

LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT OBČINE SVETA ANA

Priloga - POVZETEK



Celje, december 2011

O PROJEKTU

<i>Naziv</i>	Lokalni energetske koncept občine Sveta Ana - Povzetek Dokument: LEK SVETA ANA 05 -2011
<i>Naročnik</i>	Občina Sveta Ana Sveta Ana v Slovenski gorica 17, 2233 Sveta Ana v Slovenskih gorica
<i>Izvajalec</i>	EKO Ideja d.o.o. Družba za okoljski in energetske inženiring Kidričeva ulica 25, 3000 Celje
<i>Odgovorna oseba izvajalca</i>	mag. Štefan ŽVAB, univ. dipl. inž. met.
<i>Oddano naročniku</i>	December 2011

KAZALO VSEBINE

<u>1</u>	<u>NAMEN IN CILJI LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA OBČINE</u>	<u>1</u>
<u>2</u>	<u>POVZETEK ANALIZA SEDANJEGA STANJA RABE ENERGIJE IN OSKRBE Z NJO</u>	<u>3</u>
2.1	RABA ENERGIJE NA RAVNI OBČINE	3
2.1.1	TOPLOTNA ENERGIJA	3
2.1.2	ELEKTRIČNA ENERGIJA	5
2.2	ANALIZA OSKRBE Z ENERGIJO/ENERGENTI	6
2.2.1	CENTRALNE KOTLOVNICE	6
2.2.2	OSKRBA Z ZEMELJSKIM PLINOM IN UNP	6
2.2.3	OSKRBA S TEKOČIMI GORIVI	6
2.2.4	OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO	6
<u>3</u>	<u>POVZETEK MOŽNOSTI UPORABE OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE IN UČINKOVITEJŠE RABE ENERGIJE</u>	<u>8</u>
3.1	STANOVANJSKI OBJEKTI	8
3.1.1	STANOVANJSKI OBJEKTI – POVZETEK	9
3.2	JAVNI SEKTOR	10
3.2.1	JAVNI OBJEKTI	10
3.2.2	JAVNA RAZSVETLJAVA	12
3.2.3	PROMET	12
3.2.4	JAVNI SEKTOR - POVZETEK	12
3.3	VEČJA PODJETJA IN VEČJI PORABNIKI	12
<u>4</u>	<u>ANALIZA POTENCIALOV OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE</u>	<u>13</u>
4.1	LESNA BIOMASA	13
4.2	BIOPLIN	16
4.3	SONČNA ENERGIJA	18
4.4	GEOTERMALNA ENERGIJA	22
4.5	VETRNA ENERGIJA	23
4.6	HIDROENERGIJA	25
4.7	KOMUNALNI ODPADKI	26
	<u>ZA PRIMERJAVO:</u>	<u>27</u>
	<u>TA POTENCIAL BI ZADOŠČAL ZA LETNO OGREVANJE CCA. 40 POVPREČNO VELIKIH INDIVIDUALNIH HIŠ.</u>	<u>27</u>

5	OPREDELITEV PROSTORSKIH OBMOČIJ PRIMERNIH ZA POSTAVITEV ELEKTRARN NA OBNOVLJIVE VIRE ENERGIJE	28
5.1	PLIN – PLINOVODNO OMREŽJE	28
5.2	INDIVIDUALNO OGREVANJE NA LESNO BIOMASO IN DOLB	28
5.3	SONČNA ELEKTRARNA	30
6	FINANČNI NAČRT	32

KAZALO TABEL

Tabela 1:	Raba energentov ogrevanja in toplotne energije v občini Sveta Ana v letu 2010	3
Tabela 2:	Raba toplotne energije na prebivalca (Sveta Ana/Slovenija)	4
Tabela 3:	Raba električne energije v občini Sveta Ana v letih 2009 in 2010	5
Tabela 4:	Potenciali URE v stanovanjih	9
Tabela 5:	Možni prihranki pri rabi toplotne energije v stanovanjskih objektih	9
Tabela 6:	Potenciali URE v javnih objektih	11
Tabela 7:	Možni prihranki pri rabi toplotne in električne energije v javnem sektorju	12
Tabela 8:	Statistični podatki o stanju gozdov	14
Tabela 9:	Podatki o stanju gozdov v občini Sveta Ana	14
Tabela 10:	Tabela potenciala lesne biomase i	15
Tabela 11:	Rastlinski ostanki za posamezne poljščine, ki jih pridelujemo v Sloveniji.	16
Tabela 12:	Potencial bioplina iz poljščin na tono suhe substance.	17
Tabela 13:	Potencial bioplina 1 GVŽ ³⁴	17
Tabela 14:	Potencial bioplina iz poljščin v občini Sveta Ana	17
Tabela 15:	Potencial bioplina iz gnoja in gnojevke v občini Sveta Ana	17
Tabela 16:	Povprečno sončno obsevanje v občini Sveta Ani	20
Tabela 17:	Vodotoki v občini Sveta Ana	25
Tabela 18:	Izpisek projektov in njihovo financiranje	32
Tabela 19:	povzetek finančnega načrta aktivnosti	34

KAZALO GRAFOV

Graf 1:	Raba energentov ogrevanja in toplotne energije v občini Sveta Ana	4
Graf 2:	Deleži rabe toplotne energije po sektorjih	4
Graf 3:	Raba električne energije v občini Sveta Ana v letu 2010	5

KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Vpadla sončna energija na območju Slovenije</i>	18
<i>Slika 2: Sončno obsevanje v občini v povprečju od leta 1971 do 2000</i>	20
<i>Slika 3: Sončno obsevanje v občini</i>	20
<i>Slika 4: Gostota toplotnega toka v SLO</i>	22
<i>Slika 5: Povprečna hitrost vetra v SLO</i>	24
<i>Slika 6: Izmerjene hitrosti vetra v občini Sveta Trojica na višini 10 m (slika levo) in 50 m (slika desno)</i>	24
<i>Slika 7: Področje možne postavitve DOLB-a (naselje LOKAVEC 6-šola)</i>	29
<i>Slika 8: Področje možne postavitve DOLB-a (naselje Sveta Ana)</i>	29
<i>Slika 9: Področje možne postavitve DOLB-a (naselje Lokavec)</i>	30
<i>Slika 10: Povprečno trajanje sončnega obsevanja občine Sveta Ana</i>	30
<i>Slika 11: Področja možnih postavitve sončnih elektrarn 1, Lokavec</i>	31
<i>Slika 12: Področja možnih postavitve sončnih elektrarn 2 (Žice-obrtna cona)</i>	31

UPORABLJENE KRATICE

DOLB	–	daljinsko ogrevanje na lesno biomaso
EE	–	električna energija
ELKO	–	ekstra lahko kurilno olje
GWh	–	gigavatna ura
kW	–	kilovat
kWh	–	kilovatna ura
MHE	–	mala hidroelektrarna
SE	–	sončna elektrarna
MOP	–	Ministrstvo za okolje in prostor
MWh	–	megavatna ura
OVE	–	obnovljivi viri energije
SURS	–	Statistični urad Republike Slovenije
SPTE	–	soproizvodnja toplote in električne energije
TJ	–	terajoule
UNP	–	utekočinjeni naftni plin
URE	–	učinkovita raba energije
ZP	–	zemeljski plin
ARSO	–	Agencija republike Slovenije za okolje
IJR	–	Infrastruktura javne razsvetljave
Uredba	–	Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja

1 NAMEN IN CILJI LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA OBČINE

Lokalni energetske koncept (v nadaljevanju: LEK) občine Sveta Ana je izdelan z namenom, da se ugotovi obstoječe stanje oskrbe in rabe vseh vrst energije, da se to stanje analizira in ugotovi šibke točke. Na osnovi tega se predvidijo možni ukrepi, ki lokalnim skupnostim čim bolj približajo ukrepe s področij oskrbe, učinkovite rabe energije, izrabe obnovljivih virov energije, prometa ter s področja izobraževanja in osveščanja občanov.

Namen je izboljšanje energetskega stanja v občini Sveta Ana in oblikovanje trajnostnega razvoja oskrbe z energijo v občini za naslednjih 10 let.

Z izdelavo LEK, želi občina Sveta Ana pridobiti trajnostno naravnan strateški dokument, ki bo opredelil načrt razvoja energetike v lokalni skupnosti s poudarkom na izboljšanju energetskega stanja v občini in bo vključeval tako ukrepe za učinkovito rabo energije pri vseh uporabnikih (gospodinjstva, industrija, javni sektor,...) kot tudi možnosti uporabe obnovljivih virov energije za naslednjih 10 let. Izdelava LEK zajema celovito oceno možnosti ter rešitev za načrtovanje občinske energetske strategije z namenom prispevati k dvigu energetske in ekonomske učinkovitosti vseh subjektov v občini, kot tudi uvajanju novih energetske rešitev. LEK tako tudi prispeva k povečevanju osveščenosti in informiranosti porabnikov energije v občini.

S sprejetim lokalnim energetske konceptom se lahko zmanjšajo stroški oskrbe z energijo v občini, spodbuja pa se tudi razvoj novih sistemov in tehnologij na področju učinkovite rabe energije (v nadaljevanju URE) in obnovljivih virov energije (v nadaljevanju OVE), ki zagotavljajo višji življenjski standard.

Izdelan Lokalni energetske koncept je podlaga pri prostorskem načrtovanju občine, ki zagotavlja energetske in distribucijske učinkovitost, učinkovit urban razvoj, kot tudi trajnostno prometno ureditev itd.

Sprejet in potrjen Lokalni energetske koncept je velikokrat tudi podlaga za pridobitev sredstev za financiranje različnih projektov.

Cilji projekta:

- izdelava temeljnega dokumenta: Lokalni energetske koncept za območje občine Sveta Ana, ki je v skladu z okoljsko politiko občine in je osnova za delovanje na energetske področju v občini,
- izbiro in določitev ciljev energetskega načrtovanja v občini,

- pregled preteklega stanja na področju rabe in oskrbe z energijo,
- pregled ukrepov za učinkovito izboljšanje energetskega stanja in s tem tudi stanja okolja,
- oblikovanje in primerjavo različnih alternativ in scenarijev možnega razvoja,
- izdelavo predloga kratkoročne in dolgoročne energetske politike, pri čemer je s kratkoročno energetsko politiko definirano obdobje petih let, z dolgoročno pa obdobje desetih let,
- spremljanje, ugotavljanje in dokumentiranje sprememb energetskega in okoljskega stanja.

LEK bo zajemal tudi akcijski načrt, kjer bodo projekti ekonomsko ovrednoteni, zanje bo opredeljen tudi terminski izvedbeni načrt.

2 POVZETEK ANALIZA SEDANJEGA STANJA RABE ENERGIJE IN OSKRBE Z NJO

2.1 Raba energije na ravni občine

2.1.1 Toplotna energija

V naslednji tabeli in grafu je prikazana skupna raba energentov ogrevanja in toplotne energije na območju občine Sveta Ana.¹

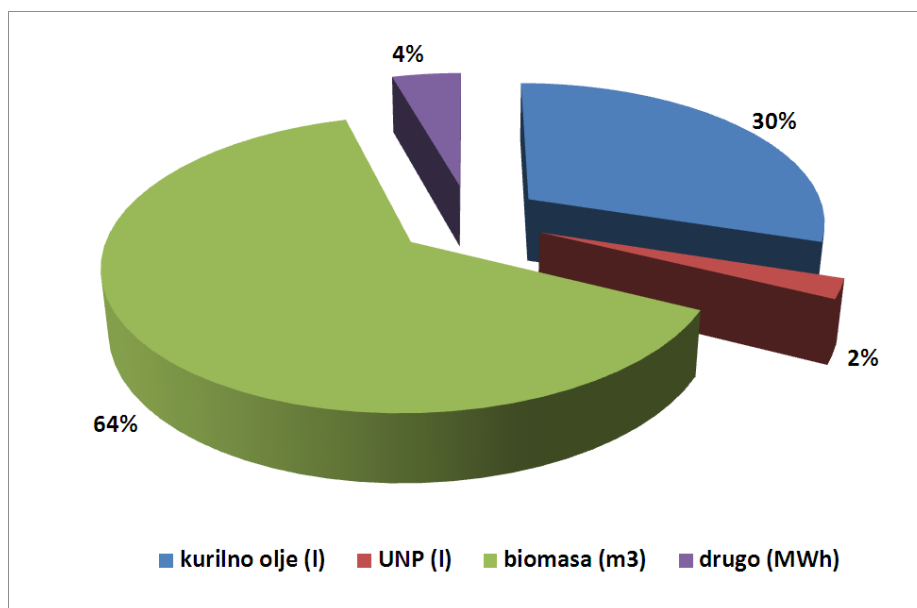
Tabela 1: Raba energentov ogrevanja in toplotne energije v občini Sveta Ana v letu 2010

energent	kurilno olje (l)	UNP (l)	biomasa (m ³)	drugo (MWh)	skupaj
stanovanjski objekti					
količina (enota)	218.700	18.447	1.665	374	
količina (MWh)	2.200	128	5.124	374	7.826
delež (%)	28 %	2 %	65 %	5 %	
javni objekti					
količina (enota)	34.146	0	0	0	
količina (MWh)	350	0	0	0	350
delež (%)	100 %	0 %	0 %	0 %	
večja podjetja					
količina (enota)	2.500	5.000	120	0	
količina (MWh)	25,1	64	287	0	376
delež (%)	7 %	17 %	76 %	0 %	
vsi porabniki skupaj					
količina (enota)	255.346	23.447	1.785	374	
količina (MWh)	2.575	192	5.411	374	8.552
delež (%)	30 %	2 %	64 %	4 %	

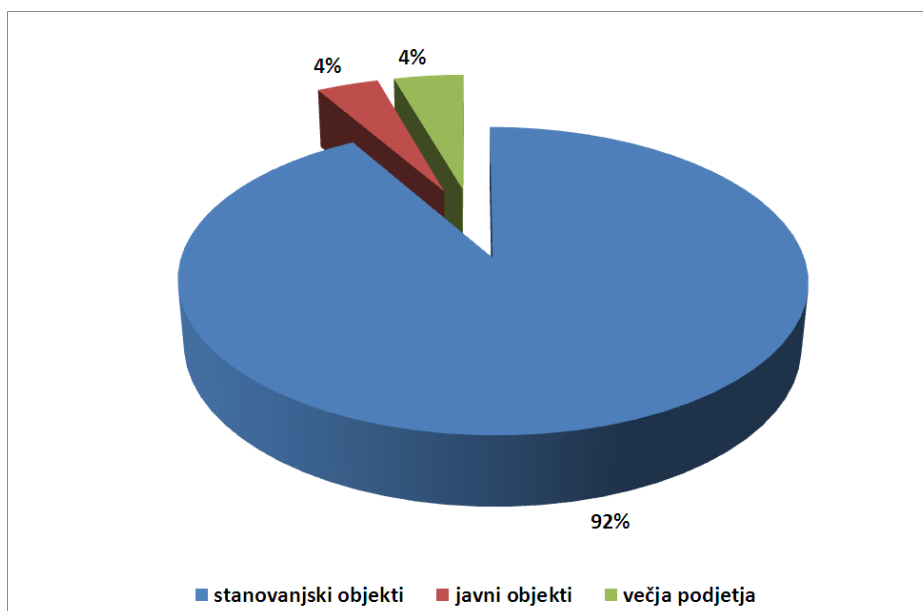
Velik delež (92 %) toplotne energije se porablja v stanovanjskih objektih. Večja podjetja predstavljajo le 4 % in javni objekti 4 % celotne porabe.

Kot energent ogrevanja se v večji meri porabljata biomasa–drva (64 %) in kurilno olje (30 %). Večina analiziranih podjetij prav tako uporablja kot energent biomaso-drva (76 %).

¹ V tabeli so izbrani podatki za leto 2010.



Graf 1: Raba energentov ogrevanja in toplotne energije v občini Sveta Ana



Graf 2: Deleži rabe toplotne energije po sektorjih

Raba toplotne energije na prebivalca

Tabela 2: Raba toplotne energije na prebivalca (Sveta Ana/Slovenija)

	prebivalcev	raba toplotne energije (MWh)	raba/ prebivalca v Sveta Ana (MWh)	raba/prebivalca v SLO (MWh)
individualna stanovanja	2.338	8.552	3,658	3,827 ²

Raba toplotne energije na prebivalca v občini Sveta Ana je primerljiva povprečni vrednost za celotno Slovenijo.

² Vir: Popis 2002

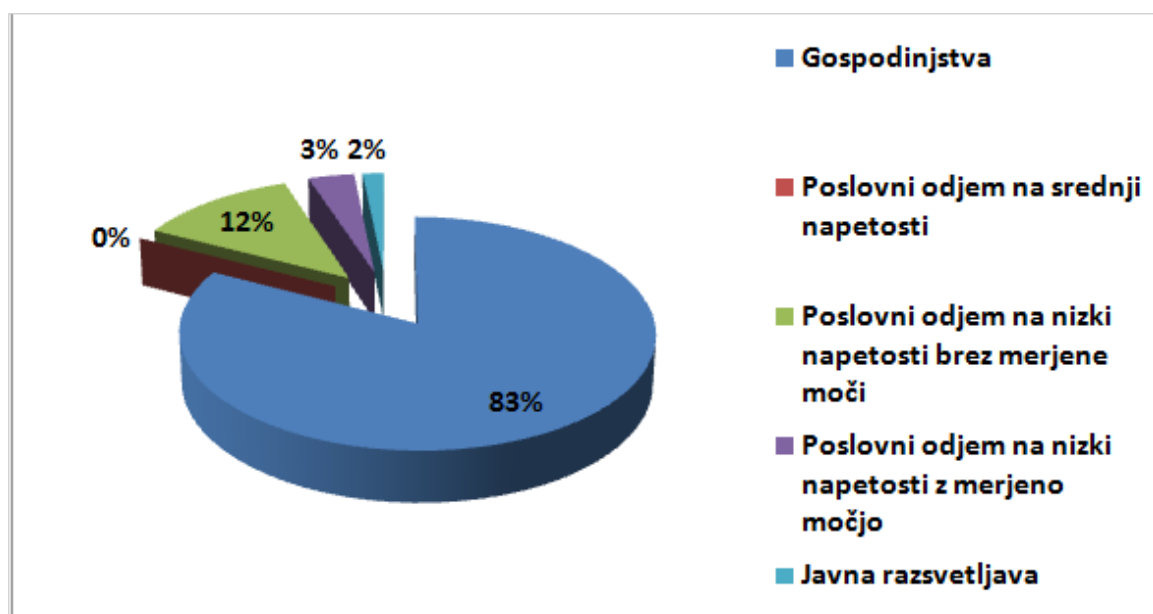
2.1.2 Električna energija

Podatke o rabi električne energije smo pridobili s strani podjetja Elektro Maribor d.d..

Tabela 3: Raba električne energije v občini Sveta Ana v letih 2009 in 2010

odjemalci	2009		2010	
	št. merilnih mest	raba (kWh)	št. merilnih mest	raba (kWh)
Gospodinjstva	749	3.971.592	795	4.090.455
Poslovni odjem na srednji napetosti	0	0	0	0
Poslovni odjem na nizki napetosti brez merjene moči	54	576.382	54	605.356
Poslovni odjem na nizki napetosti z merjeno močjo	4	169.219	4	178.209
Javna razsvetljava	6	86.814	6	83.877
SKUPAJ	813	4.804.007	823	4.957.897

Raba električne energije v gospodinjstvih občine predstavlja 82 % celotne rabe. Ostal delež predstavlja raba poslovnih odjemalcev, pri katerih večino energije porabijo mali industrijski obrati. Majhen del rabe električne energije predstavljata javna razsvetljava in sicer 1,6 %.



Graf 3: Raba električne energije v občini Sveta Ana v letu 2010

2.2 Analiza oskrbe z energijo/energenti

2.2.1 Centralne kotlovnice

Večje centralne kotlovnice, iz katere bi se ogrevalo večje število stanovanj ali objektov v občini Sveta Ana ni.

2.2.2 Oskrba z zemeljskim plinom in UNP

Občina nima zgrajenega plinovodnega omrežja, in tudi ne nobene študije v zvezi z izgradnjo plinovoda v občini Sveta Ana.

Distribucijo utekočinjenega naftnega plina v individualnih objektih v občini opravljajo različna podjetja.

2.2.3 Oskrba s tekočimi gorivi

V občini ni posebnih centralnih vodov za oskrbo s tekočimi gorivi. Podjetja in ostali prebivalci imajo izdelane svoje rezervoarje, ki so bodisi v ali izven objekta, v katerem gorivo porablja. Oskrba z gorivi je zaradi več ponudnikov nemotena.

2.2.4 Oskrba z električno energijo

Območje občine Sveta Ana organizacijsko pokrivata območna enota distribucije Maribor z okolico in območna enota distribucije Gornja Radgona, Elektro Maribor d.d.

Oskrbovanje z električno energijo na tem območju poteka trenutno preko 20 kV sredjenapetostnega omrežja in 26 napajalnih transformatorskih postaj 20/0,4 kV, ki se napajajo iz razdelilne transformatorske postaje RTP 110/20 kV Sladki vrh preko dveh 20 kV izvodov, iz razdelilne transformatorske postaje RTP 110/20 kV Lenart pravtako preko dveh 20 kV izvodov in iz razdelilne transformatorske postaje RTP 110/20 kV Radenci pravtako preko dveh 20 kV izvodov. Možna je njihova medsebojna rezervna izmenjava. RTP 110/20 kV Sladki vrh je vzankana v t.i. 110 kV prekmursko zanko in je njeno napajanje možno z ene ali druge strani. Nameščena ima dva transformatorja 110/20 kV moči 31,5 MVA, ki oba obratujeta, v primeru izpada enega pa prevzame njegovo obremenitev drugi. RTP 110/20 kV Lenart se preko 110 kV daljnovoda radialno napaja iz RTP 400/110 kV Maribor. Nameščena ima dva transformatorja 110/20 kV moči 20 MVA, od katerih eden obratuje, drugi pa služi za rezervo v primeru izpada prvega. RTP 110/20 kV

Radenci je vzankana v t.i. 110 kV prekmursko zanko in je tako njeno napajanje možno z ene ali druge strani. Nameščena ima dva transformatorja 110/20 kV 31,5 MVA, ki oba obratujeta, v primeru izpada enega pa prevzame njegovo obremenitev drugi.

Po območju te občine trenutno poteka 29 km nadzemnega in 1 km podzemnega srednjenapetostnega omrežja. Povprečna starost srednjenapetostnega omrežja znaša 31 let, nizkonapetostnega omrežja pa 28 let. Odjemalci, napajani iz RTP Sladki vrh, so imeli v letu 2010 v povprečju 1 nenačrtovani izpad dobave električne energije s skupnim trajanjem 49 minut, odjemalci, napajani iz RTP Lenart, so imeli v letu 2010 v povprečju 2 nenačrtovane izpade dobave električne energije s skupnim trajanjem 63 minut, medtem ko so imeli odjemalci, napajani iz RTP Radenci, v letu 2010 v povprečju 3 nenačrtovane izpade dobave električne energije s skupnim trajanjem 99 minut.

Za izboljšanje kvalitete in zanesljivosti napajanja odjemalcev el. energije na predmetnem območju je do leta 2020 predvidena izgradnja 110 kV povezave med RTP Maribor in RTP Murska Sobota (obešanje drugega sistema 110 kV na DV 2 x 110 kV Maribor - Lenart in Lenart – Radenci ter novi 110 kV enosistemski daljnovod Radenci – Murska Sobota) in izgradnja cca. 5 km srednjenapetostnega omrežja, 6 transformatorskih postaj SN/NN ter 4 km nizkonapetostnega omrežja.

V skladu z Energetskim zakonom (Ur.l.RS št.27/07) in Uredbo o načinu izvajanja gospodarske javne službe dejavnost systemskega operaterja distribucijskega omrežja električne energije in gospodarske javne službe dobava električne energije tarifnim odjemalcem (Ur.l.RS št.117/04) je za vzdrževanje, razvoj, vodenje in obratovanje distribucijskega elektroenergetskega sistema odgovoren SODO systemski operater distribucijskega omrežja z električno energijo, d.o.o.. Razvoj srednjenapetostnega omrežja in pripadajoče transformacije 110/SN kV na predmetnem območju je obdelan v študijah REDOS 2035, ref. št. 1909/3 Ptujsko polje, Haloze in Slovenske gorice in ref. št. 1909/2 Pomurje, Elektroinštitut Milan Vidmar, za obdobje 25 let. Omenjeni študiji obnavljamo vsakih pet let.

Planiranje novih transformatorskih postaj (TP 20/0,4 kV) in pripadajočega omrežja (20 kV in 0,4 kV) izvajamo na osnovi ocene povečanja obremenitev (stanovanjske zazidave, gradnja poslovno obrtnih in industrijskih objektov ter povečanje električnih priključnih moči na obstoječih objektih) in na osnovi predvidevanj pojava slabih napetostnih razmer pri odjemalcih, priključenih na obstoječe elektroenergetske vode in objekte (TP, SNO in NNO). Ob pozidavah območij, za katere bo potrebna večja priključna moč in v teh naših ocenah niso bila zajeta, bo potrebno pri nas posebej naročiti raziskavo o možnosti napajanja z električno energijo.

3 POVZETEK MOŽNOSTI UPORABE OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE IN UČINKOVITEJŠE RABE ENERGIJE

Raba energije oz. učinkovita raba energije predstavlja velik potencial pri zmanjševanju rabe in stroškov, tako pri implementaciji organizacijskih kot investicijskih ukrepov v posamezne stavbe oz. področja rabe energije (javni sektor, gospodinjstva, podjetja...).

Potencial učinkovite rabe energije se je ocenjeval na vseh področjih rabe energije. Poudarek je bil na javnih objektih, na katerih so bili opravljeni preliminarni energetski pregledi, s katerimi smo ugotavljali energetsko učinkovitost stavb ter potenciale učinkovite rabe energije. Ostala področja so bila obdelana s pomočjo pošiljanja vprašalnikov.

V nadaljevanju so opisani potenciali URE po posameznih področjih.

3.1 Stanovanjski objekti

Večino stanovanjskih objektov v občini predstavljajo individualni objekti oziroma stanovanjske hiše. Tukaj so potenciali prihrankov največji s spodbujanjem oziroma izobraževanjem prebivalcev o URE.

Največje težava so kotli starejše izvedbe, ki poleg prekomerne rabe energenta (lesne biomase), povzročajo tudi povečane izpuste emisij ter drugih delcev v ozračje. Zamenjava kotla predstavlja velik strošek za gospodinjstvo in kljub zmanjšanju porabe energenta pri menjavi kotla, to še vseeno ni dovolj velik motivator za gospodinjstva, ker ima veliko gospodinjstev lastne vire lesne biomase.

Z organizacijskimi ukrepi in hkratnim spodbujanjem sanacij objektov so možnosti prihrankov do 40 %. V spodnji tabeli so opredeljeni nekateri ukrepi s katerimi so prihranki največji.

Tabela 4: Potenciali URE v stanovanjih

ukrep	opis ukrepa	možni prihranek (%)
menjava kotla	Stari kotli so pogosto predimenzionirani in imajo slabe izkoristke.	30 %
izolacija cevi	Toplotne izgube neizoliranih cevi so cca. 0,75 kWh/m,dan.	5 %
termostatski ventili	Termostatski ventili uravnavajo oddajanje toplote vsakega radiatorja.	5 %
menjava oken	Primerjava toplotne bilance pokaže, da lahko ob zamenjavi oken z navadno dvojno zasteklitvijo z energetske učinkovitimi okni toplotne izgube skozi okna tudi prepolovimo.	40 %
izolacija ovoja objekta	Površino neizoliranega ovoja objekta je potrebno izolirati z neprekinjeno fasado po demit sistemu, debeline vsaj 15 cm.	15 %
izolacija ostrešja	Izvedba notranje toplotne izolacije je smiselna na površinah tistih notranjih zidov ali plošč, ki mejijo na prostore s slabim ogrevanjem, ali take, ki se ne ogrevajo.	5 %

3.1.1 Stanovanjski objekti – povzetek

Tabela 5: Možni prihranki pri rabi toplotne energije v stanovanjskih objektih

objekt	Raba toplotne energije v letu 2010 (MWh)	Skupna vrednost (€) ³	Možni prihranki (MWh)	Možni prihranki (€)
Stanovanjski objekti	8.552	641.400	2138 ⁴	160.250
Skupaj	8.552	641.400	2.138⁵	160.250

³ Prihranek je izračunan s predpostavko, da je povprečna vrednost primarne energije goriv 75 €/MWh.

⁴ Skupni možni prihranek individualnih objektov je odvisen od dejanske izvedbe posameznih ukrepov. Predvideli smo možni prihranek 25 %.

⁵ Skupni možni prihranek individualnih objektov je odvisen od dejanske izvedbe posameznih ukrepov. Predvideli smo možni prihranek 25 %.

3.2 Javni sektor

3.2.1 Javni objekti

Pri analizi potencialov smo obdelali:

- ogrevalni sistem,
- stavbno pohoštvo,
- ovoj objekta in
- električne naprave.

Potencial za zmanjšanje rabe energije je od objekta do objekta različen. Z razširjenimi energetskimi pregledi bi lahko za vsak objekt natančno določili potrebne ukrepe in s tem možne prihranke.

V občini Sveta Ana so bili opravljeni preliminarne energetske pregledi vseh javnih stavb. V spodnji tabeli so predvideni možni prihranki energije po izvedbi ukrepov, za tri večje javne objekte, pri katerih je sanacija smiselna oziroma ekonomsko upravičljiva.

Predvideno je da se v naslednjem letu 2013 pristopi k energetski sanaciji POŠ Lokavec.

Tabela 6: Potenciali URE v javnih objektih

objekt	letna raba toplotne energije (MWh)	letni strošek za toplotno energijo (€)	potencial za zmanjšanje rabe toplotne energije		možni prihranki toplotne energije (%)	predvidena raba (MWh)	prihranki pri ogrevanju (MWh)	prihranki pri ogrevanju (€)	raba električne energije - 2010 (MWh)	strošek za električno energijo - 2010 (€)	potencial za zmanjšanje rabe električne energije		možni prihranki električne energije (%)	predvidena raba (MWh)	predviden prihranek (MWh)	predviden prihranek (€)
			ovoj zgradbe	posodobitev ogrevalnega sistema							zamenjava razsvetljave	ostalo				
Občina Sveta Ana	57,1	2.854	izolacija objekta (do 10 %)	menjava kotla in energenta (do 20 %)	30 %	40	17,1	853	19,1	3.342	varčne sijalke (do 20 %)	senzorji v sanitarijah in na hodnikih (do 5 %)	25 %	14,3	4,8	835
OŠ Sveta Ana	196,1	12.468	izolacija in menjava oken (do 10 %)	vgradnja termostatskih ventilov (do 10 %)	20 %	157	39	2.493	89	15.009	varčne sijalke (do 10 %)	senzorji v sanitarijah in na hodnikih v starem delu objekta (do 5 %)	15 %	75,7	31,3	2.251
POŠ LOKAVEC in vrtec	80,5	2.220	dodatna izolacija (do 30 %)	vgradnja termostatskih ventilov (do 10 %)	40 %	48	31,5	888	13,3	2.247	varčne sijalke (do 20 %)	senzorji v sanitarijah in na hodnikih (do 5 %)	25 %	10	3,3	562
Kulturni dom	16,3	1.058	Ni večjih pomanjkljivosti, oziroma kakršna koli sanacija ne bi prinesla zadovoljivih prihrankov.						11,4	1.810	Ni večjih pomanjkljivosti, oziroma kakršna koli sanacija ne bi prinesla zadovoljivih prihrankov.					
Skupaj:	350	18.600				245	87,6	4.234	132,8	22.408				71,6	39,4	3.648

3.2.2 Javna razsvetljava

Z zamenjavo starih energetske neučinkovitih svetilk z novimi varčnimi svetilkami bi zmanjšali skupno rabo za vsaj 50 %.

Takšen prihranek bi dosegli v kolikor bi svetilke z močjo sijalke 250 W zamenjajo z 150 W sijalkami, 400 W močne sijalke z 150 W sijalkami in 125 W sijalke z 50 W ali 70 W sijalkami.

Raba električne energije JR v letu 2010 je bila **83.877 kWh**, kar je predstavljalo strošek cca. **10.000 €**. Z do 50 % zmanjšanjem rabe bi bila le-ta približno **42.000 kWh/leto**, kar bi ob predvideni ceni električne energije v prihodnosti znašalo cca. **5.000 €**.

Predviden letni prihranek je 41.939 kWh kar znese cca. 5.000 €.

3.2.3 Promet

Na področju prometa ni večjih potencialov URE saj v občini ni veliko strnjenih naselij, v katerih bi bilo smiselno opravljati redni javni prevoz. Potencial je v sami ozaveščenosti prebivalcev in spodbujanju le-teh po koriščenju okolju prijaznih prevoznih sredstev.

3.2.4 Javni sektor - povzetek

Tabela 7: Možni prihranki pri rabi toplotne in električne energije v javnem sektorju

	potencialni prihranki (MWh/leto)		potencialni prihranki (€/leto)	
	toplotna energija	električna energija	toplotna energija	električna energija
Javni objekti	87,6	39,4	4.234	3.648
Javna razsvetljava	/	42	/	5.000
Skupaj	87,6	81,4	4.234	8.648

3.3 Večja podjetja in večji porabniki

Po podatkih, ki smo jih prejeli s strani omenjenih podjetij, je velik potencial URE v zamenjavi starih kotlov in regulacije ogrevalnih sistemov. Kotli so velikih moči in posledično prihaja tudi do velikih izgub. Ekonomska smiselnost menjava teh kotlov je odvisna od veliko dejavnikov, zato bi lahko v konkretnih možnih prihrankih govorili po opravljeni detajlni študiji menjave kotlov na biomaso. Že sedaj je veliko podjetij ki se ogrevajo na biomaso.

4 ANALIZA POTENCIALOV OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

Obnovljiva energija je tista energija, ki jo pridobivamo iz naravnih in trajnih pritokov energije v okolju. To so sončno obsevanje, veter in padavine. Pravimo jim tudi zelena energija.

Obnovljivi viri energije predstavljajo del naravnih energetske tokov, ki ohranjajo ravnovesje na Zemlji in s tem omogočajo življenje na njej. Zemlja prejema energijo iz Sonca v obliki svetlobe in toplote, notranjosti planeta v obliki toplote ter zaradi privlačnosti planetov iz gravitacije. Med temi viri prevladuje energija sončnega obsevanja, kjer se del spremeni v sekundarne obnovljive vire: veter, biomaso, hidroenergijo, plimovanje in valovanje.

Glede na Evropsko direktivo 2001/77/EC obnovljivi viri energije (OVE) vključujejo naslednje, nefosilne energetske vire:

- vetrne elektrarne,
- elektrarne na sončno energijo (solarno-termalne elektrarne in fotonapetostne ali sončne elektrarne),
- geotermalne elektrarne,
- hidroelektrarne (velike in male),
- energija valov,
- energija morskih tokov,
- biomasa in
- bioplin (vključno z deponijskim plinom).

4.1 *Lesna biomasa*

Slovenija spada med najbolj gozdnate države v Evropi. 1.186.104 hektarjev gozdov pokriva več kot polovico površine države (gozdnatost je 58,5 %). Pretežni del slovenskih gozdov je v območju bukovih, jelovo-bukovih in bukovo-hrastovih gozdov (70 %), ki imajo razmeroma veliko proizvodno sposobnost.

V slovenskih gozdovih se poseka le 40 % letnega prirastka. Letno ostaja v gozdovih nad 4 milijonov m³ neizkoriščenega lesa, kar pomeni ogromno izgubo dohodka tako za lastnike gozdov kot tudi za lokalne skupnosti in podjetja, kar negativno vpliva na razvoj podeželja. Gozdna biomasa je lahko velika razvojna in ekološka priložnost, ki se je večinoma še ne zavedamo. Slovenija je po porabi lesa med zadnjimi v Evropi. Rabo lesa je treba pospešiti zaradi velikih ekonomskih ter ekoloških koristi za družbo. Les je material, ki skladišči CO₂, poleg tega pa je za njegovo predelavo potrebno zelo malo energije. Z uporabo biomase ter

pospeševanjem predelave lesa bi se lahko ustvarila nova delovna mesta. Denar ostane v regiji, s čimer se spodbuja lokalno in nacionalno ekonomijo. Pogoji za to je večja realizacija sečnje oziroma svetovanje in pomoč lastnikom za povečanje ekonomskega izkoriščanja gozdov, predvsem na mali posesti.

Občina Sveta Ana spada med občine z manjšim deležem površine gozda (31,6 %). Zato lahko govorimo, da je potencial izkoriščanja lesne biomase manjši.

Splošni podatki

Občina:	SVETA ANA
Površina:	3.716 ha
Število prebivalcev:	2.284
Gostota poselitve:	0,61
Površina gozdov:	1.173 ha
Delež gozda:	31,6 %
Površina gozda na prebivalca:	0,5 ha/prebivalca
Delež zasebnega gozda:	85,0 %
Največji možni posek:	5.162 m ³ /leto
Realizacija največjega možnega poseka:	2.745 m ³
Delež manj odprtih in težje dostopnih gozdov:	2,65 %
Število stanovanj:	683
Delež stanovanj ogrevanih z lesom:	69 %
Demografski kazalci:	4
Socialno-ekonomski kazalci:	3
Gozdnogospodarski kazalci:	4
Sinteza kazalcev:	5

Tabela 8: Statistični podatki o stanju gozdov⁶

Tabela 9: Podatki o stanju gozdov v občini Sveta Ana

Občina Sveta Ana ⁷	
Gostota poselitve:	81 prebivalcev/km ²
Površina gozdov:	3.716 ha
Delež gozda:	31,6 %
Površina gozda na prebivalca:	1,6 ha /prebivalca
Delež zasebnega gozda:	85 %
Največji možni posek:	5.162 m ³ /leto
Realizacija največjega možnega poseka:	2.745 m ³
Delež manj odprtih in težje dostopnih gozdov:	2,65 %

⁶ Podatki iz leta 2004, spl.str.biomasa

⁷ Vir: <http://www.biomasa.zgs.gov.si/index.php?p=obcine>

Izhodišča

- V občini Sveta Ana se z lesno biomaso ogreva približno 69 % gospodinjstev, kar pomeni da prebivalci v veliki meri že izkoriščajo lesno biomaso.
- Ocenjena poraba lesne biomase za ogrevanje v občini Sveta Ana je cca. 5.263 m³ lesne biomase, kar je približno enako realizaciji največjega možnega poseka (5.162 m³) v občini.
- Velik delež zasebnih gozdov (85,0 %).
- Velik potencial odpadnega lesa v gozdovih.

Ugotovitve

Glede na izhodišča lahko sklepamo, da je raba lesne biomase v občini zelo prisotna. Potencial dodatne izrabe lesne biomase obstaja, potrebno pa se je posvetiti tudi drugim vidikom izrabe lesne biomase, kot so učinkovitejša izraba energenta, pomen uporabe novejših kotlov, izraba lokalne lesne biomase...

Tabela 10: Tabela potenciala lesne biomase i

Potencial	Enota	Količina v m3	Izračunan potencial v GWh
Potencial listavcev	m ³	4842	14,90
Potencial iglavcev	m ³	1211	,64
Skupaj	m³	6053	17,54

Letni potencial lesne biomase v občini Sveta Ana znaša 17.45 GWh.

Ob predpostavki, da povprečna stanovanjska hiša porabi letno 32 MWh toplotne energije za ogrevanje, bi takšen potencial zadostoval za ogrevanje cca.550 enodružinskih stanovanjskih hiš.

Primernost izkoriščanja potenciala lesne biomase je ocenjen s kazalcem 4, kateri 1 pomeni najmanj primeren oz. 5 najbolj primeren kazalec za izkoriščanje biomase.

Potencialne usmeritve

- Spodbujanje uporabe lesne biomase na ruralnih področjih.
- Spodbujanje izrabe lokalne lesne biomase.
- Spodbujanje lastnikov gozdov k čiščenju in prodaji lesnih odpadkov.
- Spodbujanje uporabe energetske učinkovitejših kotlov, ki imajo zmanjšane izpuste emisij.

4.2 Bioplin

Bioplin je plin, ki nastaja pri anaerobnem (brez prisotnosti kisika) vrenju organskih snovi, v enostavnejše sestavine. Ves proces nastaja ob prisotnosti kvasovk in fermentov. Pridobljeni plin ima podobne lastnosti kot zemeljski plin in ga lahko uporabljamo za proizvodnjo toplote in električne energije ter kot pogonsko gorivo za kmetijsko mehanizacijo. Pridobljeni bioplin vsebuje veliko vrednost metana; od 50-70 %, ogljikovega dioksida; od 30-40 %, poleg tega pa vsebuje tudi žveplovodik, amonijak in dušik.

Uporaba bioplina prinaša občini ali posameznim območjem v občini večjo energetsko neodvisnost in stabilnost tako na področju preskrbe z električno energijo kot tudi na področju ogrevanja. Hkrati pomeni za podjetje ali kmetijo nove dejavnosti kot je na primer prodaja električne energije. Predelava živalskih ostankov v druge namene rešuje tudi problem onesnaževanja podtalnice preko gnojenja z živinskimi gnojili.

Za namene pridobivanja bioplina se lahko uporablja precej surovin različnega izvora. Uporabijo se lahko tudi surovine iz kmetijstva (gnoj), energijske rastline, poljedelski ostanki, komunalni odpadki (pokošena trava, ostanki iz vrtov), ostanki hrane ali klavniški odpadki. Tudi nekateri industrijski ostanki predstavljajo možnost izrabe v namene pridobivanja bioplina.

Pri tipični "zeleni" bioplinski napravi vstopajo v proces živalski odpadki in zelene rastline, iz procesa pa izstopajo bioplin, iz katerega nastane elektrika in toplota ter organski ostanek procesa fermentacije, ki je zelo dobro gnojilo.

Splošni podatki

Za pridobivanje bioplina iz poljščin so pomembne predvsem: pšenica, ječmen, silažna koruza in koruza za zrnje. Za pridobivanje bioplina uporabljamo rastlinske ostanke in sicer slamo žit in koruznico. Spodnji tabeli podajata vrednosti rastlinskih ostankov v tonah/ ha, ki se pridelajo v enem letu in potencial dobljene količine bioplina v m³ za posamezne poljščine.

Tabela 11: Rastlinski ostanki za posamezne poljščine, ki jih pridelujemo v Sloveniji.⁸

Poljščina	Rastlinski ostanki (t/ha)
Koruza za zrnje	37
Silažna koruza	45
Slama	2,5
Pšenica	2,5
Ječmen	2,5

⁸ vir: Jerič D.: Katalog kalkulacij za načrtovanje gospodarjenja kmetij v Sloveniji, 2001.

Tabela 12: Potencial bioplina iz poljščin na tono suhe substance.⁹

Poljščina	Potencial bioplina v m ³ na tono suhe snovi (SS)
Pšenica - slama	300
Ječmen - slama	300
Koruznica (iz koruze za zrnje)	400
Koruzna silaža	550

Za pridobivanje bioplina iz gnoja in gnojevke so primerne kmetije, ki imajo vsaj okrog 100 GVŽ (glav velike živine). Eno odraslo govedo predstavlja 1 GVŽ, en prašič nad 25 kg predstavlja 0,34 GVŽ¹⁰.

Tabela 13: Potencial bioplina 1 GVŽ³⁴

Žival	Potencial bioplina 1 GVŽ (m ³ dan)
Govedo	1,3
Prašiči	1,5

Ugotovitve

Tabela 14: Potencial bioplina iz poljščin v občini Sveta Ana¹¹

Kultura	Površina (ha)	Ostanki na površino 1 ha (t/leto)	Ostanki na razpolago (t/leto)	Potencial bioplina v m ³ na tono suhe substance (SS)	Letna količina bioplina (m ³)	Primarna energija (MWh)
Pšenica	172,0	2,5	430	300	129.015	774
Koruzna za zrnje	495,2	37	18.322	400	7.328.664	43.972
Silažna koruzna	200,9	45	9.038	550	4.971.038	29.826
Ječmen	80,7	2,5	202	300	60.518	363
Skupaj	949		27.992		12.489.234	74.935

Tabela 15: Potencial bioplina iz gnoja in gnojevke v občini Sveta Ana

Žival	Število živali	GVŽ	Boplin (m ³ /leto)	Primarna energija (MWh)
Govedo	3.042	3.042	1.443.429	8.661
Prašiči	7.214	2.453	1.163.835	6.983
Skupaj:		5.495	2.607.264	15.644

⁹ vir: Biogas Strom und Wärme aus dem Kreislauf der Natur, Nummer 45, Wien.

¹⁰ vir: http://www.uradni-list.si/files/RS_-2008-010-00332-OB-P001-0000.PDF.

¹¹ Popis kmetijskih gospodarstev 2000

Povzetek:

- potencial bioplina iz poljščin v občini Sveta Ana znaša 12. 489.234 m³, oziroma 74.935 MWh energije;
- potencial bioplina iz gnoja in gnojevke v občini Sveta Ana znaša 2.607.264 m³, oziroma 15.644 MWh energije.

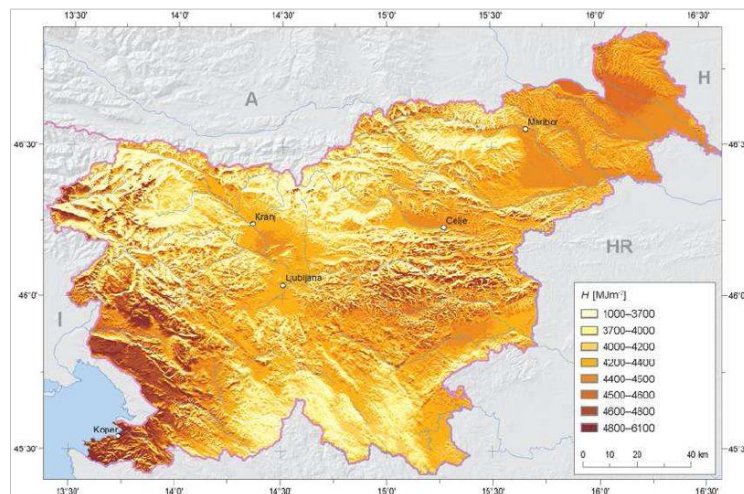
Potencial bioplina je relativno velik, še posebej iz ostankov poljščin. Zaradi razpršenosti kmetij in malega števila ne pašnih živali po kmetijah je izkoriščanje bioplina iz gnoja in gnojevke vprašljivo.

Potrebno je izdelati detajlno študijo izgradnje bioplinarne katera bo vsebovala tudi anketo zainteresiranosti potencialnih kmetij.

4.3 Sončna energija

Sonce je praktično neizčrpen vir obnovljive energije. Je čist in donosen vir, ki nam lahko zagotovi pomemben del energije za naše potrebe. Energija, ki jo sonce seva na zemljo, je 15.000-krat večja od energije, kot jo porabi človek. To je energija, ki se obnavlja, ne onesnažuje okolja in je hkrati brezplačna. Zato mora biti cilj izkoriščati to energijo v največjem možnem obsegu. Sončno energijo lahko uporabljamo za ogrevanje prostorov, vode, ogrevanje bazenov, za proizvodnjo elektrike za osvetljevanje in hišne porabnike.

Na področju celotne Slovenije je potencial sončne energije dokaj enakomeren in razmeroma visok. V povprečju je npr. za 10 % višji od Nemčije. Na letnem nivoju je razlika med najbolj osončeno Primorsko in najmanj osončenimi področji le 15 %. Povprečna letna vrednost za Slovenijo je 1.100 kWh vpadle sončne energije na m² horizontalne površine. Natančnejše vrednosti in geografsko porazdelitev prikazuje spodnja slika.



Slika 1: Vpadla sončna energija na območju Slovenije

Sončno energijo lahko izkoriščamo za proizvodnjo toplotne energije (npr. ogrevanje sanitarne vode) ali pa za proizvodnjo električne energije. Proizvodnja električne energije iz sončnih celic ima relativno slabe izkoristke (pod 20 %), zato se v večji meri uporabljajo solarni kolektorji za proizvodnjo toplotne energije. V vsakem primeru pa je najprimernejša lokacija za izkoriščanje sončne energije streha posameznega objekta ali pa nekoristne površine kot so sanirana odlagališča odpadkov ipd..

Izkoriščanje sončne energije za proizvodnjo električne energije je kljub relativno slabim izkoristkom spodbujanja s strani države z visokimi odkupnimi cenami proizvedene električne energije.

Uredba o podporah električni energiji, proizvedeni iz obnovljivih virov energije (UL RS 37/2009)

Cene zagotovljenega odkupa električne energije iz proizvodnih naprav OVE na sončno energijo, ki so postavljene na stavbah ali gradbenih konstrukcijah.

Velikostni razred proizvodne naprave	Cene zagotovljenega odkupa [EUR /MWh]
mikro (< 50 kW)	415,46
mala (< 1 MW)	380,02
srednja (do 5 MW)	315,36

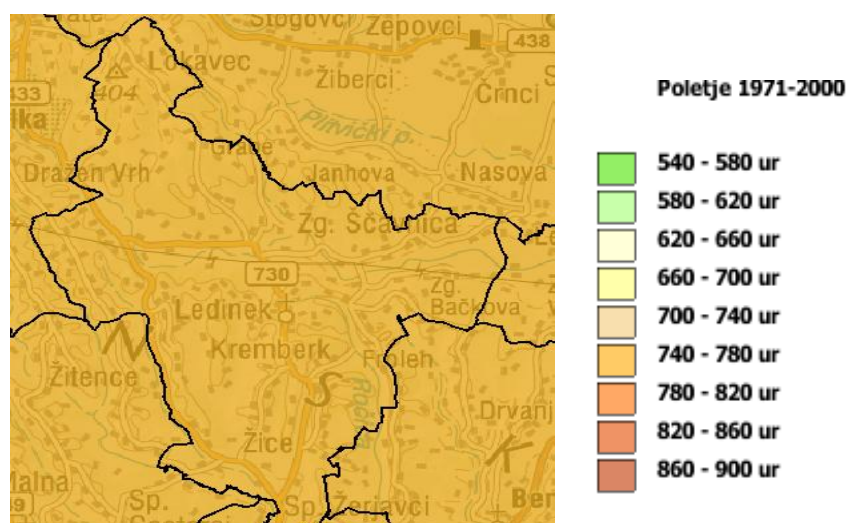
Cene zagotovljenega odkupa električne energije iz proizvodnih naprav OVE na sončno energijo, ki so zgrajene kot samostojni objekti.

Velikostni razred proizvodne naprave	Skupaj referenčni stroški [EUR /MWh]
mikro (< 50 kW)	390,42
mala (< 1 MW)	359,71
srednja (do 5 MW)	289,98

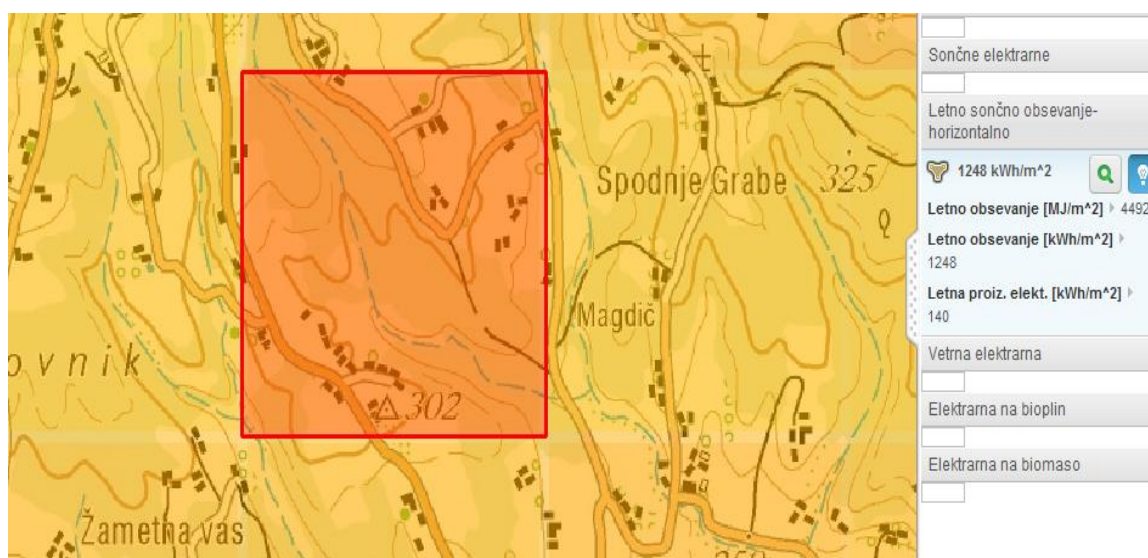
Zneski, ki so prikazani v zgornjih tabelah so izhodiščni za leto 2009, nato se le ti vsako letno zmanjšajo za 7 % do leta 2013 (cene v letu 2013 se zmanjšajo za 28 %).

Referenčni stroški za fotovoltaične proizvodne naprave se 1. januarja 2011 znižajo za 20 %, 1. januarja 2012 za 30 % in 1. januarja 2013 za 40 %.

Splošni podatki



Slika 2: Sončno obsevanje v občini v povprečju od leta 1971 do 2000



Slika 3: Sončno obsevanje v občini

Tabela 16: Povprečno sončno obsevanje v občini Sveta Ani

Občina Sveta Ana	
Letna proizvodnja elektrike 140 kWh/m ²	
Povprečno letno sončno obsevanje	1.248 kWh/m ²

Na zgornji sliki je prikazano povprečno letno obsevanje v občini Sveta Ana¹². Leto znaša **1248 kWh/m²**, kar predstavlja potencial letne proizvodnje električne energije **140 kWh/m²** površine.

¹² Vir: <http://www.geopedia.si>.

Celotna površina Občine je 37,2 km², kar pomeni, da je teoretični potencial letne proizvodnje energije cca. 5.208 GWh. Odšteti je potrebno površine gozda, torej 32 %. Brez gozda je teoretični potencial cca. **3.541 GWh**.

Izhodišča

- Potencial izkoriščanja sončne energije je relativno ugoden glede na slovenske razmere.
- V občini je na strehah javnih objektov veliko potencialnih lokacij, ki niso zasenčene in so primerne za implementacijo sistemov za izkoriščanje SE.
- Implementacija sistemov za izrabo SE je enostavna, hitra in brez večjih posegov.

Ugotovitve

Za izkoriščanje sončne energije ne obstajajo večje omejitve, kajti gre za individualne sisteme, ki se uporabljajo v kombinaciji z ostalimi viri energije. Sistemi za izkoriščanje SE se lahko vgradijo na strehe hiš, šol, podjetij itd.. S tem se prihrani pri rabi osnovnega energenta in posledično emisij TGP. Pri tem se za vsak objekt posebej določijo parametri sistema in se tako prilagodijo specifičnim razmeram.

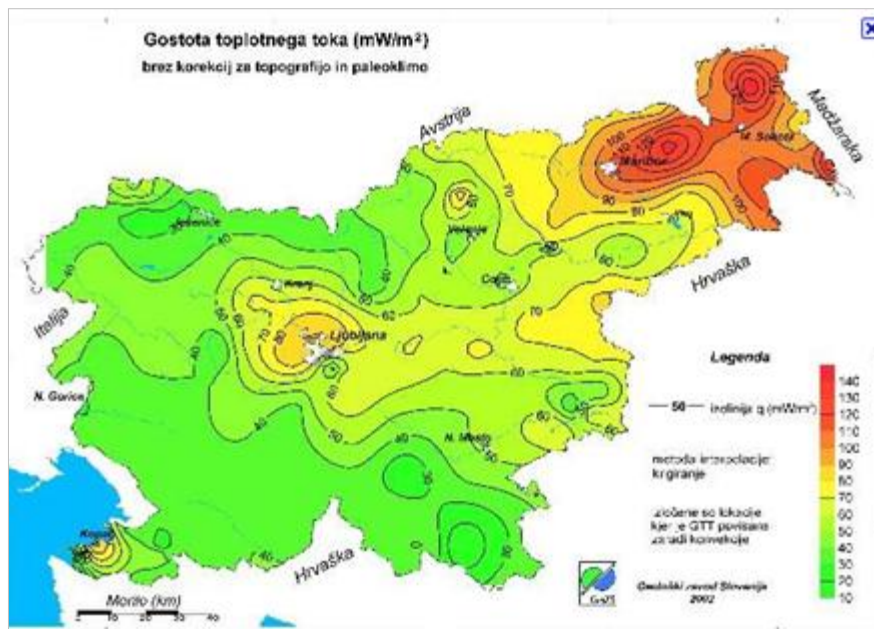
Kot dobra spodbuda potencialnim investitorjem je oddaja primernih površin streh javnih objektov za postavitve fotovoltaičnih elektrarn za proizvodnjo električne energije.

Potencialne usmeritve

- Spodbujanje uporabe SE za proizvodnjo toplotne energije za gospodinjstva.
- Spodbujanje investiranja v fotovoltaične sisteme.

4.4 Geotermalna energija

Geotermalna energija je toplota, ki nastaja in je shranjena v notranjosti Zemlje. Izkoriščamo jo lahko neposredno z zajemom toplih vodnih ali parnih vrelov oziroma s hlajenjem vročih kamenin.



Slika 4: Gostota toplotnega toka v SLO

Izrablja se lahko za ogrevanja prostorov, rastlinjakov, bazenov in tudi za proizvodnjo električne energije. Namen uporabe najdene geotermalne energije je odvisen od več dejavnikov, zelo pomembna podatka sta temperatura in pretok vode.

Količine termalnih voda v vodonosnikih so omejene. Izlivanje vodonosnikov po toplotni izrabi pa povzroča toplotno onesnaževanje okolja. Iz tega razloga pri gospodarnem ravnanju s termalnimi vodami vračamo energijsko izrabljeno termalno vodo nazaj v vodonosnik. Izkoriščanje vodonosnikov je smotno, če vodonosnik ni globlje kot 2000 do 3000 m, če je vrelc izdaten (>150 t/h) in vsebuje manj kot 60g/kg mineralov¹³.

Izkoriščanje geotermalne energije za proizvodnjo električne energije je spodbujana s strani države z visokimi odkupnimi cenami proizvedene električne energije.

¹³ Vir: <http://www.focus.si/ove/index.php?l1=vrste&l2=geotermalna>.

Uredba o podporah električni energiji, proizvedeni iz obnovljivih virov energije (UL RS 37/2009)

Velikostni razred proizvodne naprave	Cena zagotovljenega odkupa (€/MWh)
Mikro (< 50 kW)	152,47
Mala (< 1 MW)	
srednja (do 5 MW)	

Ugotovitve

Na področju občine niso izdelane študije vrtin, s katerimi se bi lahko izrabljala geotermalna energija.

V občini Sveta Trojica vsekakor obstajajo možnosti izrabe geotermalne energije, vendar ocenjujemo da so v manjši meri, razen izkoriščanja površinske temperature vode in zemlje za ogrevanje sanitarne vode z toplotnimi črpalkami..

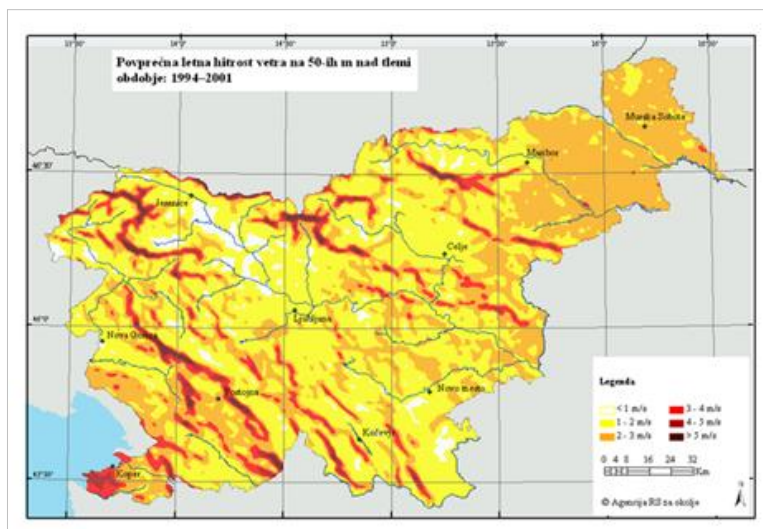
Potencialne usmeritve

Smiselno bi bilo glede na potencialne možnosti izrabe geotermalne energije narediti poglobljeno študijo koriščenja geotermalne energije v občini in privabit potencialne vlagatelje s turistično dejavnostjo.

4.5 Vetrna energija

Vetrna elektrarna pretvarja energijo vetra v električno energijo. Teoretično jo lahko pretvori največ do 60 %. V praksi pa se le od 20 do 30 % energije vetra dejansko pretvori v električno energijo. Moči vetrnih elektrarn se gibljejo od nekaj kW do nekaj MW. Elektrarne z večjo močjo lahko proizvedejo več električne energije. Z napredovanjem tehnologije se te moči vedno bolj povečujejo. Večina vetrnih elektrarn potrebuje veter s hitrostjo okoli 5 m/s, da prične obratovati. Pri previsokih hitrostih, običajno nad 25 m/s, se vetrne elektrarne ustavijo, da ne bi prišlo do poškodb. Maksimalne moči se dobijo pri hitrosti okoli 15 m/s. Med 15 in 25 m/s proizvedejo vetrnice največ električne energije. Pri previsokih ali prenizkih hitrostih vetra je vetrna elektrarna zaustavljena in takrat ne proizvaja električne energije. Na sliki spodaj je prikazano delovanje vetrne elektrarne.

Vetrna energija je obnovljiv vir energije, ki je po izkoriščenosti v Sloveniji med zadnjimi, kljub svoji relativno enostavni tehnologiji za proizvodnjo električne energije. Vzroki za majhno izkoriščenost so predvsem pomanjkanje lokacij za implementacijo večjih sistemov, pomisleki zaradi vplivov vetrnih elektrarn na živali (ptice) ter veličina večjih sistemov, ki kazijo neposredno okolico. Zato so vetrnice postavljene predvsem na odročnih krajih za proizvodnjo električne energije za lastne potrebe.



Slika 5: Povprečna hitrost vetra v SLO

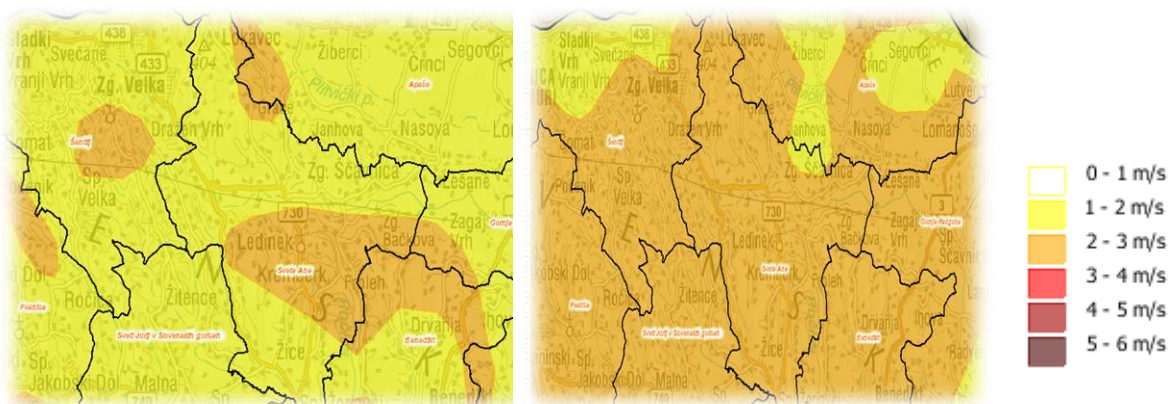
Izkoriščanje vetrne energije za proizvodnjo električne energije je spodbujana s strani države z visokimi odkupnimi cenami proizvedene električne energije.

Uredba o podporah električni energiji, proizvedeni iz obnovljivih virov energije (UL RS 37/2009)

Velikostni razred proizvodne naprave	Cena zagotovljenega odkupa (€/MWh)
Mikro (< 50 kW)	95,38
Mala (< 1 MW)	
srednja (do 5 MW)	

Splošni podatki

Na območju občine Sveta Ana je vetrni potencial relativno nizek. V večjem delu občine so hitrosti od 1 – 3 m/s.



Slika 6: Izmerjene hitrosti vetra v občini Sveta Trojica na višini 10 m (slika levo) in 50 m (slika desno)¹⁴

¹⁴ Vir: ARSO – atlas okolja

Izhodišča

- V občini ni postavljene vetrne elektrarne za proizvodnjo električne energije.
- Hitrost vetra je v večjem delu občine od 1 – 3 m/s.
- Največje hitrosti vetra izmerjene v občini na višini 50 m so bile od 2 – 4 m/s.
- Povprečna vetrnica potrebuje okoli hitrost vetra okoli 5 m/s.
- Optimalna hitrost vetra za proizvodnjo energije je med 15 in 25 m/s.
- Pogoji za postavitev vetrne elektrarne so natančne meritve hitrosti vetra (enoletne meritve potenciala vetra na različnih višinah).

Ugotovitve

Glede na izhodišča ugotavljamo, da je območje občine **neprimerno za izkoriščanje vetrne energije**.

4.6 Hidroenergija

Voda je najpomembnejši obnovljivi vir energije in kar 21,6 % vse električne energije na svetu je proizvedeno z izkoriščanjem energije vode oziroma hidroenergije. V Sloveniji je hidroenergija v večjih slovenskih rekah dobro izkoriščena, imamo pa tudi velik potencial za izgradnjo malih hidroelektrarn (MHE) v hribovitih predelih.

Splošni podatki

Tabela 17: Vodotoki v občini Sveta Ana¹⁵

Ščavnica	
Ročica	

¹⁵ Vir: ARSO - Atlas okolja

Hidrološke meritve se na omenjenih potokih ne izvajajo, zato povprečni pretoki niso znani.

Izhodišča

- Vodni potenciali niso veliki.
- Vodotoki ne dosegajo visokih padcev.
- Ni hidroloških podatkov vodotokov v občini.
- Pogoji za postavitev male hidroelektrarne so natančne meritve pretoka vodotoka in analiza zahtev za doseganje biološkega minimuma.

Ugotovitve

Glede na izhodišča ugotavljamo, da vodotoki v občini Sveta Ana niso primerni za izkoriščanje hidroenergije.

Potencialne usmeritve

- Izdelava analize potencialov vodotokov v občini za izkoriščanje hidroenergije.
- Pomoč pri pridobivanju dovoljenj za postavitev MHE.

4.7 Komunalni odpadki

Komunalni odpadki iz naselij in njim podobni odpadki iz industrije, so v glavnem sestavljeni iz organskih materialov, papirja, plastike in kovin, vsebuje do 35 % vlage in imajo nasipno težo od 300 do 350 kg/m³. Ti odpadki nastajajo pri naših vsakodnevnih aktivnostih in predstavljajo zelo nehomogen material, ki je onesnažen z mnogimi snovmi, kot so toksični mikroorganizmi, težke kovine in njihove spojine ter bolj ali manj nevarne kemijske snovi, ki se jih ne sme odlagati v naravo.

Odpadki niso idealno gorivo za proizvodnjo energije. Bistvena slabost je v visoki nehomogenosti in v nizki energetski vrednosti odpadkov, ki je približno štiri-krat nižja kot pri ekstra lahkem kurilnem olju. Kljub temu pa je energija pridobljena iz procesa termične obdelave odpadkov uporaben stranski proizvod, s katerim znižujemo stroške obdelave.

Splošni podatki

Komunalne odpadke, zbrane v občini Sveta Ana, odvažata podjetje Saubermacher d.o.o. na svoje odlagališče.

V občini je bilo v letu 2009, z javnim odvozom zbranih 595 ton odpadkov. V obravnavanem letu je bilo v občini zbranih 253 kg komunalnih odpadkov na prebivalca, to je 151 kg manj kot povprečje v celotni Sloveniji.

Ocenjena kurilna vrednost odpadkov je od 4,5 do 8,2 MJ/t. Le-ta je odvisna od vrste odpadkov.

Izhodišča

- V občini letno zberejo okoli 600 ton komunalnih odpadkov.
- Vsi odpadki se zbirajo v odlagališču Saubermacher.
- Uporaba odpadkov kot gorivo je dovoljena, če¹⁶:
 - je kurilna vrednost odpadka brez mešanja z drugimi snovmi najmanj 11.000 kJ/kg,
 - so toplotne izgube z dimnimi plini manjše od 25 %,

Ugotovitve

Celotni odpadki se vozijo na odlagališče podjetja koncesionarja. Občina Sveta Ana nima organiziranega odlagališča odpadkov. Glede na to, da občina ne razpolaga s kakršnokoli infrastrukturo, ki bi omogočala zbiranje odpadkov in nato postavitve proizvodnega postroja, bi bilo izkoriščanje odpadkov za proizvodnjo energije nerentabilno.

Ob predpostavki, da zbrana količina biorazgradljivih odpadkov zadovoljuje minimalnim zahtevam za uporabo odpadkov kot goriv, lahko izračunamo sledeče:

- $600.000 \text{ kg} \cdot 11 \text{ MJ/kg} = 6.600.000 \text{ MJ/leto}$ oziroma **1,83 GWh**
- $1,83 \text{ GWh} - 25 \% = \mathbf{1,3 \text{ GWh letno}}$

Za primerjavo:

Ta potencial bi zadoščal za letno ogrevanje cca. 40 povprečno velikih individualnih hiš.

¹⁶ Vir: Uradni list RS št. 84/1998

5 OPREDELITEV PROSTORSKIH OBMOČIJ PRIMERNIH ZA POSTAVITEV ELEKTRARN NA OBNOVLJIVE VIRE ENERGIJE

Oskrba z energijo in energenti predstavlja poseben problem za posamezno občino. Poleg tega so sprejeti tudi razni pravilniki, ki določajo način oskrbe z energijo v stavbah (Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah) s katerimi je določeno kolikšen odstotek energije mora imeti stavba iz obnovljivih virov. Zato je ključnega pomena, da se občina loti oskrbe z energijo sistematično in strateško v dokumentih ki urejajo prostorsko načrtovanje. Občina mora, poleg določitve načina oskrbe z energijo, načrtovati tudi lokacije posameznih zazidalnih območij na takšen način, da bo optimizirala izkoriščenost tako sistema za daljinsko ogrevanje in plinovoda, kot obnovljivih virov (sončne lege...). Pri tem mora upoštevati zahteve Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (opisano v poglavju **Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**) in 36. člen spremembe energetske zakona (Zakon o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona - EZ-D).

5.1 Plin – plinovodno omrežje

Občina nima zgrajenega plinovodnega omrežja, pa tudi v bližnji prihodnosti ne nameravajo graditi plinovoda v občini Sveta Ana.

5.2 Individualno ogrevanje na lesno biomaso in DOLB

Področja kjer bi bila ekonomsko upravičena postavitve DOLB-a sta dve, in sicer tam kjer dovolj veliko število odjemalcev. Potencialna območja so v naselju Sveta Ana, Lokavec pri podružnični šoli z vrtcem in priključitev gasilskega društva z stanovanjskim bloku, kjer je veliko število objektov na dokaj majhnih razdaljah. Študija izvedljivosti micro DOLB za kraj Sveta Ana je že narejen s strani podjetja ENECON d.o.o (izvedba v letu 2008, za več informacij glej študijo). Smiselno bi bilo v Kraju Lokavec ob energetske prenovi šole izvesti investicijo z micro DOLB in mogoče predhodno izvesti študijo izvedljivosti. Postavitve DOLB-ov bi bila sigurno še bolj smiselna, če v občini Sveta Ana ne bo gradnje plinovodnega omrežja.



Slika 7: Področje možne postavitve DOLB-a (naselje LOKAVEC 6-šola)



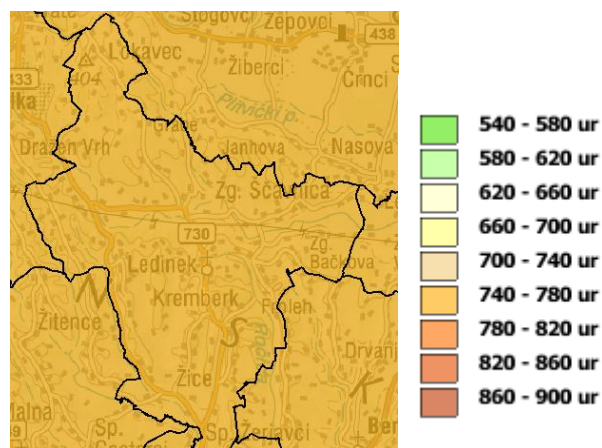
Slika 8: Področje možne postavitve DOLB-a (naselje Sveta Ana)



Slika 9: Področje možne postavitve DOLB-a (naselje Lokavec)

5.3 Sončna elektrarna

Na spodnji sliki je prikazano povprečno trajanje sončnega obsevanja v poletnih mesecih v občini Sveta Ana. Celotno območje občine je primerno za postavitev sončne elektrarne.



Slika 10: Povprečno trajanje sončnega obsevanja občine Sveta Ana

Za postavitev sončnih elektrarn so najprimernejše strehe večjih površin. To so strehe raznih poslovnih, trgovskih, proizvodnih ali javnih stavb. Na spodnjih slikah so prikazane najprimernejše strehe v občini Sveta Ana.



Slika 11: Področja možnih postavitev sončnih elektrarn 1, Lokavec



Slika 12: Področja možnih postavitev sončnih elektrarn 2 (Žice-obrtna cona)

Na območju občine že delujejo dve SE in sicer:

- Niklj Silvo – Zg. Ščavnica 1
- Jauk Gabrijel – Kremberk 55

Trenutno je v gradnji sončna elektrarna na območju podjetno obrtne cone v Žicah v občini Sveta Ana, kjer je primeren prostor za to dejavnost.(slika 10).

Prav tako so primerne strehe večjih kmetijskih poslopij in degradiranih površin kot so npr. zapuščeni kamnolomi in podobno.

6 Finančni načrt

V nadaljevanju je podan finančni okvir predlaganih projektov glede na financiranje s strani občine in ostale vire financiranja.

Tabela 18: Izpisek projektov in njihovo financiranje

Ukrep / Aktivnost		vrednost projekta (€)	občina (€)	ostali viri ¹⁷ (€)
2012				
U1 - A1	Vzpostavitev energetskega menedžmenta in daljinskega energetskega knjigovodstva v javnih zgradbah	1.500	1.500	/
U1 - A2	Izvedba razširjenih energetskih pregledov v javnih stavbah	2.500	2.500	/
U1 - A3	Uvedba organizacijskih ukrepov URE v javnih zgradbah	300	300	/
U1 - A4	Energetska sanacija javnih zgradb	240.000	120.000	120.000
U4 - A1	Priprava investicijske in projektne dokumentacije za postavitve sončne elektrarne	1.000	1.000	1.000
U4 - A5	Priprava investicijske in projektne dokumentacije za postavitve Mikro DOLB sistemov	1.000	1.000	1.000
U5 - A1	Izdelava katastra IJR in dokumenta, ki opredeljuje razvoj IJR v občini.	10.000	10.000	/
U4 - A2	Vgradnja solarnih svetilk za javno razsvetljavo	12.000	12.000	/
Skupaj:		268.300	146.300	122.000
2013				
U1 - A3	Uvedba organizacijskih ukrepov URE v javnih zgradbah	300	300	/
U1 - A4	Energetska sanacija javnih zgradb	10.000	10.000	/
U4 - A2	Priprava investicijske in projektne dokumentacije za postavitve sistema za izrabo geotermalnih virov energije	500	500	/
U4 - A3	Postavitev sončnih kolektorjev za pripravo tople sanitarne vode v javnih zgradbah	5.000	5.000	/
Skupaj:		15.800	15.800	0
2014				
U1 - A3	Uvedba organizacijskih ukrepov URE v javnih zgradbah	300	300	/
U4 - A1	Priprava investicijske in projektne dokumentacije za postavitve sončne elektrarne	1.000	1.000	1.000
U4 - A3	Postavitev sončnih kolektorjev za pripravo tople sanitarne vode v javnih zgradbah	7.500	7.500	/
U4 - A5	Priprava investicijske in projektne dokumentacije za postavitve Mikro DOLB sistemov	1.000	1.000	1.000
U4 - A6	Izdelava analize potenciala izrabe bioplina in priprava idejnega projekta	1.000	1.000	1.000
U5 - A2	Posodobitev infrastrukture javne razsvetljave	18.000	18.000	/

¹⁷ Ostali viri financiranja posameznih ukrepov so odvisni od trenutnih razpisov.

Ukrep / Aktivnost		vrednost projekta (€)	občina (€)	ostali viri ¹⁷ (€)
Skupaj:		28.800	25.800	3.000
2015				
U1 - A3	Uvedba organizacijskih ukrepov URE v javnih zgradbah	300	300	/
Skupaj:		300	300	0
2016				
U1 - A3	Uvedba organizacijskih ukrepov URE v javnih zgradbah	300	300	/
U4 - A1	Priprava investicijske in projektne dokumentacije za postavitve sončne elektrarne	1.000	1.000	1.000
U4 - A5	Priprava investicijske in projektne dokumentacije za postavitve Mikro DOLB sistemov	1.000	1.000	1.000
Skupaj:		2.300	2.300	2.000
2017				
U4 - A1	Priprava investicijske in projektne dokumentacije za postavitve sončne elektrarne	1.000	1.000	1.000
Skupaj:		1.000	1.000	1.000
2018				
U4 - A1	Priprava investicijske in projektne dokumentacije za postavitve sončne elektrarne	1.000	1.000	1.000
Skupaj:		1.000	1.000	1.000
2019-2021				
Izvajajo se kontinuirane aktivnosti				
kontinuirane aktivnosti ¹⁸				
U2 - A1	Energetsko svetovanje s področij URE in OVE	3.000	3.000	/
U2 - A2	Pomoč in spodbuda pri energetska sanacija individualnih zgradb	1.000	1.000	/
U3 - A1	Spodbujanje energetskega managementa v industriji	500	500	/
U4 - A4	Spodbujanje vgradnje kotla za izkoriščanje lesne biomase v individualnih stanovanjskih objektih	1.000	1.000	/
U6.A2	Urejanje kolesarskih poti	10.000	10.000	5.000
Skupaj:		15.500	15.500	5.000
Skupaj 2012-2021:				

¹⁸ Strošek kontinuiranih aktivnosti je ocenjen za 10 letno obdobje.

Tabela 19: povzetek finančnega načrta aktivnosti¹⁹

leto	skupaj vrednost projekta (€)	občina (€)	ostali viri (€)
2012	268.300	146.300	122.000
2013	15.800	15.800	0
2014	28.800	25.800	3.000
2015	300	300	0
2016	2.300	2.300	2.000
2017	1.000	1.000	1.000
2018	1.000	1.000	1.000
2019	5.000	5.000	5.000
2020	5.500	5.500	0
2021	5.000	5.000	0
Skupaj	333.000	199.000	134.000

¹⁹ Vrednosti kontinuiranih aktivnosti so sorazmerno razdeljene v celotnem obdobju 2012-2021.