SONČNA ELEKTRARNA

RTP Litostroj

Integrirana sončna elektrarna na poslovnem objektu

Milan Švajger

Ljubljana, 19.6.2012

Sončna elektrarna na strehi SŠTS Šiška

iz leta 2007 – Prva sončna elektrarna, ki poleg proizvodnje električne energije služi kot učni poligon v SŠTS v Šiški

Zaradi skupnih interesov smo se v sodelovanju s šolo odločili za postavitev sončne elektrarne iz dveh delov z različno tehnično zasnovo, kar predstavlja posebnost same elektrarne.

Prvi del je postavljen na južni strani strehe in je namenjena proizvodnji električne energije, drugi del pa za učni program šole. Skupna moč 25,16 kWp.

Sončna elektrarna na strehi SŠTS Šiška







SE RTP Litostroj



Sončna elektrarna SE RTP Litostroj

Z izgradnjo sončnih elektrarn na fasadi objekta smo se srečali pri izgradnji **RTP Litostroj**.

Izgradnja takšnih elektrarn poleg zahtev po optimalni postavitvi in s tem optimalnem izplenu, zahteva še vrsto drugih zahtev, ki so vezani za izgled in funkcionalnost objekta.

Pri izbiri modulov in načinu montaže je zelo pomembno, da delamo skladno z zahtevami za optimalno lokacijo postavitve modulov kot tudi objekta samega, če je le možno.

Sončna elektrarna SE RTP Litostroj

Zagotoviti moramo skladnost z okoljem in objektom, kjer so generatorji postavljeni, saj mora sončna elektrarna zadovoljiti tudi estetske kriterije.

Iz tega razloga smo se na podlagi predlogov arhitekta odločili za izbiro treh različnih modulov za izgradnjo sončne elektrarne na RTP Litostroj, saj so moduli različnih oblik in barv.

Objekt s sončnimi celicami je za arhitekte izziv, saj morajo pri odločitvi za oz. proti sončnim celicam upoštevati design, funkcionalnost in ekonomičnost.

Sončna elektrarna SE RTP Litostroj

Pri postavitvi sončnih elektrarn na objekte, so še posebej zanimive tiste, ki so del ovoja stavbe.

Stroški vgradnje modulov so približno 20 odstotkov višji od stroškov graditve navadne steklene fasade, nekaj odstotkov višje od kamna in celo nižje od vgradnje marmorja, sama zahtevnost montaže sončnih celic pa ni nič večja od zahtevnosti montaže katerih koli drugih fasadnih elementov.

Kljub temu, da je izplen pri fasadni postavitvi nekoliko nižji v primerjavi postavitve sončnih celic na streho, so pri pravilnem dimenzioniranju in postavitvi, finančne koristi vseeno ustrezne.

Iz teh razlogov bi vsak investitor moral premisliti med izbiro sončnih celic in ostalih materialov za izvedbo fasade, saj bi z le 20 ali 30 procentov višjo ceno izvedbe fasade, lahko imel sončno elektrarno, ki bi naslednjih 30 let predstavljala vir prihodkov.

Poleg tega je potrebno poudariti, da je pri izvedbi steklenih fasad potrebno izvesti zatemnitev; izvedba fasadne sončne elektrarne pa poleg proizvodnje električne energije okrepi izolacijo, saj moduli vsebujejo določen izolacijski premaz, ki preprečuje vstop in izstop odvečne toplote.

Sončna elektrarna SE RTP Litostroj

Še posebej zanimive so take elektrarne, če se planirajo že na samem začetku, saj je Uredba o podporah električni energiji proizvedeni iz obnovljivih virov za sončne elektrarne, ki so sestavni del ovoja stavbe in za katere je bilo pridobljeno gradbeno dovoljenje skupaj s samim objektom, omogočala pridobitev 15-odstotno višje obratovalne podpore za proizvedeno električno energijo.

Sončna elektrarna SE RTP Litostroj

Analiza integracije sončne elektrarne na fasadi objekta BTC II, v kateri je natančno obdelana tehnična izvedba integracije modulov na objektu, izračun proizvodnje električne energije in ekonomsko finančna analiza.

Prav tako je trenutno aktualna postavitev integrirane sončne elektrarne na stadionu. V ta namen je bila v sodelovanju z ApE izdelana **Analiza možnosti postavitve sončne elektrarne na stadionu Stožice v Ljubljani**.

Sončna elektrarna SE RTP Litostroj

Tehnični podatki

Sestavljena iz treh enot – na strehi in fasadi.
Na strehi je 50 modulov UNI SOLAR PVL 136, Pk=6,8 kW

Na fasadi pa je vgrajenih:
72 tankoslojnih PV modulov WURTH SOLAR, Pk=5,4 kW
58 tankoslojnih PV modulov KANEKA, Pk=3,48 kW
Skupna moč – 15,68 kWp

Predvidena proizvodnja električne energije 12000 kWh/leto.
Razsmerniki SMA.
Daljinske meritve električne energije.
Obratovati pričela konec leta 2009.

Prednost – estetska in ekološko okolju prijazna rešitev.

SE RTP Litostroj



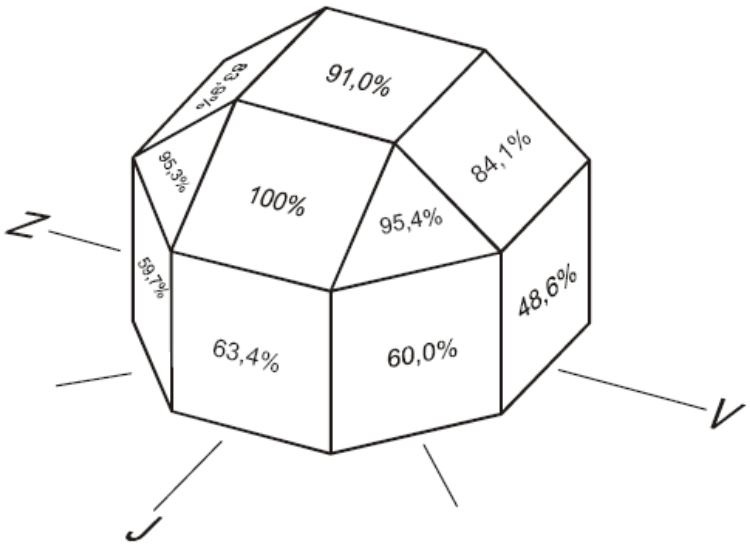




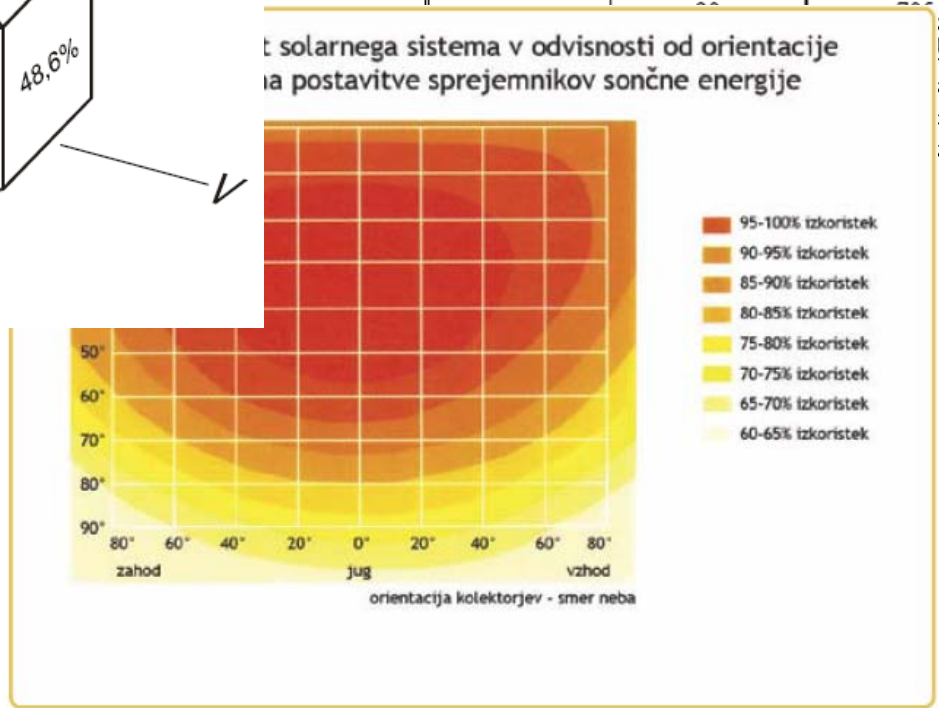


Sončna elektrarna SE RTP Litostroj

Vpliv lege na učinkovitost tankoslojnih fotonapetostnih panelov



Orientacija	Naklon [°]	Normiran letni energijski izplen [W_h/W_p]	Normiran letni energijski izplen [%]
Vzhod	30	936.9	84.1
	90	540.9	48.6
Jugo-vzhod	30	1063	95.4
	90	667.7	60.0
Jug	0	1013.4	91.0
	30	1113.7	100.0
		.6	63.4
		.9	95.3
		.1	59.7
		.2	83.9
		.2	48.3



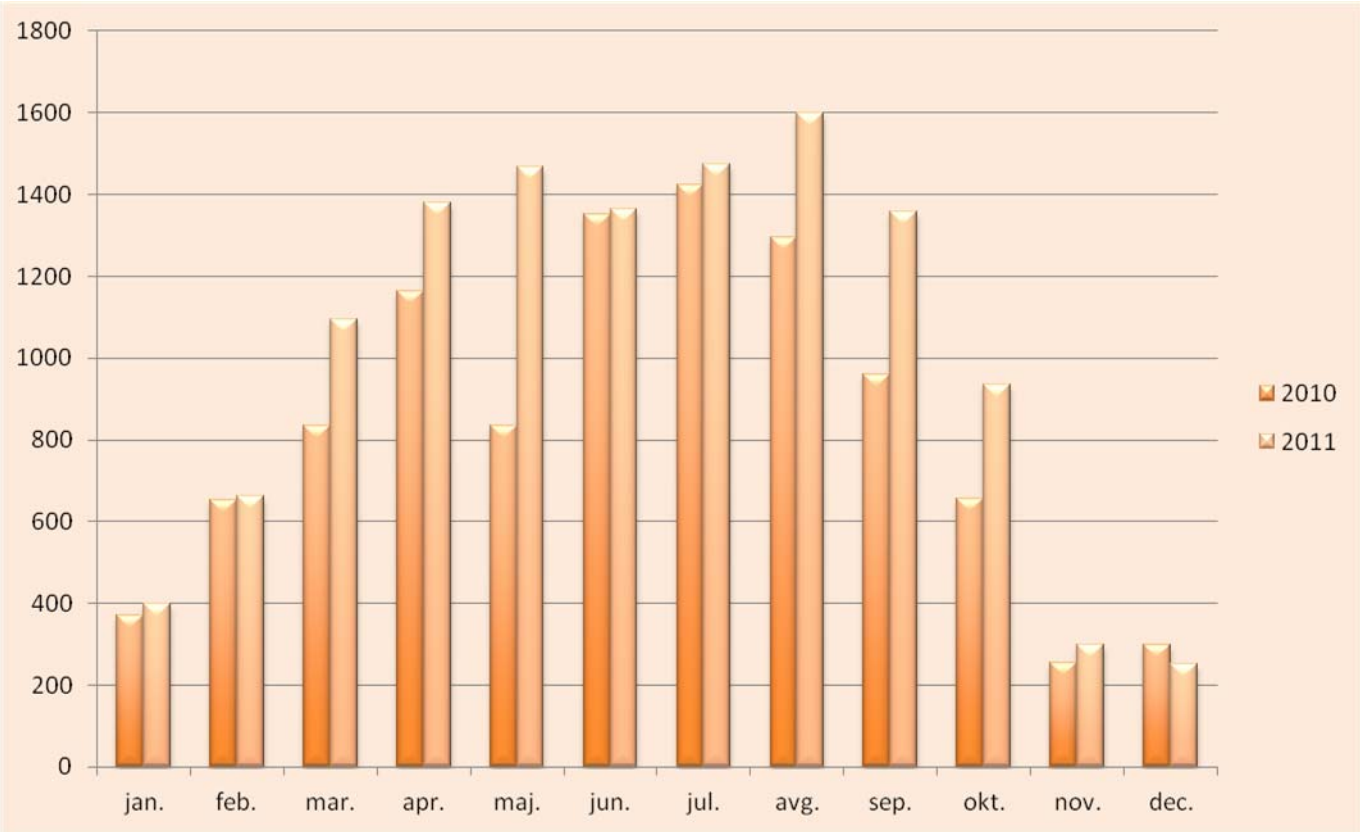
Sončna elektrarna SE RTP Litostroj

SE RTP Litostroj obratuje od novembra 2009

V nadaljnjih prikazih sem upošteval podatke o proizvedeni električni energiji v dveh letnih obdobjih 2010 in 2011, ter delno proizvodnjo v obdobju januar – maj 2012.

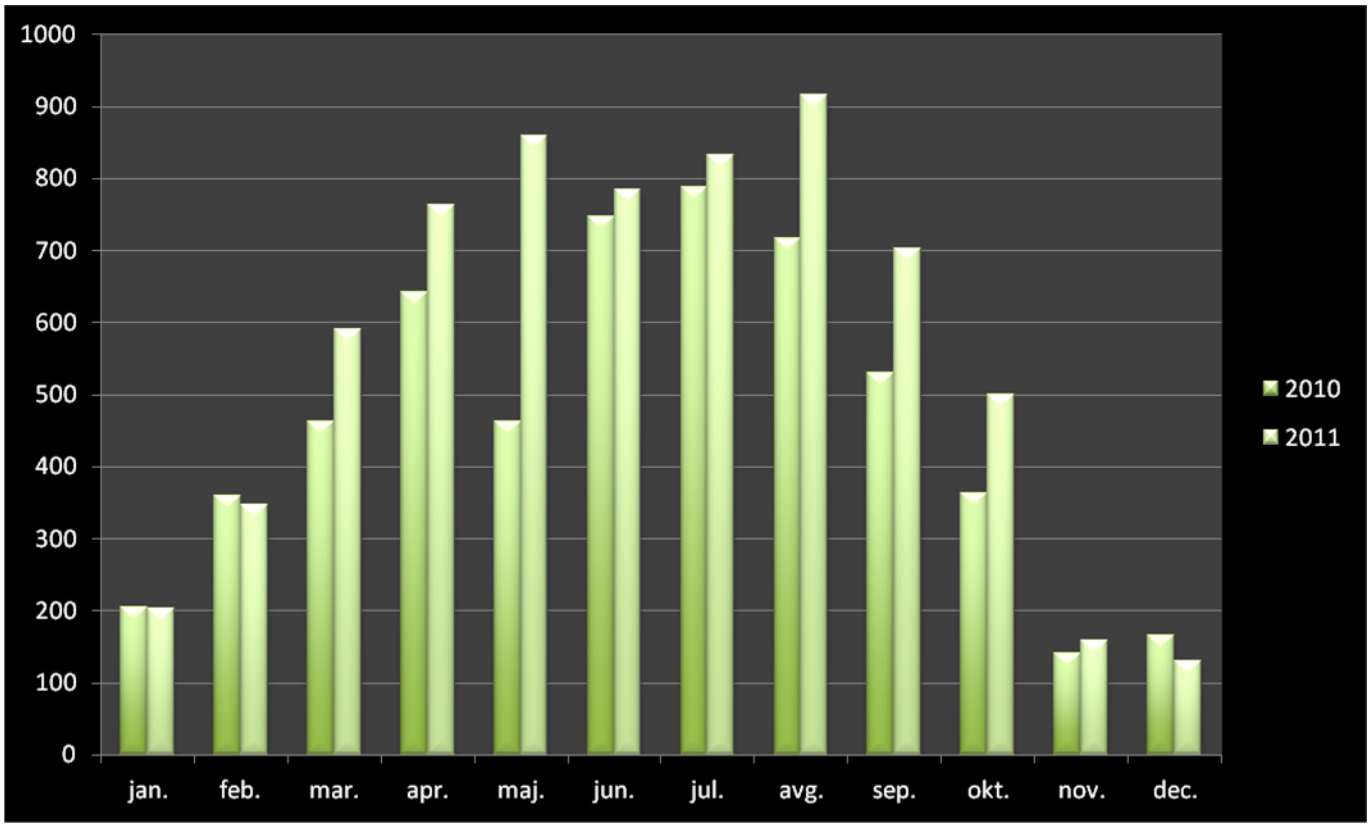
Sončna elektrarna SE RTP Litostroj

Proizvodnja električne energije



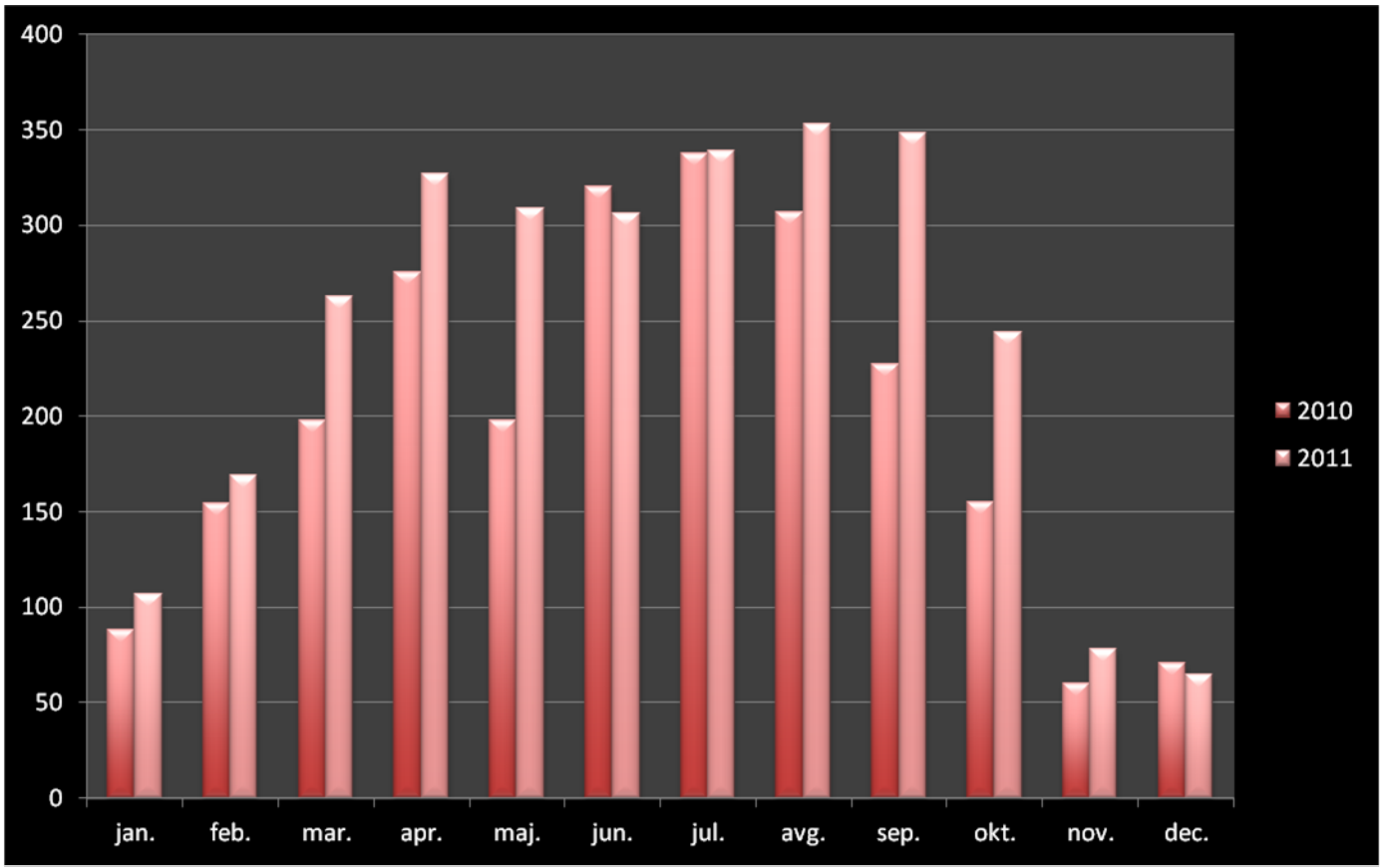
Sončna elektrarna SE RTP Litostroj

Proizvodnja električne energije GEN 2



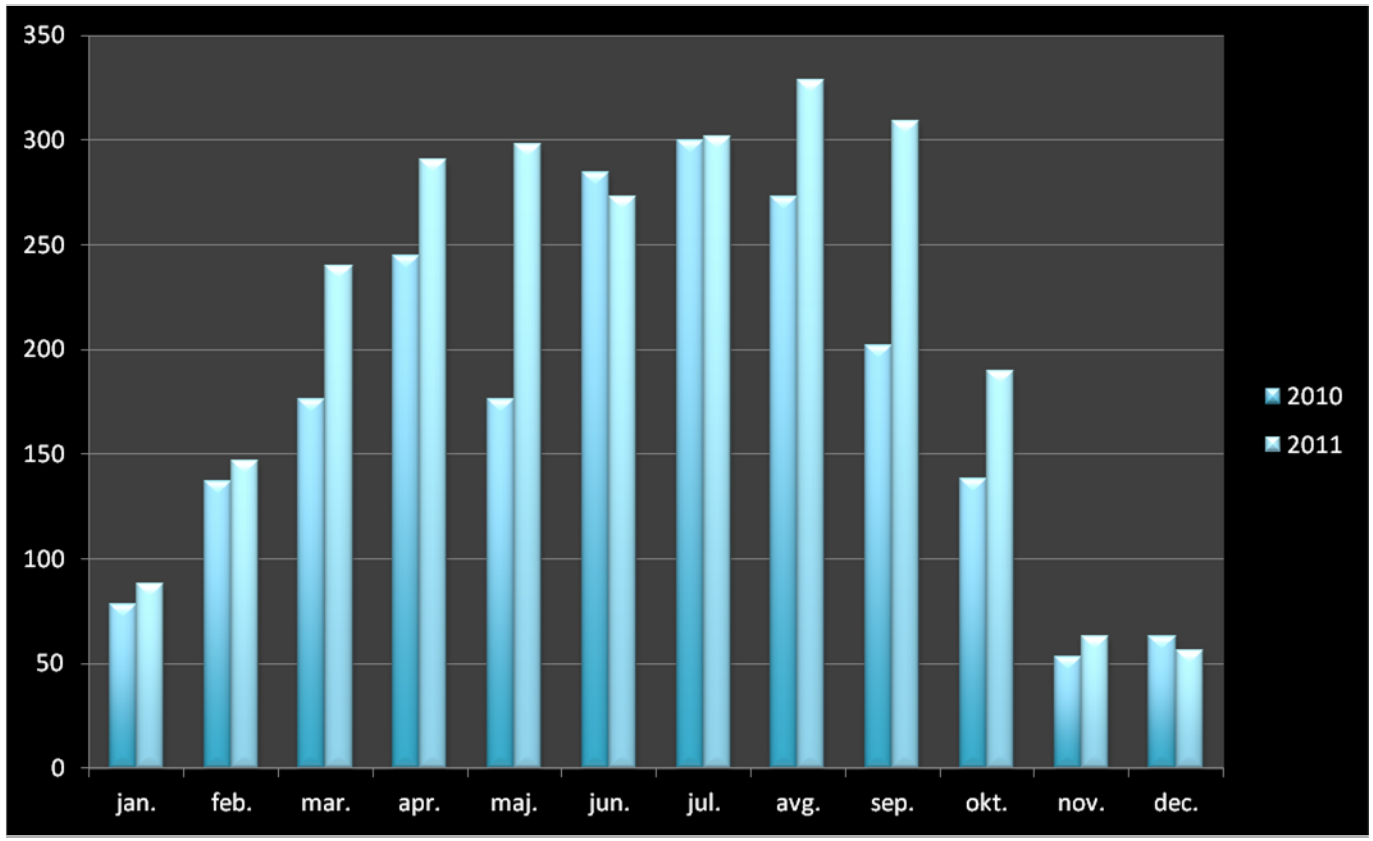
Sončna elektrarna SE RTP Litostroj

Proizvodnja električne energije GEN 1



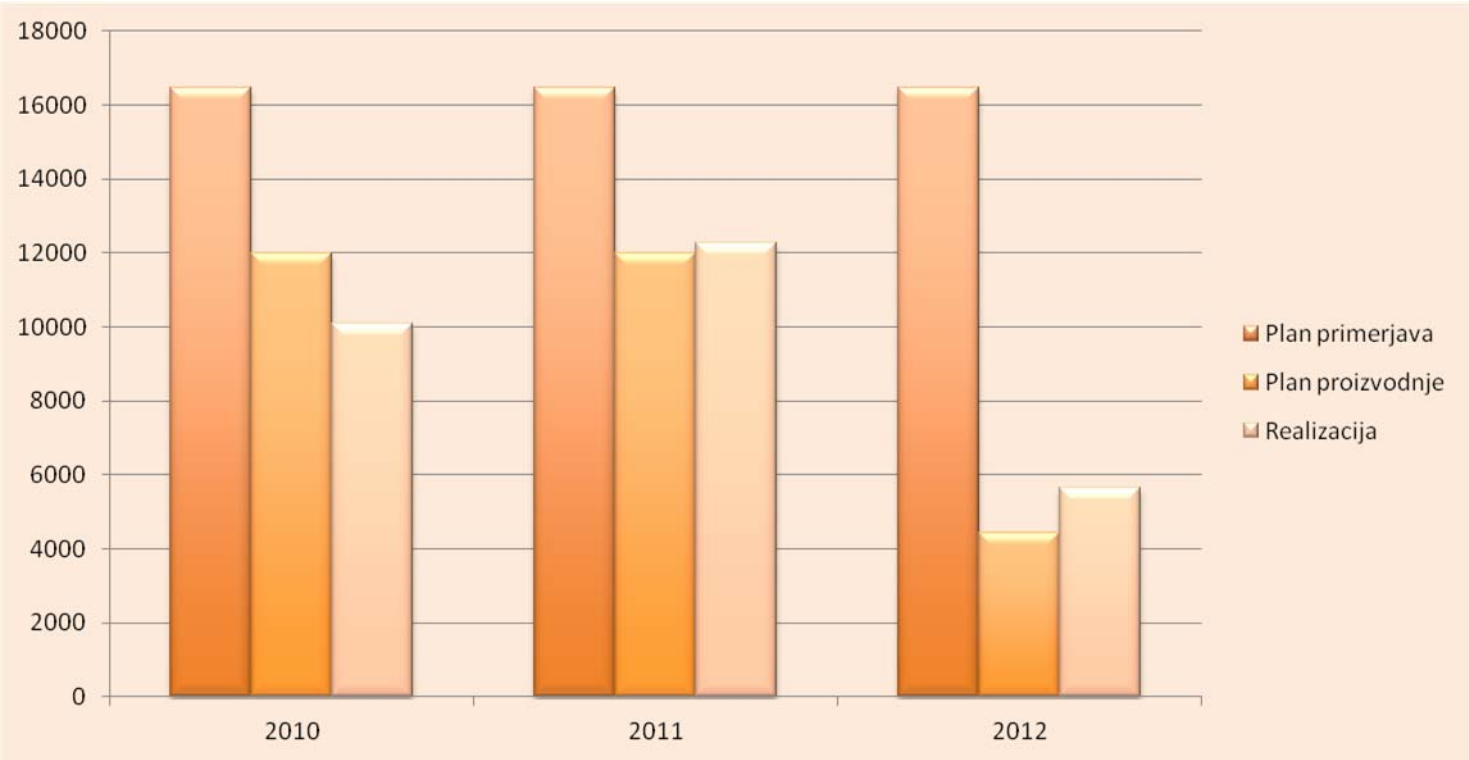
Sončna elektrarna SE RTP Litostroj

Proizvodnja električne energije GEN 3



Sončna elektrarna SE RTP Litostroj

Proizvodnja električne energije



Sončna elektrarna SE RTP Litostroj

Pogled le na fasadni del SE:

Investicijski vložek je bil 39.072 €
Fasada, ki jo pokriva SE znaša 111 m^2

Cena obstoječe fasade je 60 €/m^2

Investiranje obstoječe fasade v SE, pomeni zmanjšanje investicije oz. učinkovitejše investiranje

Z upoštevanjem stroška fasade je enostavna doba vračila vloženih sredstev 12,5 let.

Sončna elektrarna SE RTP Litostroj

Upravičenost izgradnje

			Cena fasade	Vrednost inv.	Povrnitev inv.
			€/m^2	€	let
Dejanska cena				39.072	15
Vgradnja v obstoječo fasado			60	32.412	12,5
Vgradnja v primeru kamnite fasade			120	25.752	10
Vgradnja v primeru steklene fasade			160	21.312	8,2

Katera fasada nam po 15 letih vrne svojo vrednost?

Hvala za pozornost!