

Analiza slučaja : HEP Toplinarstvo - TE-TO

Naziv projekta:	SDHplus - HEP Toplinarstvo - TE-TO
Adresa projekta:	HEP Toplinarstvo d.o.o, Zagreb, Miševečka 15a
Vlasnik:	HEP Toplinarstvo d.o.o.
Kontakt osoba:	Damir Božičević e-mail: damir.bozicevic@hep.hr

Kontekst studije

HEP Toplinarstvo je, u okviru studija i analiza opskrbe toplinskom i električnom energijom, razmatralo obnovljive izvore energije koji se mogu kombinirati s pogonima zagrebačkog toplinarstva. Pored toplane na biomasu i geotermalnog postrojenja, u obzir se uzimalo i polje solarnih kolektora koje bi se moglo instalirati u sklopu jedne od dviju zagrebačkih toplana. Takvo solarno postrojenje bi bilo spojeno na toplinsku mrežu, u kombiniranom pogonu s kogeneracijskim jedinicama i kotlovima, tako da integrirano djeluje kao postrojenje solarnog daljinskog grijanja. Istočna termoelektrana-toplana, Te-To, je odabrana za ocjenu izvodljivosti SDH projekta, obzirom da osigurava dovoljno prostora za smještaj polja solarnih kolektora. Ekonomske karakteristike su ključne za svaku daljnju odluku o ovom projektu, te u tu svrhu ova analiza služi kao ocjena.

Potpore

Za toplinu dobivenu iz sunca trenutna regulativa ne predviđa potpore. No, indirektna potpore su ostvarive u sklopu primjene ovog projekta, ako se kombinira proizvodnja toplinske i električne energije, tj, ako se unutar postrojenja instaliraju i fotonaponski i toplinski kolektori. Postrojenje tada ostvaruje povoljniju tarifu za električnu energiju, uz status povlaštenog proizvođača. U pripremi su određene potpore u sklopu uvođenja statusa povlaštenog proizvođača topline, predviđenog za pravne osobe koje toplinu proizvode korištenjem obnovljivih izvora na ekonomski opravdan način.

SDH postrojenje

SDH koncept sustava

Za promatrano postrojenje se pretpostavlja da je instalirano na lokaciji Te-To (toplana Zagreb istok), gdje su u pogonu razni kogeneracijski blokovi i kotlovnice. Na toj lokaciji ima dovoljno prostora za izgradnju polja solarnih kolektora. Razmatra se polje ukupne instalirane snage od 15 MW, na površini od oko 27 000 m². Za ovu se lokaciju pretpostavlja godišnji prinos topline od 500 kWh/m². Neovisno o ovom projektu, u sklopu tog pogona se razmatra i izgradnja akumulatora topline, što bi bilo povoljno za SDH opciju. SDH postrojenje bi nadomjestilo kogeneracijski pogon, bilo predgrijavanjem ogrjevne vode, ili predavanjem topline mreži direktno.

SDH tehnički podaci

Buduće potrebe za toplinom: 13,5 GWh/god (pretpostavka za proračun)
Maksimalna snaga grijanja: 15 MW
Temperature u mreži: 98°C polaz, 75°C povrat
Kolektori CPC tipa: 27000 m² površine kolektora
Nagib kolektora: 30°

SDH ekonomika

Procjena investicije: € 7.700.000 (HRK 58.400.000)

vijek projekta: >20 godina

prosječni trošak proizvodnje solarne energije u sustavu: 63 €/MWh (225 HRK/MWh)

prodajna cijena topline: 43 €/MWh (330 HRK/MWh)

troškovi održavanja: 1% investicije

kriterij prihvatljivosti: pozitivna neto sadašnja vrijednost uz diskontnu stopu od 7%

Solarna elektrana ostvaruje prihod isključivo od proizvodnje i prodaje toplinske energije. Pretpostavljeno je da će elektrana prodavati toplinsku energiju po cijeni od 330 kn/MWh (43,5 €/MWh). Pretpostavljeni su troškovi pogona i održavanja u iznosu od 1% investicije. Navedena analiza predstavlja tzv. analizu mogućnosti. Analiza mogućnosti predstavlja analizu u kojoj su korištene samo glavne kategorije troškova i to na način da su korištene procijenjene vrijednosti. U donjoj tablici je dana procjena rentabilnosti projekta:

Ekonomski tok

kn

Godina	Prihod	Količina (MWh)	Cijena (kn/MWh)	Rashod	Operativna dobit	Ulaganje	Dobit na kraju godine	Kumulativna dobit
0						58.520.000	-58.520.000	-58.520.000
1	4.455.000	13.500	330	585.200	3.869.800	0	3.869.800	-54.650.200
2	4.455.000	13.500	330	585.200	3.869.800	0	3.869.800	-50.780.400
3	4.455.000	13.500	330	585.200	3.869.800	0	3.869.800	-46.910.600
4	4.455.000	13.500	330	585.200	3.869.800	0	3.869.800	-43.040.800
5	4.455.000	13.500	330	585.200	3.869.800	0	3.869.800	-39.171.000
6	4.455.000	13.500	330	585.200	3.869.800	0	3.869.800	-35.301.200
7	4.455.000	13.500	330	585.200	3.869.800	0	3.869.800	-31.431.400
8	4.455.000	13.500	330	585.200	3.869.800	0	3.869.800	-27.561.600
9	4.455.000	13.500	330	585.200	3.869.800	0	3.869.800	-23.691.800
10	4.455.000	13.500	330	585.200	3.869.800	0	3.869.800	-19.822.000
11	4.455.000	13.500	330	585.200	3.869.800	0	3.869.800	-15.952.200
12	4.455.000	13.500	330	585.200	3.869.800	0	3.869.800	-12.082.400
13	4.455.000	13.500	330	585.200	3.869.800	0	3.869.800	-8.212.600
14	4.455.000	13.500	330	585.200	3.869.800	0	3.869.800	-4.342.800
15	4.455.000	13.500	330	585.200	3.869.800	0	3.869.800	-473.000
16	4.455.000	13.500	330	585.200	3.869.800	0	3.869.800	3.396.800
17	4.455.000	13.500	330	585.200	3.869.800	0	3.869.800	7.266.600
18	4.455.000	13.500	330	585.200	3.869.800	0	3.869.800	11.136.400
19	4.455.000	13.500	330	585.200	3.869.800	0	3.869.800	15.006.200
20	4.455.000	13.500	330	585.200	3.869.800	0	3.869.800	18.876.000

IRR 3%
NPV -16.376.901

Uz korištene pretpostavke, postrojenje nije rentabilno, obzirom na vrlo negativnu neto sadašnju vrijednost projekta, uz internu stopu povrata od samo 3%. Tek za značajno smanjenje troška ulaganja (85% bazne vrijednosti) projekt zadovoljava kriterij prihvatljivosti (NPV>0 pri diskontnoj stopi od 7%). Utjecaj veličine investicije na rentabilnost projekta je dan u tablici dolje.

Iznos ulaganja	NPV	IRR
7.700.000	-16.376.901	3%
7.315.000	-13.352.619	3%
6.930.000	-7.606.485	5%
6.545.000	150.796	7%
6.160.000	8.942.381	10%

SDH postrojenje: prilike & prijetnje, koristi & ograničenja

Prilike i koristi: uvođenje obnovljivog izvora energije u toplinarstvo, integracija s konvencionalnom elektranom-toplanom, energetska sustav u stambenom području prihvatljiv za okoliš i ljude

Prijetnje: nema ekonomske isplativosti za postrojenje ove veličine, usklađivanje s pogonom konvencionalne toplane

Ograničenja: investicija i rentabilnost, teškoće s prilagodbom na režim toplinskih mreža, financijska ograničenja, novije promjene u legislativi koje mogu dovesti do veće birokracije

Fotografije



Autori

Robert Söll, Moritz Schubert, Vedran Krstulović, Jurica Brajković



Uz potporu:



Intelligent Energy Europe Programme
of the European Union

Isključiva odgovornost za sadržaj ove publikacije je na autorima. Publikacija nužno ne odražava mišljenje Europske unije. Ni EASME ni Europska komisija nisu odgovorni za bilo kakvu uporabu informacija sadržanih u ovoj publikaciji