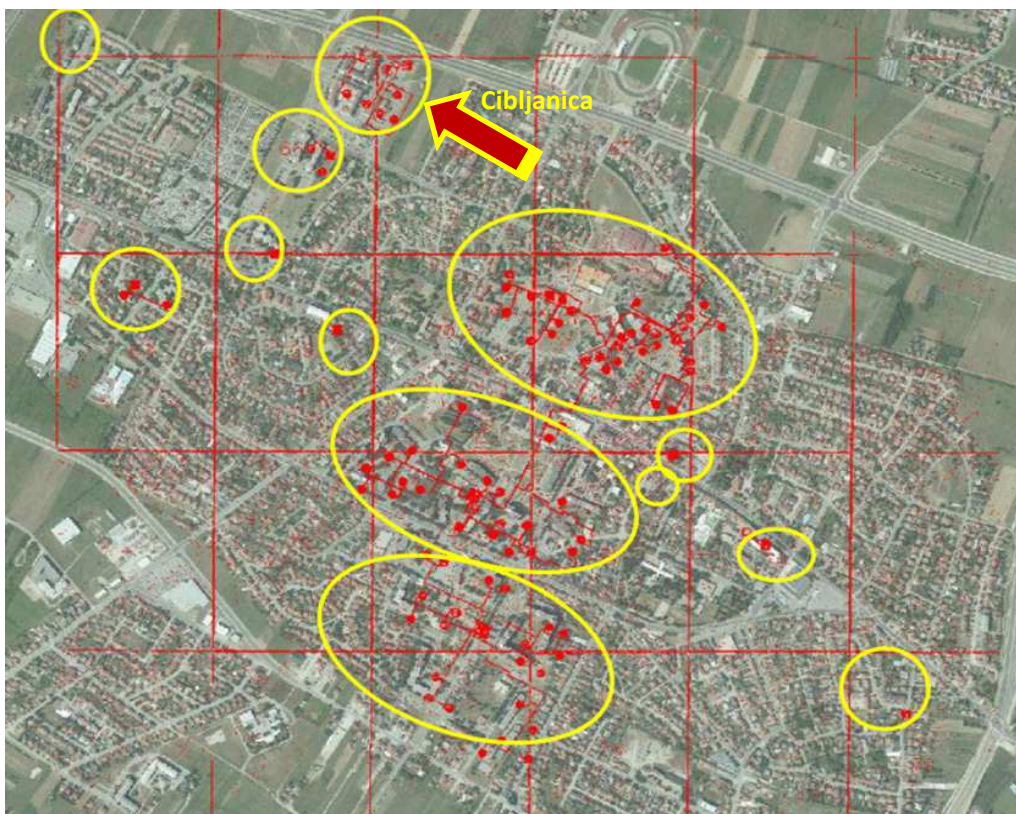


Analiza slučaja : HEP Toplinarstvo - Cibljanica

Naziv projekta:	SDHplus - HEP Toplinarstvo - Cibljanica
Adresa projekta:	HEP Toplinarstvo d.o.o, Velika Gorica, Jurja Dobrile 40a
Vlasnik:	HEP Toplinarstvo d.o.o.
Kontakt osoba:	Mr.sc. Tomislav Kanić e-mail: tomislav.kanic@hep.hr

Kontekst studije

Energetski institut Hrvoje Požar započeo je zajedničke razgovore s HEP Toplinarstvo d.o.o, najvećom toplinarskom tvrtkom u Hrvatskoj, u cilju promoviranja solarnog daljinskog grijanja. HEP Toplinarstvo d.o.o. već duže vrijeme ima želju uvesti obnovljive izvore energije u svoje sustave. Sustavi daljinskog grijanja grada Velike Gorice su dio Posebnih toplana u sustavu tvrtke HEP Toplinarstvo d.o.o. Taj sustav obuhvaća 13 individualnih toplinskih mreža s kotlovnica. Kotlovnica Cibljanica kao gorivo koristi isključivo lako loživo ulje. Ranije je bila planirana izgradnja kogeneracijskog postrojenja na biomasu koja bi opskrbljivala cijeli grad Velika Gorica no ti se planovi nisu ostvarili. To je dodatno potaklo HEP Toplinarstvo d.o.o. na razmatranje uvođenja obnovljivih izvora energije u sustav daljinskog grijanja. Osnovni princip solarnog daljinskog grijanja podudara se s namjerom HEP Toplinarstva u ovom projektu.



Potpore

Direktni poticaji za korištenje topline iz sunca za sada ne stoje na raspolaganju. No, moguće je ostvarivanje određenog indirektnog poticaja na temelju važeće regulative, ako se kombinira proizvodnja toplinske i električne energije iz sunca, tj. izvede se kombinacija fotonaponskih i toplinskih kolektora. Postrojenje bi tada moglo ostvariti povoljniju tarifu za prodaju el. energije u mrežu, sa statusom povlaštenog proizvođača. U razmatranju su i daljnji poticaji vezani za uvođenje statusa povlaštenog proizvođača topline, što je predviđeno za pravne osobe koje proizvode toplinu koristeći obnovljive izvore energije na ekonomski opravdan način.

SDH postrojenje

SDH koncept sustava

Kotlovnica Cibljanica je dio Posebnih toplana Velika Gorica. Grad Velika Gorica ima 13 nezavisnih toplinskih sustava, a većina kao gorivo koristi loživo ulje, dok tek dva koriste prirodni plin. Prosječna godišnja učinkovitost kotlova je oko 70%. Cibljanica je smještena u sjeverozapadnom dijelu Velike Gorice. Kotlovnica toplinskom energijom za grijanje i potrošnu toplu vodu opskrbljuje jedanaest toplinskih podstanica, u više višestambenih zgrada i nekoliko obiteljskih kuća, s ukupno 21,864 m² stambene površine i 2000 m² poslovnih prostora. Ukupno instalirana snaga kolovnice iznosi 4,36 MW. Kao gorivo se koristi lako loživo ulje. U planu je zamjena postojećih kotlova novima na prirodni plin, kao i povezivanje svih postojećih toplinskih mreža u Velikoj Gorici u jedan sustav. Raspoloživa površina za solarne kolektore postoji na krovu kotlovnice, krovovima višestambenih zgrada te na parkiralištu.

SDH tehnički podaci

budući toplinski konzum: 4,57 GWh/god (korišten za proračun)

zakupljena toplinska snaga: 2,53 MW

temperature u mreži: 90°C polaz, 70°C povrat

(Preporuča se snižavanje temperatura u mreži, ukoliko je moguće, za bolju isplativost projekta.)

kolektori: napredni pločasti kolektori, površine 1500 m², montaža na tlo

nagib kolektora: 30°

orijentacija kolektora: 205°C

Korišten je SOLID alat u excelu za izračun prinosa Sunčeve energije (niže navedene mjesečne brojke) na temelju podataka o Sunčevom zračenju dobivenih iz softvera Meteonorm (lokacija, nagib i azimut kolektora). Osim toga, u obzir su uzete sljedeće pretpostavke: gubici sustava iz kolektorskog polja (u %), gubici zasjenjenja zbog samih kolektora (u ovisnosti o udaljenosti između redova kolektora, azimutu i nagibu kolektora), srednje mjesečne temperature kolektora i tip kolektora.

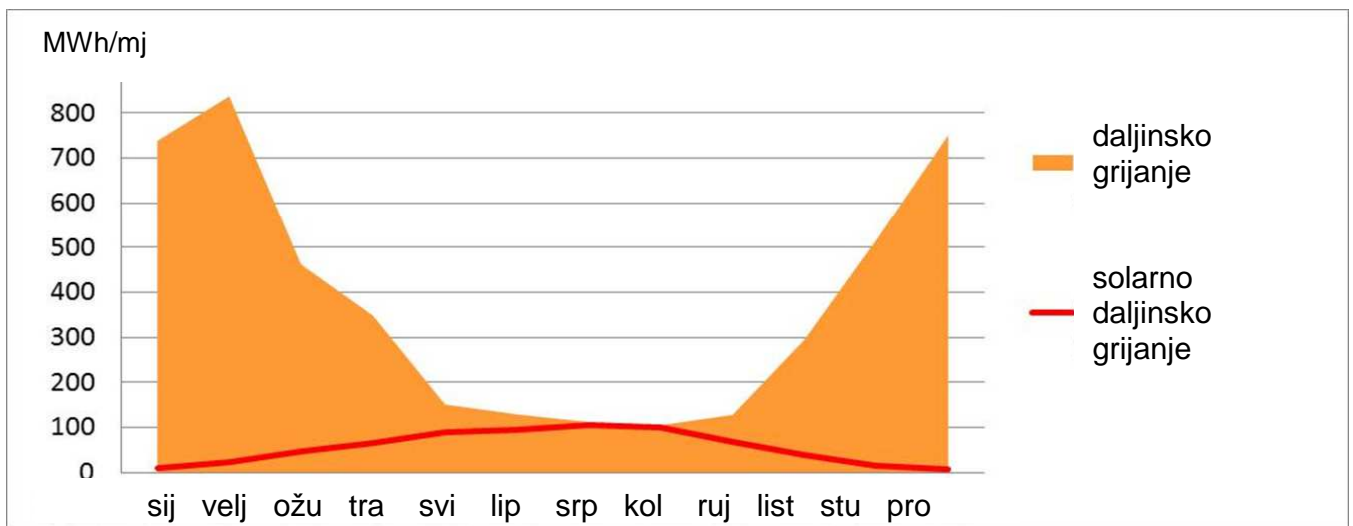
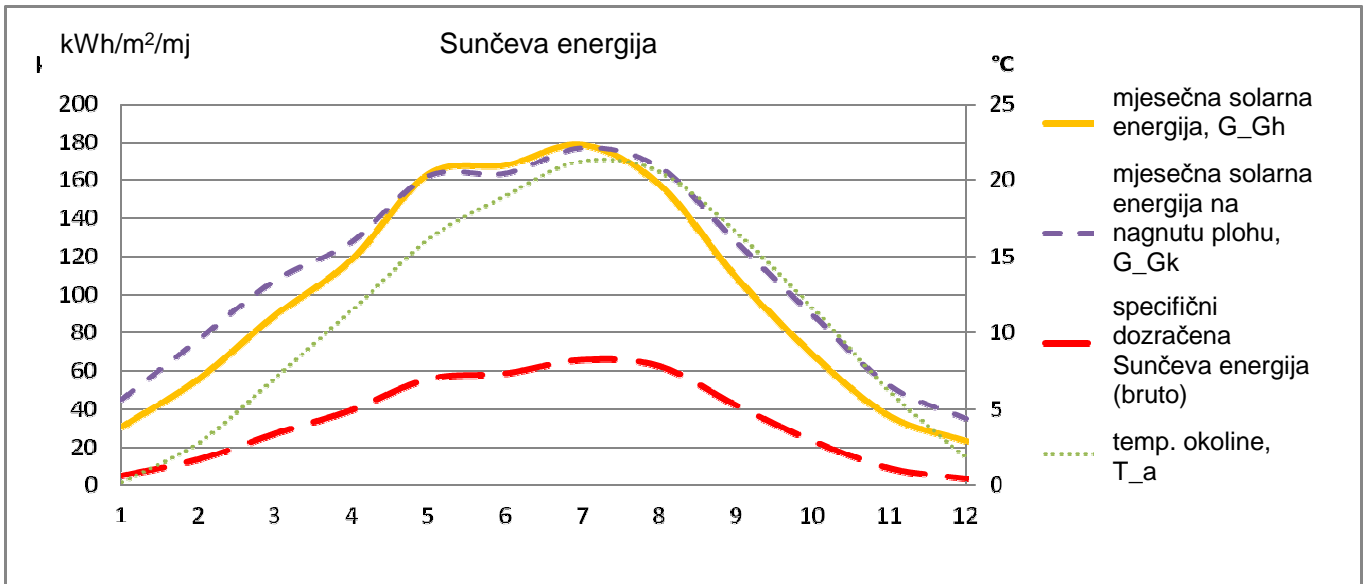
SDH energetska bilanca (MWh)

Dozračena energija na površinu: 1332 MWh/god

Neto dozračena Sunčeva energija na kolektorsko polje: 649,5 MWh/god

Solarni neto dobitak: 609 MWh/god

Specifična dozračena Sunčeva energija na kolektore (bruto površina): 433 kWh/m² god



Dimenzioniranje postrojenja: kolektorsko polje potrebno za gotovo 100 % solarnu pokrivenost ljeti - približno 1,500 m² naprednih pločastih kolektora, montaža na tlo.

Sva solarna toplina se može koristiti za daljinsko grijanje; nema viška proizvodnje solarne topline.

mjesec	dozračenost na nagnutu plohu (kWh/m ² ,mj)	solarni neto prinos (MWh)	potreba za toplinskom energijom (MWh)	pokrivenost solarom
sij	45	7,20	738	1%
velj	76	20,26	837	2%
ožu	108	41,40	462	9%
tra	128	60,14	348	17%
svi	162	84,80	151	56%
lip	164	89,11	129	68%
srp	177	99,87	112	88%
kol	167	94,80	105	89%
ruj	128	63,72	128	49%
list	90	35,38	295	12%
stu	52	13,06	517	3%
	35	4,84	751	1%
	1,332	609	45,730	13%

SDH ekonomija

Procjena ulaganja: € 500.000 (3.8 milijuna HRK)

životni vijek sustava: >25 godina

U sklopu financijsko-ekonomske analize provedena je inkrementalna analiza koja je pokazala ekonomske rezultate izgradnje sunčevih kolektora za solarno daljinsko grijanje za opskrbu toplinskom energijom zgrada u naselju Cibljanića (Velika Gorica) u odnosu na trenutno zatečeno stanje. Budući da se uspoređivalo trenutno zatečeno stanje i stanje u slučaju izgradnje solarnih kolektora, nisu se vrednovala stavke koje su u oba slučaja jednake, jer imaju neutralan učinak na isplativost samog ulaganja. Te stavke obuhvaćaju toplinski konzum naselja, godišnju potrošnju toplinske energije i pripadajući prihod te fiksne troškove (određene s obzirom na udio instalirane snage kotlovnice Cibljanića u ukupnoj instaliranoj snazi kotlovnica na distribucijskom području Velike Gorice). Analizom su procijenjeni troškovi i koristi nastali gore navedenim ulaganjem. Korist od ulaganja proizlazi iz smanjenja troška sirovine potrebne za proizvodnju toplinske energije, jer se dio potrebne toplinske energije dobiva iz ugrađenih sunčevih kolektora. S obzirom na površinu sunčevih kolektora i sunčevu ozračenost, 14% od ukupno potrebne toplinske energije će se dobivati iz sunčevih kolektora, a ostatak iz kotlovnice korištenjem lož ulja.

Neto sadašnja vrijednost (NPV)	Interna stopa profitabilnosti (IRR)	Razdoblje povrata (PBP)
133.000 EUR	10%	9

Prema pokazateljima profitabilnosti, koristi proizašle iz smanjenja troška proizvodnje toplinske energije dovoljne su da opravdaju investicijski trošak u sunčeve kolektore. Neto sadašnja vrijednost projekta iznosi približno 133.000 eura, a razdoblje povrata se ostvaruje u devetoj godini poslovanja.

Novčani tok je izvještaj koji prikazuje slobodne novčane tokove koji ostanu investitoru kada podmiri sva potraživanja. Projekcije novčanog toka pokazuju da je projekt likvidan tijekom svih promatranih godina. U planu je osim izgradnje sunčevih kolektora i prelazak goriva s lož ulja na prirodni plin za proizvodnju toplinske energije u kotlovnici. U ovom izračunu, taj plan nije uzet u obzir jer se ne zna točan iznos investicijskog troška takvog ulaganja.

SDH postrojenje: prilike & prijetnje, koristi & ograničenja

Prilike i koristi: uvođenje obnovljivih izvora energije u toplinarstvo; iskorištavanje dobrog primjera; energetski sustav prilagođen stambenoj četvrti; potvrda koncepta pogodnog za replikaciju u drugim projektima; moguće proširenje na ostatak grada; ako je projekt ekonomski isplativ moguće je ostvarivanje potpora

Prijetnje: možda neće biti isplativo bez uvođenja skladištenja topline; održavanje i mjerenje

Ograničenja: intervencije na postojećim zgradama; planovi za mrežu; financijska ograničenja; nedavne zakonske promjene koje mogu dovesti do povećanja birokracije i mogu imati nepovoljan utjecaj na sigurnost novih ulaganja/tržišnu poziciju



Robert Söll, Moritz Schubert, Vedran Krstulović, Jadranka Maras Abramović, Ivana Grgurev



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