

FOTOVOLTAIKA

KARTICA 4c; 4d

 **SLOVENIJA**
LEA Pomurje, Martjanci



Project cofinanced by



Lead Partner



FOTOVOLTAIKA

Proizvedena električna energija iz fotonapetostnega omrežnega sistema se prodaja v nacionalno omrežje in s tem kompenzirana uporaba električne energije iz omrežja za delovanje strojne /pisarniške opreme v stavbi "Bistra hiša".

DEKLINACIJA

- nova zgradba
- prenova nedavno zgrajenih stavb
- prenova in obnova zgodovinskih stavb
- zgradba "ex novo" v zgodovinskem kontekstu



Izgradnja sončne elektrarne moči 5,16 kW na površini 39,4 m². Proizvedena električna energija iz fotonapetostnega omrežnega sistema se prodaja v nacionalno omrežje in s tem kompenzira porabo električne energije iz omrežja za delovanje strojne in pisarniške opreme v stavbi. Na leto se proizvede 7200 kWh. Pri sami priključitvi objekta je bilo potrebno izpolniti in upoštevati naslednje pogoje in obveznosti:

- zgraditi niskonapetostni kabelski priključek od obstoječega niskonapetostnega omrežja do niskonapetostne priključne merilne omarice,
- v niskonapetostni priključni merilni omarici na objektu urediti merilno mesto elektrarne na 0,4 kV napetostnem nivoju za merjenje oddane električne energije elektrarne v javno distribucijsko omrežje,
- izvesti povezavo od elektrarne oziroma razsmernika do niskonapetostne priključne merilne omarice,
- v niskonapetostni priključni merilni omarici urediti ločilno mesto za ročno ločitev elektrarne od javnega distribucijskega omrežja
- skleniti služnostne pogodbe z lastniki zemljišč, preko katerih bodo potekale trase novih elektroenergetskih vodov,
- pridobiti ustrezno upravno in projektno dokumentacijo.

PRIMER ŠTUDIJE

V Sloveniji se izgradnja sončne energije (fotovoltaike) povečuje. Mi smo vzeli primer:
- Bistra hiša - Smart house (Martjanci, Slovenija)

PREDPISI IN ZAKONODAJA

Direktiva 2009/28/ ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. aprila 2009 o **spodbujanju uporabe energije iz obnovljivih virov** določa:

- obvezni nacionalni cilj za skupni delež energije iz obnovljivih virov v končni bruto porabi energije in za delež energije iz obnovljivih virov v prometu,
- pravila glede statističnih prenosov med državami članicami, skupnih projektov držav članic ter skupnih projektov držav članic in tretjih držav, potrdil o izvoru, upravnih postopkov, informacij in usposabljanja ter dostopa do elektroenergetskega omrežja za energijo iz obnovljivih virov.

<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32009L0028:SL:NOT>

Energetski zakon (Uradni list RS, št. 27/2007) določa: *načela energetske politike, pravila za delovanje trga z energijo, načine in oblike izvajanja gospodarskih javnih služb na področju energetike, načela zanesljive oskrbe in učinkovite rabe energije ter pogoje za obratovanje energetskih postrojenj, pogoje za opravljanje energetske dejavnosti, ureja izdajanje licenc in energetskih dovoljenj ter organe, ki opravljajo upravne naloge po tem zakonu.*

<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200727&stevilka=1351>

Zakon o spremembah in dopolnitvah Energetskega zakona (Uradni list RS, št. 70/2008)

<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200870&stevilka=3025>

Uredba o podpori električne energije, proizvedeno iz obnovljivih virov energije (Uradni list RS, št. 37/2009) določa:

- vrste energetskih tehnologij proizvodnih naprav za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije, ki lahko prejemajo podpore,
- razvrstitev proizvodnih naprav OVE, ki lahko prejemajo podpore po tej uredbi, v velikostne razrede,
- podrobnejšo opredelitev podpor,
- način določanja referenčnih stroškov proizvodnje električne energije iz OVE,
- način določanja cen za zagotovljeni odkup električne energije, proizvedene v proizvodnih napravah OVE,
- način določanja višine podpor, ki se izvajajo kot finančna pomoč za tekoče poslovanje proizvodnih naprav OVE,
- pogoje za pridobitev podpore,
- način pridobitve podpore,
- način prejemanja podpor ter druga vprašanja, povezana s podporami električni energiji, proizvedeni iz OVE.

<http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200937&stevilka=1780>

Metodologija določanja referenčnih stroškov električne energije proizvedene iz obnovljivih virov energije št. 360-81/2009

http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/Energetika/Sprejeti_predpisi/Met_RS_OVE_2009.pdf

POVEZAVE Z ZGODOVINSKEGA VIDIKA LOKALNIH ZGRADB

Energija sonca se posredno praktično uporablja že od nekdaj, saj so vsi viri energije pravzaprav predelana solarna energija. Tako vetrovi pihajo zaradi različno segretega površja, kar je odvisno predvsem od kota vpada sončnih žarkov, hidroenergija nastaja z izhlapevanjem, ki ga povzroči sonce, les pa je pravzaprav uskladiščena energija sonca, ki jo rastline porabijo z fotosintezo. Bolj neposredno izkoriščanje sončne energije pa se je začelo šele v zadnjih nekaj desetletjih, najprej predvsem s pomočjo solarnih kolektorjev, dandanes pa se širi predvsem uporaba fotocelic za proizvodnjo energije. V Sloveniji se prav to izkoriščanje obnovljivih virov najhitreje razvija, saj država subvencionira odkup električne energije iz sončnih elektrarn.

PREDNOSTI/KORISTI

☒ **zmanjšanje porabe virov:** sončna energija je obnovljiva in brezplačna. Sonce je neizčrpen vir energije in njegova moč, proti ostalim alternativnim virom energije, je neprimerljivo večja. Zanimivo je tudi, da sonce pošlje na zemljo v treh urah toliko energije, kot jo človeštvo porabi v enem letu. Ker bo z leti začelo primanjkovati nekaterih neobnovljivih virov energije, predstavlja sonce s svojo močjo vir energije prihodnosti.

☒ **zmanjšanje vplivov na okolje:** proizvodnja električne energije iz sončne energije, ne proizvaja okolju škodljivih plinov, ki bi onesnaževali ozračje (prašni delci, SO₂, pepel...). Iz tega razloga predstavlja uporaba električne energije, pridobljene iz sončne svetlobe, s pomočjo sončne elektrarne, skrb za čisto okolje in ohranitev našega planeta.

In tudi električna energija pridobljena iz sončnih elektrarn ne obremenjuje okolja z izpusti CO₂. V predvideni življenjski dobi 35 let bo sončna elektrarna vršne moči 10kWp zmanjšala izpust CO₂ v ozračje za 200t, kar je ekvivalentno 520 drevesom (odraslo drevo je sposobno predelati 11kg CO₂ na leto).

☒ **drugo:**

▪ **socialni vpliv:** proizvodnja sončnih fotonapetostnih sistemov se povečuje za približno 30 odstotkov na leto. To je danes ena najhitreje rastočih gospodarskih panog na svetu, kar zagotavlja nova delovna mesta, razvoj novih proizvodov in tehnologij ter odpira nova tržišča. V nerazvitem svetu odpira delovna mesta za krajevne montažerje in vzdrževalce sistemov, kar zagotavlja tudi ugoden socialni vpliv.

▪ **varna in dolgoročna naložba:** dobra stran postavitve sončne elektrarne, je zagotovo dolga življenjska doba, ki se giblje med 30 in 40 leti, medtem ko se investicija vložena v postavitve povrne najkasneje v desetih letih. Lahko se, poleg danes že razširjenega montiranja na streho ali kot prostostoječa elektrarna, integrira tudi v fasade ali strešne kritine objektov. V tem primeru fotovoltaični sistem nadomesti fasado oziroma strešno kritino. Odvečna električna energija iz sončne elektrarne nam prinaša dodaten zaslužek, sama sončna elektrarna pa praviloma ne potrebuje večjih vzdrževalnih del.

SLABOSTI

☒ **tehnične težave pri namestitvi:** pri izgradnji sončne elektrarne so najpogostejše ovire: izbira lokacije modulov sončne elektrarne, možnost postavitve sončnih celic ob upoštevanju primerne naklonskega kota. Pri vsem naštetem moramo paziti na morebitno senčenje. Senčenju se je smiselno povsem izogniti. Vpliv senčenja je pri namestitvi sončnih celic večkrat podcenjen. Še zlasti je podcenjeno senčenje drogov, dimnikov in objektov, ki v različnih letnih časih mečejo različno dolge sence. Moč zaporedno vezanih celic je namreč določena z najmanj osvetleno sončno celico. V primeru senčenja lahko tako ena celica občutno oslabi moč centrale in jo v nekaterih primerih celo povsem prekine. Senčenju se lahko izognemo z ustrezno študijo sončne elektrarne. Pri namestitvi sončne elektrarne pa je pomemben dejavnik tudi temperatura sončne celice. Ker se sončne celice pri proizvodnji elektrike segrevajo, je potrebno zagotoviti ustrezno hlajenje. V večini primerov je hlajenje naravno s prezračevanjem.

☒ **težave pri izgradnji integracije:** še vedno je preveč birokratskih ovir za uvedbo malih fotonapetostnih sistemov. Predvsem je največja ovira vključitev male sončne elektrarne v omrežje. V nekaterih državah tako na birokratske postopke, ki jih zahteva vključitev v omrežje odpade skoraj polovica investicijske vrednosti sončne elektrarne. V Sloveniji so ti postopki že precej poenostavljeni, a še vedno ne povsem racionalni. Z dolžino birokratskega postopka je največkrat povezana tudi višina investicije. Daljši kot so administrativni postopki, višji so stroški in manjša je stroškovna učinkovitost naložbe. Sama postavitve male sončne elektrarne je tako prepuščeno spretnosti investitorja, ki glede na regijo v kateri ima namen postaviti sončno elektrarno rešuje lokalne birokratske zaplete. Največkrat je najbolje prepustiti izvedbo priklopa v omrežje in s tem povezano birokracijo kar projektni organizaciji in izvajalcu.

☒ **drugo:**

Slabost je, da je fotonapetostna tehnologija ena izmed najdražjih načinov pridobivanja električne energije, potemtakem je cena tako pridobljenega kilovata električne energije zelo visoka. Sončne celice, ki predstavljajo največjo utež v stroških izgradnje sončne elektrarne, so še vedno zelo drage, čeprav cena v zadnjem obdobju upada. V prihodnje se pričakuje, da se bodo stroški izgradnje sončnih elektrarn zaradi razvoja novih tehnologij in predvsem zaradi ekonomij obsega še naprej zniževali.

Slabost sončnih elektrarn je da so odvisni od sonca. Lahko se zgodi, da v nekem letu ni dovolj sončnih dni, s čimer se zmanjša proizvodnja.

Trenutno država jamči 15-leten odkup energije (iz sončne elektrarne). Če odkupa po 15 letih ne bo več jamčila, se bo treba soočiti z iskanjem novih potencialnih kupcev.

PREDLOGI ZA ODPRAVLJANJE POMANJKLJIVOSTI

▪Mnenja smo, da so neenotna in nejasna pravila za priklop sončne elektrarne na elektrodistribucijsko omrežje. V Sloveniji je potrebnih kar nekaj korakov za priklop na električno omrežje. Ti koraki se zdijo jasni na prvi pogled, vendar je naše mnenje, da pri posameznih distribucijskih podjetjih ob pregledu potrebnih postopkov za priklop na omrežje nastajajo velike razlike. Že pri pridobivanju projektnih pogojev se razlikuje višina morebitnih stroškov ojačitve omrežja. Razlike nastanejo tudi pri samih stroških priklopa. Prav tako so odstopanja pri čakalnih dobah za pridobivanje potrebne dokumentacije. Saj določena elektrodistribucijska podjetja namreč izdajo vsa soglasja, pogodbe in potrdila v najdaljši dovoljeni dobi, medtem ko je pri drugih čakalna doba bistveno manjša.

Z uvedbo jasnih in transparentnih pravil, ki bi veljala za vsa podjetja za distribucijo električne energije, bi pozitivno vplivalo ne samo na hitrejši razvoj fotovoltaike v Sloveniji, ampak tudi na priključitev na omrežje za poslovne in zasebne namene.

▪Boljša ozaveščenost ljudi za okolje škodljivih virih energije bi pripeljalo do tega, da bi čedalje več ljudi želelo koristiti obnovljivo energijo po nekoliko višji ceni.

▪Tehnologija se mora v prihodnosti še precej razvijati, kar bi pomenilo kakovostnejše in cenejše vgradne materiale ter večji izkoristek sončne energije. Vse to skupaj bi vplivalo na padec cen fotonapetostnih modulov, kar bi omogočilo lažje povečanje kapacitet sončne elektrarne.

Nekatere spletne strani in reference:

www.bistrahisa.si

Dokumentacija "Bistra hiša"

<http://www.soncnaelektrarna.net/>

<http://obnovljivivirienergije.net/soncna-energija/>

<http://www.bisol.com/si/>

<http://www.energijasonca.si/>



Sustainable
Construction
in Rural and Fragile Areas
for Energy efficiency

Project cofinanced by



European Regional Development Fund



Lead Partner

- Province of Savona (ITALY)



Project Partner

- READ S.A.-South Aegean Region (GREECE)
- Local Energy Agency Pomurje (SLOVENIA)
- Agência Regional de Energia do Centro e Baixo - Alentejo (PORTUGAL)
- Official Chamber of Commerce, Industry and Navigation of Seville (SPAIN)
- Chamber of Commerce and Industry - Drôme (FRANCE)
- Development Company of Kefalonia & Ithaki S.A. - Ionia Nisia (GREECE)
- Rhône Chamber of Crafts (FRANCE)
- Cyprus Chamber Of Commerce and Industry - Kibris (CYPRUS)
- Marseille Chamber of Commerce (FRANCE)

