona

Pogon A

70%

Pogon B

40%

Neposredno korištenje

Sivo: predaja u mrežu

Autorski ilustrativni scenarij: udio neposredno iskorištene solarne energije. Preostali udio predaje se u mrežu; nema baterije ni ograničenja proizvodnje. Vrijednosti i pretpostavke objašnjene su u tekstu ispod.

Za pojednostavljenu procjenu razdvojite energiju koja se troši neposredno od energije koja se predaje u mrežu. Prva se vrednuje prema trošku nabave koji se doista izbjegava, a druga prema ostvarivim uvjetima otkupa. Fiksni troškovi računa ne nestaju samo zato što se preuzima manje kWh.

Ilustrativni scenarij, a ne ponuda ili tržišna prognoza.

Obje elektrane isporučuju 300.000 kWh godišnje. Pretpostavljeni izbjegnuti promjenjivi trošak iznosi 0,14 EUR/kWh, a ostvarena vrijednost predaje 0,06 EUR/kWh. Za jednostavnost su vrijednosti stalne cijele godine, bez baterije i ograničenja proizvodnje.

Godišnji pokazatelj	Pogon A	Pogon B
Neposredna potrošnja solara	210.000 kWh (70 %)	120.000 kWh (40 %)
Predaja u mrežu	90.000 kWh	180.000 kWh
Vrijednost neposredne potrošnje	29.400 EUR	16.800 EUR
Vrijednost predaje	5.400 EUR	10.800 EUR
Ukupna ilustrativna bruto vrijednost	34.800 EUR	27.600 EUR

Razlika iznosi **7.200 EUR godišnje**, iako je proizvodnja jednaka. Nastaje zato što pogon A koristi dodatnih 90.000 kWh neposredno, uz pretpostavljenu razliku vrijednosti od 0,08 EUR/kWh. Primjer izolira učinak vremenske podudarnosti; ne opisuje stvarnu tvrtku niti zajamčenu uštedu.

Prikazane vrijednosti nisu dobit, neto novčani tok ni izračun povrata ulaganja. Nisu uključeni investicija, financiranje, održavanje, degradacija, porezni tretman ni promjene cijena. Stvarna analiza koristi tarifne i ugovorne uvjete te vremenske profile konkretnog poduzeća.

Kako procijeniti dodatnu vrijednost baterije

Ako se energija bez baterije može prodati, ta propuštena prodaja predstavlja oportunitetni trošak pohrane. Za pojedini ciklus treba usporediti vrijednost kasnije izbjegnute nabave, nakon gubitaka, s vrijednošću energije koja bi se inače predala. U tu razliku ulaze i troškovi cikliranja, pomoćne potrošnje i održavanja. Koristi se ne smiju dvaput zbrajati za iste kWh.

Najveća elektrana nije nužno najbolja investicija.

Usporedite više snaga elektrane i scenarije s upravljanjem potrošnjom i bez njega, s pohranom i bez nje. Odluku treba donijeti prema ukupnoj vrijednosti projekta tijekom životnog vijeka, a ne samo maksimalnom broju panela.

Podaci koje treba pripremiti prije odluke

Za početnu analizu korisno je obuhvatiti najmanje jednu reprezentativnu godinu rada. Prednost imaju dostupni 15-minutni ili drugi intervalni podaci, uz objašnjenje smjena, vikenda i zastoja. HEP ODS omogućuje pristup mjernim podacima ovlaštenim korisnicima; njihovu dostupnost i rezoluciju treba provjeriti za konkretno mjerno mjesto. [3]

Ako solarna elektrana već postoji, sam podatak o preuzimanju iz mreže ne predstavlja ukupnu potrošnju pogona. Potrebni su i podaci proizvodnje i predaje, a kod baterije i njezini tokovi energije, kako se potrošnja ne bi pogrešno procijenila.

Profil potrošnje. Intervalni podaci, raspored rada, vikendi, godišnji odmori i sezonski zastoji.

Profil proizvodnje. Lokacija, orijentacija, nagib, sjene, tehnički gubici i očekivana vremenska raspodjela proizvodnje.

Priključak i ugovori. Odobrene snage, ograničenja predaje, tarifne stavke i uvjeti otkupa viškova.

Plan poslovanja. Nove smjene i strojevi, elektrifikacija procesa, punionice i očekivani rast.

Investicijski scenariji. Više veličina elektrane, realan trošak pohrane i upravljanja te osjetljivost na cijene i potrošnju.

PVGIS Europske komisije omogućuje procjenu satnog profila PV proizvodnje za lokaciju. Modelirani podaci nisu jamstvo prinosa. Pri usporedbi sa 15-minutnim mjerenjima treba uskladiti vremensku rezoluciju, vremensku zonu i ljetno računanje vremena; satni model ne pokazuje svaku kratkotrajnu promjenu. [4]

Razgovarajmo o vašem projektu

Prvi korak nije odluka o broju panela ili veličini baterije, nego razumijevanje pogona. EMISSION TRADE može pomoći razraditi projektni koncept i povezati tehničke i komercijalne mogućnosti, uz opseg dogovoren za konkretan projekt.

Predstavite nam lokaciju, profil potrošnje i cilj ulaganja.

Izvori i provjerljivost

[1] HEP Opskrba: kupac s vlastitom proizvodnjom - otkup i ugovori

[2] HEP ODS: kupac s vlastitom proizvodnjom - odobrene snage

[3] HEP ODS: portal mjernih podataka

[4] Europska komisija, JRC: PVGIS - satni podaci i PV proizvodnja

[5] U.S. Department of Energy: solarna energija i pohrana

[6] Fronius: tehnički primjer dinamičkog ograničenja predaje

Izvori provjereni 11. listopada 2026. Primjeri su autorski, pojednostavljeni i računski provjereni. Uvjeti priključenja i obračuna provjeravaju se prema važećim dokumentima konkretnog projekta.