

INVESTICIJE V SONČNE ELEKTRARNE – NA KAJ MORAJO BITI PAZLJIVI INVESTITORJI?

mag. Robert Otorepec
SOL NAVITAS d.o.o.



28. september 2010

SONČNA ELEKTRARNA – INVESTICIJA DA ALI NE?

Pri večini investitorjev je glavni dejavnik za odločitev za izgradnjo sončne elektrarne njena donosnost in varnost naložbe. S sprejemom Uredbe o podporah je zagotovljen odkup in fiksna odkupna cena za obdobje 15 let, tako da je naložba v sončno elektrarno varna, saj odkup in odkupno ceno garantira država.

- Letne stopnje donosa za obdobje 15 let se gibajo od 6 do 9 %, če imamo izjemno dobro lego, pa lahko tudi presežejo 10 %.
- Doba vračanja – trenutno med 8 in 12 let.
- Dodaten motiv – po 15 letih nam bo elektrarna še vedno delovala s približno 90 % moči, saj je njena življenjska doba 30 let in več.
- Okoljevarstveni vidik – 1 kWp inštalirane moči zmanjša emisijo CO₂ za okrog 1000 kg letno.

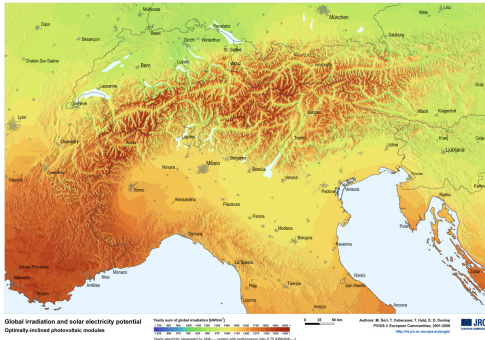
KAJ VPLIVA NA DONOS IN DOBO VRAČANJA INVESTICIJE?

1. Prihodki
 - število proizvedenih kilovatnih ur električne energije
 - odkupna cena
2. Višina investicije
3. Stroški obratovanja

KAJ VPLIVA NA ŠTEVILO PROIZVEDENIH KILOVATNIH UR ELEKTRIČNE ENERGIJE?

1. Lokacija
 - Makro lokacija (število ur sončnega obsevanja)
 - Orientacija (azimut)
 - Naklon
 - Fiksna postavitev ali sledilniki
 - Senčenje
2. Sončna elektrarna
 - Moduli
 - Razsmerniki
 - Pravilno projektiranje in izvedba

GLOBALNO OSONČENJE IN SOLARNI ELEKTRIČNI POTENCIAL OBMOČJA ALP



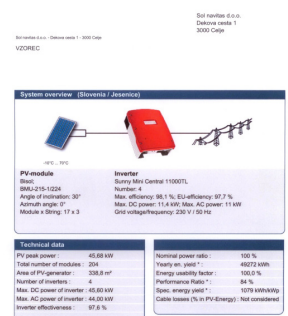
ŠTEVILO UR SONČNEGA OBSEVANJA V SLOVENIJI

- 10 letno povprečje globalnega sončnega obsevanja na površino pod optimalnim naklonom (v Sloveniji je ta med 33 in 35°) usmerjeno direktno na jug za Slovenijo v povprečju znaša 1350 kWh/m². Najvišje je na obali in neposrednem zaležju in znaša do 1415 kWh/m², najnižje pa znaša 1300 kWh/m².
- Med najbolj osončenimi in najslabše osončenimi kraji v Sloveniji je tako 9 % razlike, obala odstopa za 5 % navzgor od povprečja (tu seveda ni upoštevano manjše osončenje, ki ga povzročajo sence hribov).
- Pri optimalni legi (smer jug, naklon 33 do 35° in nobene ovire, ki bi senčila elektrarno), zelo kvalitetnih modulih in razsmernihkih ter pravilnem projektiranju in izvedbi sončne elektrarne znaša razmerje zgornjim sončnim obsevanjem in številom letno proizvedenih kilovatsnih ur električne energije na 1 kW inštalirane moči 75 %, v najboljših primerih pa se približuje 80 %.
- To pomeni, da v Sloveniji pri optimalni legi lahko v povprečju sončna elektrarna moči 1 kW proizvede letno cca. 1050 kWh, največja letna proizvodnja v Sloveniji pa je 1100 kWh/KW.

NAJVIŠJA MOŽNA LETNA PROIZVODNJA V SLOVENIJI

- To pomeni, da v Sloveniji pri optimalni legi lahko v povprečju sončna elektrarna moči 1 kW proizvede letno med 1020 in 1050 kWh, največja letna proizvodnja v Sloveniji pa je cca. 1100 kWh/KW.
- Tu gre za 10 letno povprečje, zaradi različnega števila ur sončnega obsevanja med posamezniki leti je lahko ta proizvodnja v posameznem letu tudi nekaj odstotkov višja ali nižja.
- Tu gre za fiksno postavitev, s sledilniki lahko to proizvodnjo povečamo.
- ČE VAM ZA OBMOČJE SLOVENIJE KDO OBLJUBLJA VIŠJO POVPREČNO LETNO PROIZVODNJO KOT 1130 kWh/kW, JE POVSEM NESTROKOVEN ALI PA VAS SKUSA ZAVESTI!
- Vsak dober inštalater razpolaga s programi, v katere se vpiše lokacija, azimut in naklon elektrarne, uporabljeni moduli in razsmerniki in na osnovi tega dokaj natančno izračunajo letno proizvodnjo. Zahtevajte ta izračun zraven ponudbe.

PRIMER IZRAČUNA LETNE PROIZVODNJE ELEKTRIČNE ENERGIJE



VPLIV ORIENTACIJE IN NAKLONA NA PROIZVODNJO

Letna proizvodnja električne energije bo znašala med 1020 in 1100 kWh/kW v primeru optimalne orientacije in naklona.

Optimalna orientacija (azimut) je usmerjenost direktno na jug, optimalni naklon za območje Slovenije pa med 33 in 35°. Naklon lahko popravimo s podkonstrukcijo, s katero npr. na ravnih strehah postavimo module pod kotom 30°.

V praksi pa pogosto (sploh pri elektrarnah na strehah objektov) ne moremo doseči optimalne orientacije in optimalnega naklona. To pomeni, da bo naša letna proizvodnja manjša. Za koliko?

Vsak dober inštalater razpolaga s programi, v katere se vpiše lokacija, azimut in naklon elektrarne, uporabljeni moduli in razsmerniki in na osnovi tega dokaj natančno izračunajo letno proizvodnjo. Zahtevajte ta izračun zraven ponudbe.

VPLIV ORIENTACIJE IN NAKLONA NA PROIZVODNJO

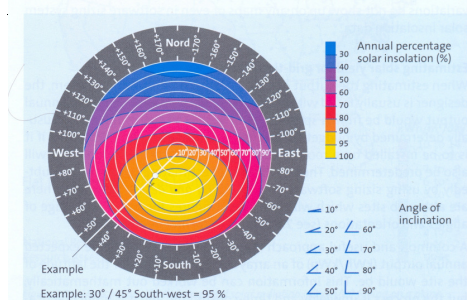


Figure 2.26: Solar yield diagrams are a very useful tool for estimating approximate outputs of grid-tied PV array on roofs. They are also available from some module manufacturers (Source: Ecofys)

VPLIV ORIENTACIJE IN NAKLONA NA PROIZVODNJO

Primer 1: Orientacija jug 0°, naklon 25° - izguba cca. 2 %
Primer 2: Orientacija jug 0°, naklon 40° - izguba cca. 2 %
Primer 3: Orientacija jug 0°, naklon 90° - izguba cca. 30 %

Primer 4: Orientacija jug 0°, naklon 15° - izguba cca. 5 %
Primer 5: Orientacija jug 0°, naklon 55° - izguba cca. 5 %
Primer 6: Orientacija jug 0°, naklon 6° - izguba cca. 9 %
Primer 7: naklon 0° - izguba cca. 15 %

Primer 8: Orientacija jugozahod 45°, naklon 30° - izguba cca. 5 %
Primer 9: Orientacija jugovzhod 45°, naklon 30° - izguba cca. 5 %
Primer 10: Orientacija zahod 90°, naklon 30° - izguba cca. 20 %
Primer 11: Orientacija vzhod 90°, naklon 30° - izguba cca. 20 %

Primer 12: Orientacija jugozahod 25°, naklon 20° - izguba cca. 5 %
Primer 13: Orientacija jugozahod 45°, naklon 20° - izguba cca. 7 %
Primer 14: Orientacija zahod 90°, naklon 15° - izguba cca. 15 %
Primer 15: Orientacija sever 180°, naklon 15° - izguba cca. 70 %

FIKSNA POSTAVITEV ALI SLEDILNIKI?

Sledilniki v Sloveniji omogočajo med 20 in 30 % večjo letno proizvodnjo, je pa tudi investicija za 20 % do 30 % večja kot pri fiksni postavitvi, tako da je od projekta do projekta potrebno izračunati, katere rešitev je bolj donosna.

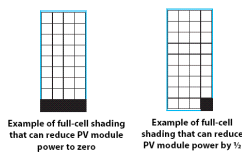
Pri sledilnikih je potrebno upoštevati še naslednje:

- o za enako moč potrebujemo bistveno večje zemljišče ali streho, ker jih je potrebno razmakniti zaradi senčenja
- o sledilniki so bistveno bolj občutljivi na viharje od fiksni postavitev
- o medtem, ko pri fiksni postavitvi pri pravilni izvedbi vzdrževalna dela skoraj niso potrebna, je pri sledilnikih možnost okvar precej več

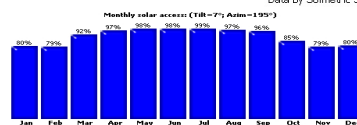
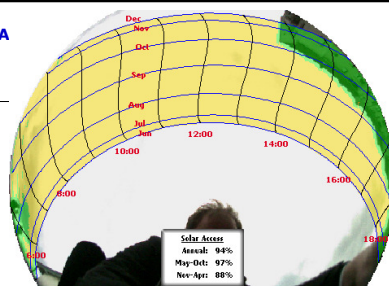


SENČENJE

- Senčenje zelo negativno vpliva na proizvodnjo električne energije, saj gre pri senčenju za tako imenovani učinek cevi. Če jo stisnemo le na enem mestu, se ustavi pretok po celotni cevi.
- Vsak dober izvajalec vam mora v projektu narediti tudi natančno analizo senčenja za celotno streho ali zemljišče, kjer bo stala elektrarna.
- Sami pa si lahko pomagate s pravilom, da je dobra lokacija za sončno elektrarno tam, kjer 21. decembra, ko je sonce najnižje na horizontu, ni sence med 10. in 15. uro.



ANALIZA SENČENJA



FOTOVOLTAIČNI MODULI

- Solarni (fotovoltaični moduli) so osnovni in najdražji del sončne elektrarne, saj predstavlja kar okrog 70 % cene postavitve po sistemu na ključ.
- Trenutno je v svetu preko 250 proizvajalcev modulov, zato je odločitev o izbiri lahko kar težka.
- Na trgu so tri vrste modulov oziroma celic:
 - multikristalni silicijevi moduli, ki se trenutno najbolj razširjeni, saj njihov delež konec leta 2008 med vsemi moduli znašal 54 %,
 - monokristalni silicijevi moduli, katerih delež je znašal 37 %,
 - tankoplastne moduli (iz amorfnega silicija, CIS (bakar-indij-diselen), kadmij-telurjeve...), katerih delež je znašal 7 %.
- Obstajajo še kombinirani moduli, kot so HIT ali EFG tehnologija, kjer gre za kombinacijo monokristalnih in tankoplastnih, njihov delež je znašal 2 %.



UČINKOVITOST SOLARNIH MODULOV

- Najpogosteje omenjena lastnost modulov je njihova učinkovitost. Učinkovitost modula pomeni kakšen delež energije sončne svetlobe, ki doseže modul, je ta sposoben pretvoriti v električno energijo v standardnih testnih pogojih (1000 W/m², 25°C, zračna masa 1,5).
- Povprečna učinkovitost monokristalnih in polikristalnih modulov trenutno znaša med 13 in 14 %. Najbolj učinkovit je trenutno eden izmed monokristalnih modulov, katerega učinkovitost znaša 19,6 %.
- Učinkovitost tankoplastnih modulov, pa trenutno še precej zaostaja in znaša od 5 do 10 %. Trenutno znaša najvišja učinkovitost tankoplastnega modula 11,3 %.
- Toda čeprav je učinkovitost najpogosteje omenjena lastnost modulov, pa njen pomen z vidika investitorja zelo majhen. Večja učinkovitost modula pomeni le to, da boste da enako moč sončne elektrarne potrebovali manjšo površino, kar pa ne pomeni nižje cene, saj so cene sončnih modulov odvisne od moči in ne od površine.

Tako pri povprečnih moduli učinkovitosti 13 do 14 % za 1 kW moči potrebujemo od dobrih 7 do dobrih 7,5 m² modulov. Pri moduli, ki imajo učinkovitost 5 %, za 1 kW moči potrebujemo kar 20,5 m² modulov, pri moduli z učinkovitostjo 19 % pa za 1 kW moči potrebujemo samo 5,25 m² modulov.

UČINKOVITOST SOLARNIH MODULOV

- 1 kW modulov z najnižjih izkoristkom in 1 kW modulov z najvišjim izkoristkom boste proizvedla enako količino električne energije.
- Manj učinkoviti moduli so res cenejši na W ali kW, vendar za enako moč elektrarne jih potrebujemo več oz. več prostora. To pomeni višje stroške zaradi več konstrukcije in več ur dela, ki so potrebne na namestitve.
- Torej, učinkovitost modula ni ravno primeren kriterij za odločitev o izbiri modula, saj večja učinkovitost ne pomeni večje proizvodnje električne energije. Pomembna je cena sončne elektrarne na ključ na W ali kW inštalirane moči.
- Na učinkovitost modulov se ozirajte le v primeru, če ste omejeni s prostorom, radi pa bi inštalirali čim večjo moč, ne glede na ceno.

ZNAČILNOSTI, KI SO POMEMBNE PRI IZBIRI MODULOV

- **Število proizvedenih kilovatnih ur električne energije iz 1 kW inštalirane moči**
- Obstajajo razni testi, najbolj znan je test vodilne svetovne revije na področju fotovoltaike Photon, ki na testnem polju pod enakimi pogoji testira module različnih proizvajalcev in objavlja mesečne rezultate.

ZNAČILNOSTI, KI SO POMEMBNE PRI IZBIRI MODULOV

- **zmanjšanje moči z rastjo temperature modula**; s segrevanjem modulov proizvodnja električne energije pada, saj vršna moč modula velja za temperaturo okrog 45 °C, pri vsaki dodatni stopinji, na katero se modul segreje, pa je ta moč manjša. Zmanjšanje moči modulov se giblje od - 0,20%/°C do - 0,60%/°C.
To v praksi pomeni, da poleti, ko se moduli zagrejejo npr. na 75°C, bo modul s koeficientom - 0,60 proizvajal 12 % manj električne energije kot modul s koeficientom - 0,20.
- **toleranca izhodne moči**; skoraj vsi proizvajalci si pridržujejo pravico, da modul odstopa nekaj % navzdol ali navzgor od nazivne moči, ki jo kupec tudi plača. Te tolerance se gibajo od +/- 1% do +/- 10%.
To v praksi pomeni, da v primeru koeficienta +/- 10% lahko v najslabšem primeru naročite in plačate npr. 20 kW, dobite pa 18 kW.
- **garancije**; kvalitetni proizvajalci dajejo 10 let garancije na izdelek in tudi garancijo, da bo modul po 25 letih še vedno deloval z 80 % moči.

ZNAČILNOSTI, KI SO POMEMBNE PRI IZBIRI MODULOV

- **certifikati in standardi**;
 - osnovni pogoj v Evropi je, da ima modul oznako CE, s katero proizvajalec izjavlja, da ta proizvod izpolnjuje bistvene zahteve za varnost, zdravje in varovanje okolja, ki jih določa evropska regulativa
 - certifikati niso obvezni, so pa dokaz kvalitete
 - IEC 61125** za polji in monokristalne module
 - IEC 61646** za tankoplastne module
- **Predhodna razvrstitev glede na tok vršne moči I_{mp} in na vršno moč P_{mp} , ali vsaj priloženi flash testi, iz katerih stā razvidna vršna moč in vršni tok.**
Moč delovanja vseh modulov v nizu (stringu) omejuje najslabši člen, to je modul z najnižjim vršnim tokom.
- **teža, dimenzije, odpornost proti udarcem in toči, vizualni izgled**
- **Proizvajalec**; trenutno je na svetu več kot 250 proizvajalcev modulov, od katerih vsi prav gotovo ne bodo preživeali, sploh v trenutni razmerah svetovne gospodarske krize. Garancija na moč modula pa traja 25 let.

KAJ NAM POVE CENA MODULOV?

- **Cena**, cene modulov so na W ali kW in ne na 1m². Cena na 1 m², nam pove enako, kot npr. cena kozarca piva, pri čemer ne vemo, koliko dl drži ta kozarec.
- Tudi cena modula na W ali kW nam ne pove prav veliko, saj imajo moduli različni vpliv na ceno celotne elektrarne. Edini podatek, ki je res pomemben za investitorja, je cena elektrarne po sistemu izgradnja na ključ.
- **PRI MODULIH SE TOREJ OSREDOTOČITE NA ZNAČILNOSTI, NAVEDENE NA PREJŠNJIH DVEH STRANEH, SAMA CENA MODULOV PA NI POMEMBNA – POMEMBNA JE CENA CELE ELEKTRARNE PO SISTEMU IZGRADNJA NA KLJUČ!**

RAZSMERNIKI

- Razsmerniki pretvarjajo enosmerni tok, ki ga proizvedejo solarne celice v solarnih moduli v izmenični, z omrežjem ujemajoči se električni tok.
- So drugi najpomembnejši del sončne elektrarne in predstavljajo 7 do 9 % vrednosti sončne elektrarne po sistemu izgradnja na ključ.
- **UČINKOVITOST** pri razsmernikih je skoraj vse, pa tudi če ni vse, brez učinkovitosti pri razsmerniku vse ostalo sploh ni pomembno.
- Seveda je potrebno pogledati garancije, proizvajalca, da se nam ne bo razsmernik vsake toliko časa pokvaril.



UČINKOVITOST RAZSMERNIKOV

- Učinkovitost razsmernikov se trenutno giblje med 91 in 97 %.
- Vsak razsmernik ima podatek o **maksimalni učinkovitosti**, ki pa se nanaša na "laboratorijske" testne pogoje in je v praksi ni mogoče doseči.
- Bolj realna je **evropska učinkovitost**, ki je nekoliko nižja od maksimalne, ker bolj realno upošteva pogoje, ki veljajo v praksi v Evropi. Zato vedno zahtevajte podatke o evropski učinkovitosti razsmernikov.
- Podatki o največjih številih letno proizvedenih kWh električne energije iz 1 kW sončne elektrarne, o katerih smo govorili na začetku, so dobljeni z razsmerniki učinkovitosti 97 %.

Če pa imamo razsmernik učinkovitosti 92 %, to pomeni, da bo naša proizvodnja električne energije 5 % manjša.

UČINKOVITOST RAZSMERNIKOV

- Razsmerniki z 92 % učinkovitostjo torej pomenijo, da bomo proizvedli 5 % manj električne energije, kot bi jo z razsmerniki učinkovitosti 97 %. To pri elektrarni velikosti 20 kW pomeni, da bi namesto 1070 kWh/kW letno proizvedli 1020 kWh/kW letno. Pri 20 kW elektrarni tako letno izgubimo 1000 kWh, kar pri odkupni ceni 0,386 EUR pomeni 386 EUR letno, v 15 letih pa cca. 5800 EUR. To je približno toliko, kot stanejo razsmerniki za takšno elektrarno.
- **IZ TEGA VIDIMO, DA PRI RAZSMERNIKIH NE SMEMO VARČEVATI.** Če vam nekdo nudi razsmernik z učinkovitostjo 92 %, na voljo pa je razsmernik drugega proizvajalca enake moči z učinkovitostjo 97 %, vam ga mora ponuditi brezplačno, ker boste v 15 letih zaradi slabše učinkovitosti izgubili točno toliko, kot stane razsmernik učinkovitosti 97 %. Če vam ga ponudi npr. 60 % ceneje, boste še vedno imeli izgubo.
- **Z vsemi razsmerniki, sploh manjših moči pod 2 kW, še ni mogoče doseči učinkovitosti 96 oz. 97 %, vendar se v vsakem primeru izogibajte razsmernikov z evropsko učinkovitostjo pod 95 %.**

REZULTATI TESTIRANJA UČINKOVITOSTI RAZSMERNIKOV

Inverter test results								
Inverter	Observed voltage range	Medium irradiation			High irradiation			PI losses
		η_{MPP}	Grade	Position	η_{MPP}	Grade	Position	
Refusol s 11 K	380-400 V	96,9 %	A+	1	97,2 %	A+	1	9/2008
SMA s SMAc 8000 TL	350-400 V	96,9 %	A+	1	97,9 %	A+	2	10/2007
Dielh A402 Platinum 6000 TL	350-370 V	96,8 %	A+	3	96,9 %	A+	3	2/2010
Power-One Aurora P10-4000 OUTD-S	380-400 V	95,4 %	A	4	95,9 %	A	4	3/2010
Aros Siro 4000	350-400 V	95,1 %	A	5	95,7 %	A	5	12/2008
Sunnyway AT 4000	350-400 V	94,8 %	B	6	94,9 %	B	6	7/2008
France 1G Mac 50	330-400 V	94,5 %	B	7	94,9 %	B	8	6/2008
Phoenixtec s PVS 2800 (updated model)	350-400 V	94,4 %	B	8	95,1 %	A	6	5/2008
Xantrex s GT50SP	340-400 V	94,1 %	B	9	94,7 %	B	10	1/2009
Conergy s PVS 5000 vision	350-370 V	94,0 %	B	10	94,7 %	B	10	7/2007
Delta Energy Systems s D2000	350-400 V	93,9 %	B	11	94,7 %	B	10	5/2008
Mitsubishi s PV F5050A1L GER	360-400 V	93,9 %	B	11	94,6 %	B	13	6/2008
Sunnyway NT 2600 (lower range)	360-420 V	93,8 %	B	13	95,1 %	A	6	11/2007
Spotnik s SolarMax 2000C*	350-410 V	93,8 %	B	13	93,1 %	C	21	4/2007
Regulair s Regener Sun 3.3 TL	350-414 V	93,4 %	C	15	94,3 %	B	14	6/2007
SMA s SB 3000	358-395 V	93,2 %	C	16	93,8 %	B	17	2/2007
Dielh Alos s Platinum 4000S	350-400 V	92,9 %	C	17	93,3 %	C	20	4/2008
Kaco s Powerador 3500H	335-391 V	92,8 %	C	18	92,9 %	C	22	6/2007
Kaco s Powerador 2500H	350-397 V	92,5 %	C	19	93,4 %	C	19	12/2007
Sunnyway NT 2600 (upper range)	476-748 V	92,3 %	C	20	93,9 %	B	15	11/2007
Solon Seta 40750 IT*	375-575 V	92,3 %	C	20	93,5 %	B	18	11/2008
MasterVolt s GS 2000*	312-369 V	92,3 %	C	20	92,7 %	C	23	1/2008
Realis s HP 4000SE-L-D	355-405 V	91,7 %	D	23	93,9 %	B	15	9/2007
France 1G 30	350-397 V	91,4 %	D	24	92,2 %	C	24	1/2007
Siemens s Stopt solar 1100 Master*	300-502 V	90,2 %	D	25	91,7 %	D	25	5/2007
Phoenixtec s PVS 2800 (original model)†	355-405 V	78,4 %	E	26	89,8 %	E	26	2/2008

* device no longer being produced, only leftover stock available, † prototype

PRAVILNO PROJEKTIRANJE IN IZVEDBA

- Poleg lokacije, modulov in razsmernikov je za uspešno delovanje elektrarne potrebno še pravilno projektiranje in montaža.
- v Sloveniji preko noči pojavilo ogromno ponudnikov, med katerimi jih veliko ponuja tudi povsem neustrezne materiale, predvsem pa nimajo znanja in izkušenj, da bi lahko investitorju kvalitetno zgradili sončno elektrarno.
- Vse več je primerov, ko izgrajene sončne elektrarne že v prvem letu proizvajajo tudi do 40 % manj električne energije, kot bi morale.
- Kaj lahko tukaj storijo potencialni investitorji, da se ne bo njihova investicija spremenila v polomijo? Prvič - preveriti reference ponudnika in tretjič - še enkrat preveriti reference ponudnika. Osnovna stvar, ki jo je potrebno zahtevati od ponudnika, je spisek sončnih elektrarn, ki jih je že zgradil, in kontakte od lastnikov teh elektrarn. Nato pokličite te ljudi ali jih obiščite in se prepričajte, kako delujejo elektrarne, ki jih je zgradil ponudnik, ki vam ponuja izgradnjo sončne elektrarne.
- Izogibajte se ponudnikom, ki niso zgradili še nobene sončne elektrarne, pa če tudi vam ponujajo še tako ugodno ceno, saj je sončna elektrarna bistveno predraga investicija, da bi bili »poskusni zajčki«.

ODKUPNE CENE PROIZVEDENE ELEKTRIČNE ENERGIJE

- Z novo Uredbo o podporah električni energiji, proizvedeni iz obnovljivih virov energije, ki je bila sprejeta maja 2009, smo tudi v Sloveniji dobili fiksne cene zagotovljenega odkupa, ki veljajo celotnih 15 let, za kolikor je investitorju zagotovljen odkup.
- Cena zagotovljenega odkupa se vsako leto zniža (v letu 2010 za 7 %, v 2011 se bo predvidoma za 13 %), kar pa ne pomeni znižanja za elektrarne, ki so bile zgrajene v preteklih letih. Cena, ki velja za letu izgradnje, velja za to elektrarno celih 15 let.
- SONČNE ELEKTRARNE, KI SO POSTAVLJENE NA STAVBAH ALI GRADBENIH KONSTRUKCIJAH
Velikost sončne elektrarne Cena zagotovljenega odkupa v letu 2010
mikro (do 50 kW) 0,38638 EUR/kWh
mala (do 1 MW) 0,35342 EUR/kWh
srednja (do 5 MW) 0,29328 EUR/kWh

Če je sončna elektrarna sestavni del ovoja zgradbe in funkcionalno nadomešča elemente zgradbe (fasada, okna...), se cena zagotovljenega odkupa zviša za 15 %.

ODKUPNE CENE PROIZVEDENE ELEKTRIČNE ENERGIJE

- SONČNE ELEKTRARNE, KI SO ZGRAJENE KOT SAMOSTOJNI OBJEKTI
Velikost sončne elektrarne Cena zagotovljenega odkupa
mikro (do 50 kW) 0,36309 EUR/kWh
mala (do 1 MW) 0,33453 EUR/kWh
srednja (do 5 MW) 0,26968 EUR/kWh
- Do podpore (cena zagotovljenega odkupa) je letno upravičenih le 5 MW sončnih elektrarn, ki so postavljene na prostem.

Investitor pa se lahko odloči (pri elektrarnah velikosti nad 5 MW do 125 MW pa je to obvezno) za prejemanje obratovalne podpore, ki je v letu 2010 0,047 EUR/kWh nižja od cene zagotovljenega odkupa, proizvedeno električno energijo pa sam proda na trgu.

Višina obratovalne podpore se bo vsako leto prilagajala tržnim cenam, zato je za investitorja boljše, da se odloči za sistem zagotovljenega odkupa in s tem izogne dodatnemu delu in tveganjem.

ODKUPNE CENE PROIZVEDENE ELEKTRIČNE ENERGIJE

- Iz odkupnih cen je razvidno, da je dana prednost elektrarnam na stavbah, saj so odkupne cene za elektrarne, ki so zgrajene kot samostojni objekti nižje, medtem ko pa so stroški njihove postavitve višji kot pri elektrarnah na objektih. Zato so elektrarne na tleh manj donosne, dodatna omejitev pa je še maksimum 5 MW letno.
- Takšna strategija je bila postavljena zato, ker je v Sloveniji ogromno streh, ki so primerne za sončne elektrarne in v tem trenutku ni nobene potrebe, da bi jih postavljali še na zemljiščih, ki jih lahko izkoristimo za druge namene ali celo na kmetijskih zemljiščih.
- Višina odkupne cene je odvisna od moči elektrarne. Cene zagotovljenega odkupa do moči 1 MW zagotavljajo donose, ki so zanimivi za investitorje.
- Za večje elektrarne od 1 MW je ta cena prenizka, vendar že zaradi potrebne velikosti strehe takšnih investicij ni za pričakovati, saj za 1MW potrebujemo kar 19.000 m² ravne strehe, na kateri bi module dvignili na kot 30°.

VIŠINA INVESTICIJE

- Cene sončnih elektrarn se hitro znižujejo, kot se znižujejo tudi odkupne cene. Če smo spomladi 2008 še govorili o ceni 5000 EUR/kW za postavitev sončne elektrarne na ključ, pa se danes cene gibljejo med 2900 in 3200 EUR/kW.
- To je cena za elektrarno s kvalitetnimi moduli in razsmerniki, če pa se odločite za kakšne kitajske, indijske, tajske... module kakšnega neuveljavljenega proizvajalca, lahko dosežete še za kakšnih 15 do 20 % nižjo ceno, vendar je vprašanje ali vam bodo ti moduli delovali 30 let in kako bodo delovali. Po mojem mnenju je tveganje preveliko, saj lahko že zaradi samo nekaj % slabšega delovanja v 15 oz. 30 letih bistveno več izgubimo, kot smo prihranili pri investiciji.
- Pri ponudbi je potrebno preveriti ali ponudba na ključ res zajema vse, kar je potrebno, vključno s pridobitvijo Deklaracije za proizvodno napravo, ki je pogoj, da je investitor upravičen do podpore oz. zagotovljenega odkupa. Od ponudnika zahtevajte, da vam mora že na začetku jasno povedati, če kaj morebiti ni vključeno v ponudbo, da ne bo na koncu vaša elektrarna precej dražja kot je navedeno v ponudbi.

STROŠKI OBRATOVANJA

- Pri izračunu dobe vračanja in stopnja donosa je potrebno upoštevati tudi stroške obratovanja, kar nekateri ponudniki radi pozabijo omeniti. Stroški obratovanja pri sončnih elektrarnah res niso veliko, kljub temu pa jih je potrebno upoštevati.
- Zavarovanje – sončno elektrarno je potrebno zavarovati, saj je izpostavljena viharjem, toči, požaru... Če je pravilno montirana, je vsak veter sicer ne bo vrgel s strehe, če pa pride do viharja, ki odnaša strehe, pa se lahko zgodi, da bo zraven odnesel tudi elektrarno. Kvalitetni modulu so odporni na običajno točo, če pa pride do ekstremno debele toče, bo razbila tudi kakšnega od modulov. Sončno elektrarno je zato potrebno zavarovati, te osnovne rizike krije požarno zavarovanje, letna premija znaša med 1 in 1,5 promila vrednosti elektrarne.
- Pri elektrarni je priporočljivo enkrat letno preveriti ali držijo vsi vijaki in kontakti in opraviti test razsmernikov. To storitev vam lahko ponudi izvajalec, če imate v podjetju vzdrževalno službo, pa lahko to storite celo sami. Strošek tega znaša 3 do 5 promil letno.

STROŠKI OBRATOVANJA

- Drugih stroškov obratovanja ni, razen pri elektrarnah na sledilnikih, kjer je z vzdrževanjem sledilnikov lahko še nekaj dodatnega dela.
- V 15 letih ni potrebno zamenjati nobenega dela elektrarne. Po 15 letih bo potrebno zamenjati razsmernike, ki danes predstavljajo 7 do 9 % investicije, čez 15 let pa bodo bistveno cenejši. Vsi ostali deli elektrarne bi morali nemoteno delovati 30 let.
- **Če povzamemo, stroški obratovanja (kamor štejemo tudi strošek zavarovanja) znašajo letno cca. 0,5 % investicije.**

FINANCIRANJE

- Na področju financiranja se je največji premik v zadnjem letu zgodil pri poslovnih bankah.
- Danes velika večina bank zadevo že dobro pozna in ponuja namenske kredite za gradnjo sončnih elektrarn. Tudi kreditni pogoji so postali precej ugodnejši, dobe vračanja kredita so med 10 in 15 let, moratoriji na odplačilo glavnice med 6 in 12 mesecev, obrestne mere pa se gibljejo okrog EURIBOR + 3 % in tudi nižje.
- Banke običajno zahtevajo 20 % lastni vložek investitorja. Pri vse več bankah za zavarovanje kredita zadostuje zastava sončne elektrarne in ne zahtevajo več dodatnih hipotek ali drugih jamstev.

FINANCIRANJE

- Aprila 2010 je Eko sklad objavil tudi Javni poziv za kreditiranje okoljskih naložb za leto 2010, kjer je ravno tako mogoče po še ugodnejših pogojih najeti kredit, med drugim tudi za izgradnjo sončne elektrarne. Na voljo je 20 mio EUR, razpis je odprt do porabe sredstev. Za zavarovanje kredita ne zadostuje zastava sončne elektrarne, ampak se zahtevajo dodatna jamstva, kot so hipoteke ipd.
- Pri nepovratnih sredstvih je bil Ukrep 312 v januarju 2010 zaprt, še vedno pa je mogoče dobiti do 50 % sredstev po Ukrepu 311 – Diverzifikacija v nekmetijske dejavnosti. Pri nepovratnih sredstvih še vedno velja, da se zaradi prejema nepovratnih sredstev zmanjša cena zagotovljenega odkupa proizvedene električne energije, zato je za vsak primer posebej potrebno skrbno preračunati ali se sploh splača vzeti nepovratna sredstva.

UPRAVNA DOVOLJENJA

- V skladu z Uredbo o dopolnitvi uredbe o energetske infrastrukture, ki je začela veljati 25. septembra 2010, za sončne elektrarne na legalno zgrajenih objektih do velikosti 1 MW ni potrebno gradbeno dovoljenje.
- Potrebno pa je pridobiti:
 - - lokacijsko informacijo
 - - statično presojo
 - - presojo o zaščiti pred strelami
- Za sončne elektrarne na tleh pa je gradbeno dovoljenje obvezno.
- Soglasje za priključitev na elektroenergetsko omrežje.

○ HVALA ZA VAŠO POZORNOST.