

ENERGETSKI KONCEPT OBČINE CERKLJE NA  
GORENJSKEM

KONČNO POROČILO

**KONČNO POROČILO**  
**ENERGETSKI KONCEPT**  
**OBČINE CERKLJE NA GORENJSKEM**  
*Ljubljana, avgust 2008*



---

1 PROJEKT

---

Naslov projekta: ENERGETSKI KONCEPT OBČINE CERKLJE NA GORENJSKEM  
KONČNO POROČILO

Številka pogodbe med občino Cerklje na Gorenjskem in MOP: 2511-08-730039

Koordinator s strani MOP: Dragotin Živkovič

Prejemnik: OBČINA CERKLJE NA GORENJSKEM

Trg Davorina Jenka 13

4207 Cerklje na Gorenjskem

Odgovorni s strani naročnika: Franc Čebulj, župan

Izvajalec: Eco Consulting, d.o.o., Energija, Okolje, Ekonomija

Tesovnikova ulica 21a

1000 Ljubljana

telefon: 01 565 53 10, faks: 01 565 53 09

e – naslov: [info@eco-con.si](mailto:info@eco-con.si)

Odgovorni s strani izvajalca: mag. Mojca Golc, \_\_\_\_\_

Avtorji: mag. Darja Kunovar – vodja projekta \_\_\_\_\_

Aleš Šaver, univ. dipl. inž.

mag. Milan Šturm

Urša Kmetec, univ. dipl. nov.

Niko Dobrovoljc, dipl. org. menedž.

Mateja Turk

Začetek projekta: 13.07.2007

Konec projekta: 18.08.2008

Celotna vrednost projekta: 28.800 € (z DDV)

Financiranje projekta:

- Ministrstvo za okolje in prostor – Sektor za aktivnosti URE in OVE, Dunajska cesta 48, 1000 Ljubljana: 5.220 €
- Občina Cerklje na Gorenjskem, Trg Davorina Jenka 13, 4207 Cerklje na Gorenjskem: 23.580 €

© Eco Consulting, d.o.o.

Vloge za razmnoževanje celotne ali dela publikacije nasloviti na: Eco Consulting d.o.o., Energija, Okolje Ekonomija, Tesovnikova ulica 21a, 1000 Ljubljana oz. OBČINA CERKLJE, Trg Davorina Jenka 13, 4207 Cerklje na Gorenjskem

---

**2 VSEBINA**


---

1	PROJEKT .....	3
2	VSEBINA .....	4
3	UVOD.....	6
3.1	CILJ OBČINSKEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA .....	6
3.2	ZAKONSKA OSNOVA DOKUMENTA .....	7
3.3	OPREDELITEV OBMOČJA OBČINE CERKLJE NA GORENJSKEM .....	7
4	ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA.....	10
4.1	RABA ENERGIJE ZA OGREVANJE GOSPODINJSTEV V OBČINI CERKLJE NA GORENJSKEM .....	10
4.1.1	PRIMERJAVA PORABE ENERGENTOV ZA OGREVANJE GOSPODINJSTEV V OBČINI CERKLJE NA GORENJSKEM IN SLOVENIJI .....	14
4.2	ANALIZA RABE ENERGIJE VEČJIH PORABNIKOV V OBČINI CERKLJE NA GORENJSKEM .....	15
4.3	RABA ENERGIJE V JAVNIH STAVBAH .....	17
4.4	PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE V OBČINI CERKLJE NA GORENJSKEM.....	20
4.4.1	GOSPODINJSTVA (TARIFNI PORABNIKI).....	20
4.4.2	JAVNA RAZSVETLJAVA .....	20
4.4.3	OSTALI PORABNIKI (UPRAVIČENI PORABNIKI) .....	21
4.4.4	PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE VSEH ODJEMALCEV V OBČINI CERKLJE NA GORENJSKEM ....	22
4.4.5	OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO .....	23
4.5	RABA ENERGIJE VSEH ANKETIRANIH PORABNIKOV V OBČINI CERKLJE NA GORENJSKEM .....	27
5	PROMET.....	30
6	STANJE EMISIJ V OBČINI CERKLJE NA GORENJSKEM.....	32
6.1	SPLOŠNO O EMISIJAH PRI PORABI ENERGENTOV ZA OGREVANJE .....	32
6.2	EMISIJE V OBČINI CERKLJE NA GORENJSKEM .....	33
7	ŠIBKE TOČKE OSKRBE IN RABE ENERGIJE V OBČINI CERKLJE NA GORENJSKEM .....	36
7.1	ŠIBKE TOČKE PRI OGREVANJU GOSPODINJSTEV (STANOVANJA, KI SE OGREVAJO PREKO INDIVIDUALNE KURILNE NAPRAVE SAMO ZA STAVBO, ETAŽNO IN LOKALNO TER KOTLOVNICE).....	36
7.2	ŠIBKE TOČKE PRI OGREVANJU JAVNIH STAVB .....	37
7.3	ŠIBKE TOČKE PRI ENERGETSKI OSKRBI VEČJIH PODJETIJ.....	38
8	OCENA POTENCIALA LOKALNIH ENERGETSKIH VIROV .....	39
8.1	OCENA POTENCIALA LESNE BIOMASE V OBČINI CERKLJE NA GORENJSKEM.....	39
8.2	OCENA MOŽNOSTI IZRABE BIOPLINA V OBČINI CERKLJE NA GORENJSKEM .....	40
8.3	GEOTERMALNA ENERGIJA .....	43
8.4	SONČNA ENERGIJA .....	43
8.5	ENERGIJA VETRA.....	44
8.6	VODNI POTENCIAL .....	45
9	STROŠKI RABE ENERGIJE.....	46
10	DOLGOROČNI CILJI OBČINE CERKLJE NA GORENJSKEM NA PODROČJU ENERGETIKE (2018).....	51
11	NAPOTKI UREJANJA BODOČE RABE IN OSKRBE Z ENERGIJO.....	54
11.1	NAPOTKI PRI ENERGETSKI OSKRBI NOVOGRADENJ .....	56

11.2	RAZVOJ IN NAČRTI ZA OSKRBO OBČINE CERKLJE NA GORENJSKEM Z ELEKTRIČNO ENERGIJO .....	59
11.3	SOPROIZVODNJA TOPLOTE IN ELEKTRIČNE ENERGIJE .....	61
12	PREDLOGI UKREPOV, PROGRAMOV IN PROJEKTOV .....	64
12.1	GOSPODINJSTVA – INDIVIDUALNE NAPRAVE .....	64
12.2	JAVNI SEKTOR .....	66
12.2.1	JAVNI OBJEKTI .....	67
12.2.1.1	ENERGETSKI PREGLED STAVB .....	69
12.2.1.2	ENERGETSKO KNJIGOVODSTVO .....	70
12.2.1.3	ENERGETSKI MANAGER .....	71
12.2.2	POGODBENO ZNIŽANJE STROŠKOV ZA ENERGIJO .....	72
12.2.3	JAVNA RAZSVETLJAVA .....	75
12.3	PODJETNIŠKI SEKTOR .....	80
12.4	KOTLOVNICE .....	80
12.4.1	OBRAČUN TOPLOTE PO DEJANSKI RABI .....	81
12.5	MOŽNI PRIHRANKI PRI RABI ENERGIJE .....	82
12.6	IZRABA LOKALNIH ENERGETSKIH VIROV .....	85
12.6.1	IZRABA LESNE BIOMASE .....	85
12.6.1.1	IZHODIŠČA ZA NAČRTOVANJE SISTEMOV DALJINSKEGA OGREVANJA .....	86
12.6.1.2	MIKROSISTEMI OGREVANJA NA LESNO BIOMASO .....	87
12.6.1.3	INDIVIDUALNI SISTEMI OGREVANJA NA LESNO BIOMASO .....	88
12.6.2	IZRABA BIOPLINA .....	88
12.6.3	IZRABA SONČNE ENERGIJE .....	95
13	OPREDELITEV NADALJNIH ŠTUDIJ IN UKREPOV .....	97
13.1	PREDLAGANI UKREPI .....	97
13.2	OKVIRNI TERMINSKI NAČRT IZVAJANJA PROJEKTOV .....	102
13.3	FINANČNI OKVIR PREDLAGANIH PROJEKTOV .....	104
14	NOSILCI IZVEDBE ENERGETSKEGA KONCEPTA .....	107
15	FINANCIRANJE PROJEKTOV .....	109
15.1.1	SUBVENCije .....	109
15.1.2	KREDITI .....	110
16	VIRI IN LITERATURA .....	112
17	KRATICE .....	114
18	PRILOGE .....	115

---

### 3 UVOD

---

#### 3.1 CILJ OBČINSKEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA

Energetski koncept celovito oceni možnosti in predlaga rešitve na področju energetske oskrbe občine. Pri tem upošteva dolgoročni razvoj občine na različnih področjih in obstoječe energetske kapacitete. Energetski koncept občine je namenjena povečevanju osveščenosti in informiranosti porabnikov energije ter pripravi ukrepov na področju učinkovite rabe energije in uvajanja novih energetske rešitev. Obsega *analizo obstoječega stanja* na področju energetske rabe in oskrbe z energijo. Na osnovi analize so predlagani *možni bodoči koncepti energetske oskrbe* z upoštevanjem čim večje učinkovitosti rabe energije pri vseh porabnikih (gospodinjstva, industrija, obrt, javne stavbe itd). Pregledajo se *možnosti izrabe lokalnih obnovljivih virov energije*, kar povečuje zanesljivost oskrbe s toploto in električno energijo v občini. Predlagani projekti sočasno prinesejo tudi zmanjševanje emisij in onesnaženosti okolja. Energetski koncept vsebuje dogovorjene cilje na področju energetike v občini. Cilji so natančno, tudi kvantitativno opredeljeni in tako omogočajo spremljanje učinkovitosti izvajanja izbranih projektov. Energetski koncept vsebuje *akcijski načrt*, kjer so projekti ekonomsko ovrednoteni, ter *terminski načrt*. Določijo se potencialni nosilci projektov, kar prinaša večjo verjetnost izpeljave projektov, ki jih energetski koncept začrta. Izpeljava v akcijskem načrtu zastavljenih projektov pa prinaša doseganje dogovorjenih ciljev na področju energetike v občini.

Energetski koncept tako omogoča:

- 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,
- spremljanje, ugotavljanje in dokumentiranje sprememb energetskega in okoljskega stanja.

Energetski koncept občine je pomemben pripomoček pri načrtovanju strategije občinske energetske politike. V njem so zajeti načini, s pomočjo katerih se lahko uresničijo občini prilagojene rešitve za učinkovite, gospodarne in okolju prijazne energetske storitve v gospodinjstvih, podjetjih in javnih ustanovah. V dokumentu so navedeni tudi konkretni učinki, ki jih občina lahko s tem doseže.

Cilji izdelave in izvedbe energetskega koncepta so na primer lahko:

- učinkovita raba energije na vseh področjih,
- povečanje in hitrejše uvajanje lokalnih obnovljivih virov energije (lesna biomasa, sončna energija itd.),
- zmanjšanje obremenitve okolja,
- spodbujanje uvajanja soproduktivne toplote in električne energije,
- uvajanje daljinskega ogrevanja,

- zamenjava fosilnih goriv za obnovljive vire energije,
- zmanjšanje rabe končne energije,
- uvedba energetskega pregledov javnih in stanovanjskih stavb,
- uvedba energetskega knjigovodstva in managementa za javne stavbe,
- zmanjšanje rabe energije v industriji, široki rabi in v prometu,
- uvedba energetskega svetovanja, informiranja in izobraževanja.

### 3.2 ZAKONSKA OSNOVA DOKUMENTA

Državni zbor RS je januarja 1996 sprejel osnove energetske politike in jih zajel v »Resoluciji o strategiji rabe in oskrbe Slovenije z energijo«, ki vključuje, v skladu z energetske politiko EU, tržno usmerjenost in zanesljivost oskrbe z energijo, pokriva pa tudi področja učinkovitejše rabe energije, varstva okolja in uporabe obnovljivih virov energije. S pripravo in izvajanjem programa učinkovite rabe energije na državni ravni sodeluje pri izpolnjevanju nalog, zastavljenih v Resoluciji, tudi Agencija RS za učinkovito rabo in obnovljive vire energije<sup>1</sup>, Ministrstva za gospodarske dejavnosti, samoupravne lokalne skupnosti pa morajo v skladu z Resolucijo izdelati občinske energetske zasnove (v Resoluciji uporabljen izraz občinska energetska zasnova je v energetskega zakonu nadomestil izraz lokalni energetski koncept). Septembra leta 1999 je bil sprejet tudi Energetski zakon (Ur. l. RS, št. 79/99 in 8/00), v skladu s katerim so se občine dolžne v svojih dokumentih usklajevati z nacionalnim energetskega programom in energetske politiko Republike Slovenije. Energetski zakon je bil dopolnjen leta 2004 (Zakon o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona – Ur.l. RS, št. 51/04). Nacionalni energetski program, prav tako sprejet leta 2004 (Ur.l. RS, št. 57/04), navaja energetske zasnove kot predpogoj za pridobitev sredstev za nekatere projekte izrabe OVE in projekte učinkovite rabe energije. Ministrstvo za gospodarstvo pripravlja dva nova dokumenta s tega področja: Pravilnik o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskega konceptov in Priročnik za izdelavo lokalnih energetskega konceptov. Dokumenta naj bi prispevala h kakovosti LEK in poenotila njihovo izdelavo. Lokalni energetski koncept občine Cerklje na Gorenjskem je narejen v skladu s predvideno vsebino Pravilnika in Priročnika.

### 3.3 OPREDELITEV OBMOČJA OBČINE CERKLJE NA GORENJSKEM

Občina Cerklje na Gorenjskem je ena izmed petih leta 1994 novoustanovljenih občin, ki so nekdanj spadale pod skupno občino Kranj (danes Naklo, Preddvor, Šenčur, Mestna občina Kranj ter Cerklje na Gorenjskem). Njena površina meri 79 km<sup>2</sup> in ima 6.369 prebivalcev (vir: Popis prebivalstva 2002, SURS), pri čemer je gostota prebivalstva izrazito večja v južnem ravninskem delu občine, poseljenost goratega dela občine pa je bistveno nižja (vir: <http://www.cerklje.si/8.0.html>). Občino sestavlja 30 naselij: Adergas, Ambrož pod Krvavcem, Apno, Cerkljanska Dobrava, Cerklje na Gorenjskem, Češnjevke, Dvorje, Glinje, Grad,

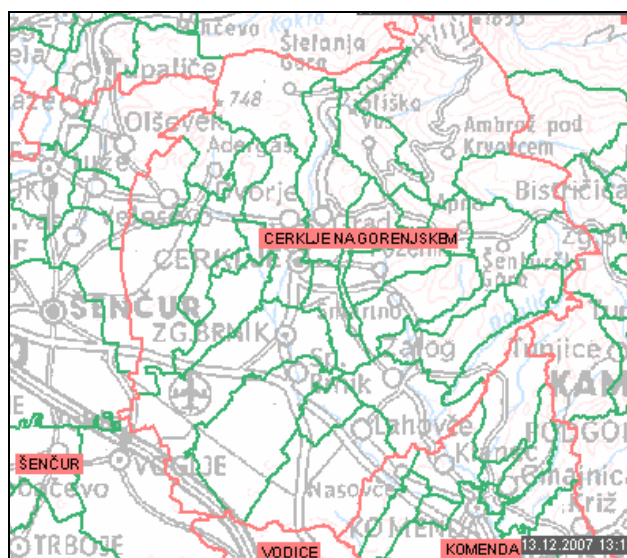
---

<sup>1</sup> Sedaj Sektor za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljivih virov energije.

Lahovče, Poženik, Praprotna Polica, Pšata, Pšenična Polica, Ravne, Sidraž, Spodnji Brnik, Stiška vas, Sveti Lenart, Šenturška Gora, Šmartno, Štefanja Gora, Trata pri Velesovem, Vašca, Velesovo, Viševca, Vopovlje, Vrhovlje, Zalog pri Cerkljah in Zgornji Brnik. Leta 2002 je bilo v občini 1.977 gospodinjstev, povprečna velikost gospodinjstva je bila 3,2 člana na gospodinjstvo. V občini je bilo 2.282 stanovanj. Največje naselje so Cerklje na Gorenjskem, ki imajo 1.438 prebivalcev, kar predstavlja skoraj 23 odstotkov vseh prebivalcev občine (vir: Popis prebivalstva 2002, SURS).

Cerklje ležijo na prometno pomembni lokaciji. Razpotegnjene so vzdolž ceste, ki vodi iz Vodice in Ljubljane do spodnje postaje krvavške žičnice. V Spodnjem Brniku je letališče Brnik in križišče ceste Ljubljana – Krvavec ter pomembnejše ceste Kranj – Mengeš – Domžale, ki je povezava v Kranj. Po JV robu občine vodi avtocesta Ljubljana – Jesenice (vir: <http://www.cerklje.si/14.0.html>).

Slika 1: Območje občine Cerklje na Gorenjskem z naselji



Vir: naravovarstveni atlas RS

Občina Cerklje na Gorenjskem je podeželska občina, čedalje večji poudarek pa je namenjen turizmu. Osrednjo vlogo pri tem bo imelo vsekakor Brniško letališče, ki že sedaj zaposluje kar nekaj prebivalcev občine Cerklje na Gorenjskem. Na območju Aerodroma se predvideva gradnja poslovno-logistične cone s poslovnimi, trgovinskimi, skladiščnimi in drugimi objekti, načrtuje pa se tudi gradnja hotela in ureditev športno-rekreacijskih površin. Gre za okoli 90 hektarov zemljišč. Večji poseg v prostor bo pomenila tudi prestavitev ceste, ki vodi mimo letališča. K še večji vlogi turizma na tem območju bo pripomogel tudi Rekreativno turistični center Krvavec, kjer se načrtuje več projektov (oglasna priloga časopisa Finance; Priloga Cerklje na Gorenjskem & Senčur, 2.9.2005). Kako pomembno vlogo bo imel turizem v prihodnosti občine je razvidno tudi iz načrtovanih investicij, na primer: wellness center Češnjevok, turistični kompleks Ravne, turistični kompleks Jezerca.

Območje je reliefno zelo razgibano. Razdelimo ga lahko na tri naravno - geografske enote:

- gorski svet Kamniško-Savinjskih Alp,
- prehodni gričevnat svet,
- ravninski del Kranjskega polja na jugu.

Na severnem delu območja, ki je nekoliko dvignjeno nad Ljubljansko kotlino, se zmerno celinsko podnebje že prepleta z gorskim podnebjem, za katerega so značilne pogoste temperaturne inverzije - topla, ne prevroča poletja, in hladne, ne ekstremno mrzle zime. Zaradi prisojne lege in višje nadmorske višine je tu večje število sončnih ur in število dni brez megle, izboljšana je tudi dobra vidljivost in kvaliteta ozračja (vir: <http://www.cerklje.si/75.0.html#c125>).

Vremenske razmere, predvsem temperatura zraka, pomembno vplivajo na energijo, ki se porabi za ogrevanje (poleg, na primer: lastnosti stavbe, ozaveščenosti prebivalcev itd.). Trajanje kurilne sezone prikazuje vremenske razmere, ki vladajo določenemu področju. Za področje občine Cerklje na Gorenjskem lahko vzamemo podatek trajanja kurilne sezone za Brnik (letališče). Kurilna sezona na Brniku traja v povprečju 268 dni (podatek velja za povprečje v obdobju 1961 – 1990), medtem ko le-ta na primer v Ljubljani traja 234 dni, v Mariboru 242 dni, Kopru 186 dni in na Babnem polju 337 dni (Hidrometeorološki zavod RS).

---

#### 4 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA

---

Analiza obstoječega stanja rabe in oskrbe z energijo v občini Cerklje na Gorenjskem je narejena na osnovi naslednjih skupin:

- gospodinjstva,
- večja podjetja in ostali večji porabniki energije,
- javne stavbe.

Posebej je opredeljena tudi poraba električne energije.

Podatki o rabi in oskrbi z energijo v občini Cerklje na Gorenjskem so pridobljeni iz naslednjih virov:

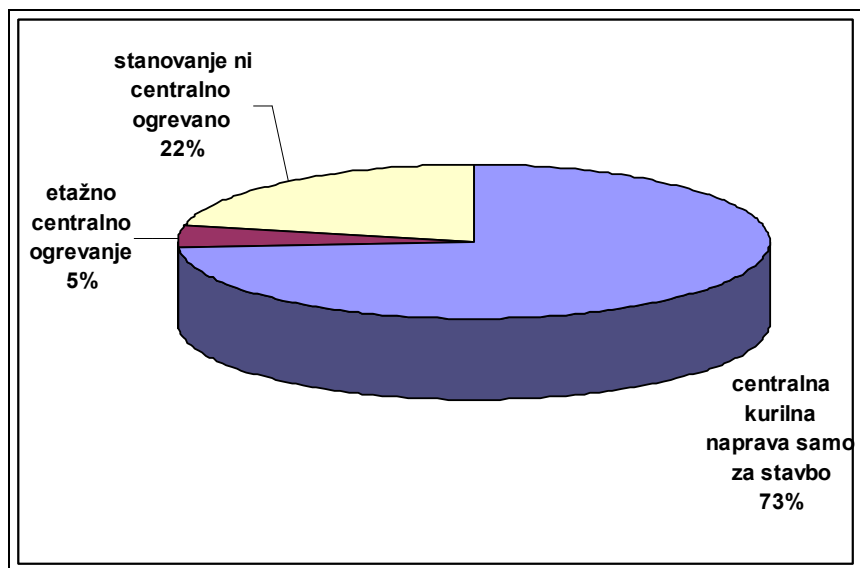
- občinske baze podatkov,
- baze podatkov Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002 (Statistični urad RS),
- anketiranja večjih porabnikov energije (podjetja, rastlinjaki, šole, vrtci, druge javne stavbe),
- s strani upravitelja večstanovanjskih objektov, podjetja Domplan Kranj d.d.,
- s strani podjetja Elektro Gorenjska d.d. in podjetja Elektro Ljubljana d.d. – distributerja električne energije na območju občine Cerklje na Gorenjskem.

Obstoječe kartografsko gradivo občine je dopolnjeno z nekaterimi energetske podatki, ki so bili zbrani v času nastajanja študije. Občinskim javnim objektom so bili dodani energetski parametri, kot je specifična raba, letnik kotla itd. V prilogi 1 je izpisan del zemljevida (izpis iz programa ArcGIS v katerega so bili vneseni pridobljeni podatki).

#### 4.1 RABA ENERGIJE ZA OGREVANJE GOSPODINJSTEV V OBČINI CERKLJE NA GORENJSKEM

Prva in pomembna skupina porabnikov v občini Cerklje na Gorenjskem so stanovanja, ki se ogrevajo individualno, kar pomeni preko centralne kurilne naprave samo za stavbo, etažno in lokalno. Takih stanovanj je bilo po podatkih Statističnega urada RS leta 2002 v občini Cerklje na Gorenjskem 2.218. Povprečna površina stanovanj je v občini znašala 85,1 m<sup>2</sup>, kar je nad povprečno površino stanovanj v Sloveniji, ki je leta 2002 znašala 74,6 m<sup>2</sup>. Po podatkih Statističnega urada je bilo kar nekaj stanovanj tudi neogrevanih, vendar so podatki zakriti (Vir: Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002, SURS).

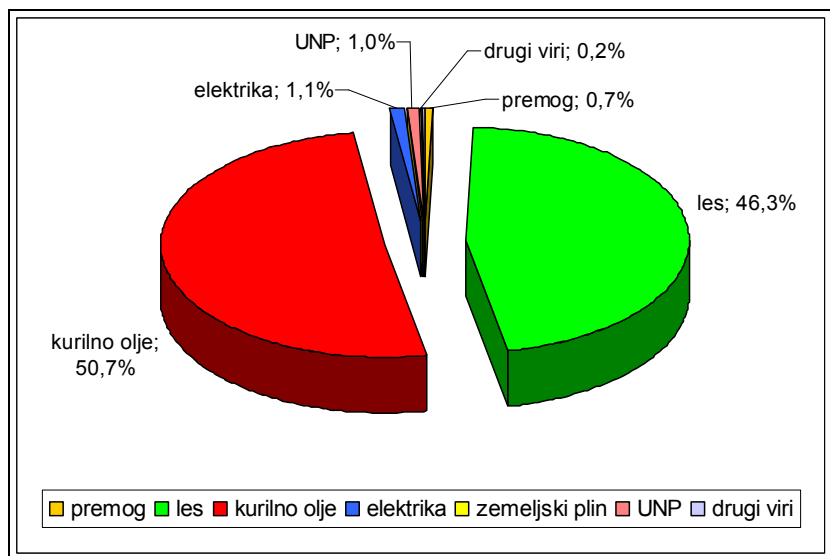
Graf 1: Struktura stanovanj, ki se ogrevajo z individualno kurilno napravo po načinu ogrevanja



Vir: Statistični urad RS, Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002.

Za ogrevanje stanovanj, ki se ogrevajo iz individualnih kurilnih naprav (centralna kurilna naprava samo za stavbo, etažno in lokalno ogrevanje), so v letu 2002 gospodinjstva v občini Cerklje na Gorenjskem večinoma uporabljala kurilno olje (50,7%) ter les in lesne ostanke (46,3%). Ostali energenti so še elektrika, UNP (utekočinjeni naftni plin) in premog, vendar je zastopanost teh energentov precej majhna.

Graf 2: Struktura stanovanj v občini Cerklje na Gorenjskem glede na vir ogrevanja



Vir: Statistični urad RS, Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002.

Primerjalno strukturo stanovanj med Slovenijo in občino Cerklje na Gorenjskem glede na vir ogrevanja prikazuje tabela 1.

Tabela 1: Primerjava strukture stanovanj glede na vir ogrevanja med občino Cerklje na Gorenjskem in Slovenijo, 2002

	% SLOVENIJA	% CERKLJE NA GORENJSKEM
<b>Premog</b>	1,1	0,7
<b>Les in lesni ostanki</b>	39,2	46,3
<b>Kurilno olje</b>	43,5	50,7
<b>Elektrika</b>	4,8	1,1
<b>Zemeljski plin</b>	8,7	0,0
<b>UNP</b>	2,1	1,0
<b>Sončna energija</b>	0,0	0,0
<b>Drugi viri</b>	0,6	0,2

Vir: Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002.

Iz podatkov o strukturi stanovanj po viru ogrevanja ter s pomočjo podatka o povprečni površini stanovanj v občini lahko izračunamo letno porabo posameznih energentov za ogrevanje stanovanj v občini, ki se ogrevajo iz individualnih kurilnih naprav.

Tabela 2: Poraba posameznih energentov za ogrevanje stanovanj v občini Cerklje na Gorenjskem, 2002

STANOVANJA	ELKO	LES	UNP	EE	Premog	Drugi viri	Skupaj
	l	m <sup>3</sup>	l	kWh	t	kWh	
<b>Količinska poraba</b>	1.628.374	8.250	46.150	361.861	39		
<b>Poraba v kWh</b>	16.283.739	14.850.770	318.438	361.861	217.117	72.372	<b>32.104.296</b>

Vir: Lasten izračun na podlagi podatkov Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002 ter privzetih predpostavk.

Celotna raba primarne energije v gospodinjstvih občine Cerklje na Gorenjskem, ki svoja stanovanja ogrevajo z individualnimi kurilnimi napravami, je leta 2002 znašala 32,1 GWh oziroma 5.041 kWh primarne energije/prebivalca/leto. Povprečna raba primarne energije za Slovenijo za stanovanja, ki se ogrevajo individualno, znaša 3.827 kWh primarne energije/prebivalca/leto. Trenutna energetska oskrba gospodinjstev v občini Cerklje na Gorenjskem sloni na kurilnem olju (okoli 16,3 GWh v letu 2002) in lesu (okoli 14,9 GWh v letu 2002). Število kWh, pridobljenih iz ostalih energentov v primerjavi s kurilnim oljem in lesom, je majhno. Leta 2002 so stanovanja porabila okoli 1,6 mio litrov ELKO in 8.000 m<sup>3</sup> lesa in lesnih ostankov.

Podjetje Domplan Kranj d.d. je upravitelj treh večstanovanjskih objektov, ki se ogrevajo iz večjih samostojnih kotlovnici. Upravitelj je podal oceno trenutnega stanja kotlovnici v teh objektih. Gre za dve kotlovnici in sicer na naslovu Cesta v Polico 9 in Vila blok Cerklje. Kotlovnica na naslovu Cesta v Polico 9 ogreva tudi večstanovanjski objekt na naslovu Cesta v Polico 11. Kotlovnica in štiri kotli na UNP v objektu Vila blok Cerklje so novi. To pa ne velja za dva kotla v kotlovnici Cesta na Polico 9. Kotla na ELKO imata letnik 1980 in sta

potrebna zamenjave, kar že načrtujejo. V spodnji tabeli so zbrani nekateri podatki za obravnavane kotlovnice.

Tabela 3: Zbrani podatki o večjih kotlovskih napravah v občini Cerklje na Gorenjskem

Naslov, kjer se nahaja kotlovnica	Nazivna moč (kW)	Starost kotla	Vrsta energenta	Poraba energenta v kur. sezoni 2006/2007	Število stanovanj, katere kotlovnica ogreva	Ogrevalna površina	Naslovi objektov, če kotlovnica ogreva več objektov
Večstanovanjski objekt - Cesta v Polico 9	2x99 = 198 kW	1980	ELKO	18.200	19	1.227 m <sup>2</sup>	Večstanovanjski objekt - Cesta v Polico 11
Večstanovanjski objekt - Vila blok Cerklje	4x49 = 196 kW	2007	UNP	pričetek jeseni 2007, zato ni podatka	48	2.573 m <sup>2</sup>	

Vir: interni podatki podjetja Domplan Kranj d.d.

Energetski račun je okvirni izračun letnih stroškov, ki jih imajo gospodinjstva zaradi ogrevanja stanovanj (porabljena primarna energija). Pri tej oceni smo uporabili cene energentov, ki že vsebujejo DDV in pripadajoče trošarine, pri kurilnem olju in utekočinjenem naftnem plinu tudi CO<sub>2</sub> takso (upoštevane so cene v mesecu novembru 2007). Izračunani stroški za energijo za ogrevanje stanovanj, ki se ogrevajo preko skupne kurilne naprave za eno stavbo, etažno in lokalno, znašajo okoli 1.785.000 EUR. V nadaljevanju študije je opisana možnost prihrankov pri rabi energije v stanovanjih. Te prihranke lahko apliciramo na izračunani znesek in tako dobimo denarno ovrednotene prihranke posameznih ukrepov učinkovite rabe energije.

Tabela 4: Ocenjeni stroški ogrevanja stanovanj v občini Cerklje na Gorenjskem, pri rabi energije za leto 2002 in cenah energentov za mesec november 2007

	porabljena letna količina energenta v MWh	cena energenta v EUR/MWh	letni stroški za posamezen energent v EUR
ELKO	16.284	73,1	1.190.341
UNP	318	100,3	31.945
Les	14.851	35,0	519.777
Elektrika*	362	101,6	36.765
Rjavi premog	217	28,6	6.203
<b>SKUPAJ:</b>	<b>32.032</b>		<b>1.785.032</b>

\*vključena je raba električne energije za ogrevanje stanovanj in ne tudi raba za druge namene

Vir: Lastni izračuni na podlagi podatkov iz Statističnega urada RS, Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002 in uradne spletne strani distributerjev teh energentov (za cene energentov).

Pri odločitvi kako se ogrevati je smiselno, da upoštevamo več vidikov, na primer: ceno energenta in njeno spreminjanje, začetno investicijo v ogrevalni sistem, izkoristek sistema, udobje, ekološki vidik itd. Poleg trenutnih cen energentov je smiselno upoštevati predvidevanja glede gibanja cen energentov v prihodnosti. Dejstvo je, da na cene energentov vplivajo številni faktorji, kot je razpoložljivost energenta, razmere na svetovnih in lokalnih trgih, obdavčevanje, subvencije itd. Velikokrat velja, da so kakovostnejši (sistemi z višjimi izkoristki) in posledično dražji ogrevalni sistemi precej bolj varčni z gorivom, kar je v primeru

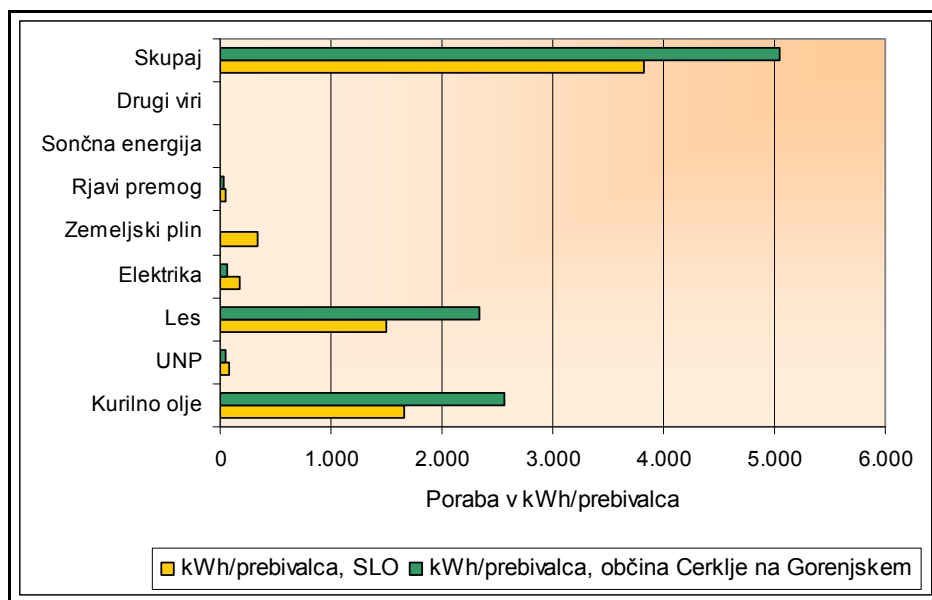
hitro rastočih cen energentov precej dobrodošlo. Vse pomembnejši postaja ekološki vidik, saj se trendi gibljejo v smeri »onesnaževalec plača« kar pomeni, da se uvajajo, na primer, ekološke takse, ki dražijo goriva, ki bolj onesnažujejo okolje (goriva fosilnega izvora).

#### 4.1.1 PRIMERJAVA PORABE ENERGENTOV ZA OGREVANJE GOSPODINJSTEV V OBČINI CERKLJE NA GORENJSKEM IN SLOVENIJI

V tem poglavju je podana primerjava porabe za ogrevanje gospodinjstev med občino Cerklje na Gorenjskem in Slovenijo za stanovanja, ki se ogrevajo z individualnimi kurilnimi napravami. Primerjava porabe energentov za ogrevanje stanovanj med konkretno občino in Slovenijo kot celoto opozori na morebitne večje razlike, s čimer lahko analiziramo morebitne probleme pri rabi energije, prav tako pa se lahko na podlagi analiziranega stanja opredelijo tudi potenciali varčevanja z energijo. Pri tem je potrebno opozoriti na metodologijo tega izračuna, ki da v primeru, ko so deleži individualno ogrevanih stanovanj v celotnem številu stanovanj v Sloveniji in v obravnavani občini zelo različni, popačene rezultate. Glede na to, da se v Sloveniji individualno ogreva 77% stanovanj, v občini Cerklje na Gorenjskem pa 97% vseh stanovanj, je v primeru občine Cerklje na Gorenjskem na celotno število prebivalcev občine razdeljene več porabljene toplote v stanovanjih kot v primeru Slovenije. Del večje rabe energije na prebivalca v občini Cerklje na Gorenjskem lahko zato pripišemo temu razlogu.

V naslednjem grafu je prikazana primerjava porabljenih kWh v gospodinjstvih za ogrevanje stanovanj med občino Cerklje na Gorenjskem in Slovenijo kot celoto (podatki so izračunani na prebivalca, da izločimo vpliv velikosti).

Graf 3: Primerjava porabljenih kWh/prebivalca za ogrevanje stanovanj med Slovenijo in občino Cerklje na Gorenjskem



Vir: Lasten izračun na podlagi podatkov Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002 ter privzetih predpostavk.

Raba energije v stanovanjih, ki se ogrevajo individualno v občini Cerklje na Gorenjskem, je v povprečju višja, od rabe energije za ogrevanje stanovanj v Sloveniji za skoraj 32%. Opazno je tudi prevladovanje kurilnega olja in lesa v strukturi ogrevanja stanovanj v občini Cerklje na Gorenjskem v primerjavi s Slovenijo.

## 4.2 ANALIZA RABE ENERGIJE VEČJIH PORABNIKOV V OBČINI CERKLJE NA GORENJSKEM

Občina je pripravila seznam večjih porabnikov oz. energetske pomembnejših podjetij, kamor so bili v januarju 2008 poslani vprašalniki o rabi energije za ogrevanje in tehnološke procese. Vprašalniki zajemajo podatke, ki opisujejo energetske stanje podjetij:

- raba energije za ogrevanje,
- raba energije v okviru tehnološkega procesa,
- poraba električne energije,
- podatki o napravah za proizvodnjo toplote,
- podatki o morebitnih energetskih pregledih podjetij in o prisotnosti energetskih managerjev v podjetjih ter
- podatki o morebitnih načrtih za varčevanje z energijo ter investicijah v učinkovito rabo energije.

Vprašalniki so bili razposlani na naslove 19 večjih porabnikov. Med njimi je največ podjetij, nekaj gostinskih objektov, en nakupovalni center in ena vrtnarija. Sprva so se vrnil 3 vprašalniki, po dodatnem telefonskem anketiranju so bili uspešno pridobljeni podatki o rabi energije za 14 podjetij (74%). Ostala podjetja se kljub večkratnemu posredovanju niso odzvala oz. so sodelovanje zavrnila.

Večji porabniki energije v občini Cerklje na Gorenjskem v večini uporabljajo za svoje ogrevanje in tehnološke procese ELKO in UNP. Anketirana podjetja so leta 2007 skupaj porabila 5.019 MWh energije (brez električne energije) in največ te energije prihaja iz kurilnega olja (3.725 MWh; 74%). V tabeli 5 so zbrani podatki pridobljeni z anketiranjem.

Med podjetji po pričakovanjih močno izstopa podjetje Aerodrom Ljubljana d.d., ki porabi precej velike količine kurilnega olja. Podjetje ima opravljen energetske pregled, vendar nima zaposlenega energetskega managerja. Toploto proizvaja v osmih napravah, kjer ima najstarejša letnik 1989 in najmlajša 2003. Skupaj gre za 6.107 kW. So tudi velik porabnik električne energije (7.654 MWh). Podjetje načrtuje, ob izgradnji novega terminala do 2010, priključitev letališkega kompleksa na zemeljski plin.

Podjetje RTC Krvavec ima prav tako precej specifično rabo energije. Za ogrevanje zgornje in spodnje postaje žičnice uporabljajo UNP (instalirana dva kotla moči 48 kW in 72 kW). Drugi objekti (postaje žižnic) se ogrevajo na električno energijo. Podjetje je velik porabnik električne energije, saj elektrika poganja tudi naprave za zasneževanje (črpališča, kompresorji, topovi). Skupna moč znaša 3.893 kW in v letu 2007 so porabili 3.255 MWh električne energije. Za pogon teptalnih strojev, mehanizacije in zasilne pogone na žičnicah uporabljajo dizelsko gorivo. Leta 2007 so ga porabili 86.500 litrov.

Od anketiranih večjih podjetij le eno uporablja za ogrevanje les in lesne ostanke. Gre za podjetje, ki se ukvarja s turistično dejavnostjo (penzion in apartmajske hiše) Pavlin Ludvik.

Tabela 5: Podatki o energetske rabi in oskrbi anketiranih podjetij v občini Cerklje na Gorenjskem

Naziv podjetja	Naslov podjetja	VPRAŠALNIK (da/ne) in opombe	Poraba energentov 2007			Raba električne energije leta 2007
			ELKO (l)	LES (m3)	UNP (l)	
KOVINC D.O.O.	Lahovče 87, Cerklje	po telefonu			17.000	
DOLINAR BRANKO s.p.	Šmartno 39, Cerklje	ne želi sodelovati				
ROPRET ANDREJ s.p. - RDA ELEKTROMEHANIKA	Ulica Josipa Lapajne 2a, Cerklje	po telefonu	3.200			
GORENC - IGOR STARE S.P.,	Spodnji Brnik 81, Cerklje	da	6.000		3.000	9.500
KEPIC MILAN s.p. - IZOLACIJA KEPIC	Vopovlje 5a, Cerklje	anketiranju se niso odzvali				
VREČEK JANEZ s.p. - KLJUČAVNIČARSTVO	Zgornji Brnik 143, Cerklje	po telefonu	400			
GROŠELJ MIHA-VARGRO	Poženik 14a, Cerklje	po telefonu			11.000	
AMBROŽ ANDREJ	Lahovče 40	anketiranju se niso odzvali				
PREŠA d.o.o., trgovina in servis Cerklje	Slovenska cesta 51, Cerklje	da	32.000		3.250	
BADRS, d.o.o. Cerklje	Poženik 2, Cerklje	da	4.500			8.300
Aerodrom Ljubljana d.d.	Zgornji Brnik 130a, 4210 Brnik	da	290.600		107.500	7.653.898
RTC Krvavec	Grad 76, 4207 Cerklje	po telefonu			21.500	3.255.000
MERCATOR	Slovenska c. 10, Cerklje	po telefonu	12.000			
HOTEL SILVESTER	Vopovlje 19, Cerklje	po telefonu	5.000			
HOTEL PENZION JAGODIC	Vopovlje 10, Cerklje	po telefonu	18.800		694	
DVOR JEZERŠEK	Zg. Brnik 63, Cerklje	po telefonu			7.975	
PENZION TIHA DOLINA	Ambrož pod Krvavcem 50	nimajo podatkov, prevzeli v upravljanje 25.12.2007			UNP	
PAVLIN LUDVIK	Šenturška Gora 23a, Cerklje	po telefonu		60		
"ARTIČOKA", VERBIČ KSENIJA s.p.	Stara Cesta 33	anketiranju se niso odzvali	ELKO			
			<b>372.500</b>	<b>60</b>	<b>171.919</b>	<b>10.926.698</b>
			<b>3.725.000</b>	<b>108.000</b>	<b>1.186.241</b>	<b>10.926.698</b>

Vir: izpolnjeni vprašalniki in telefonsko anketiranje

### 4.3 RABA ENERGIJE V JAVNIH STAVBAH

Javne stavbe so pomemben sklop pri analizi rabe energije – po opravljenih analizah v Sloveniji ravno v stavbah javnega sektorja obstaja ogromen potencial prihrankov. Poleg tega je sektor javnih stavb tisti sektor, ki bi moral ostalim porabnikom energije s svojim ravnanjem služiti kot dober zgled, kako preudarno ravnati z energijo.

Raba energije v javnih stavbah se najprej analizira preko posebnih vprašalnikov, ki so bili v mesecu januarju 2008 poslani na naslove teh subjektov. Spisek javnih stavb je pripravila občina. Podatki pridobljeni iz vprašalnikov so osnova za oceno trenutnega energetskega stanja v teh objektih. Pomembnejši iskani podatki so podatki o ogrevalnem sistemu, porabi energenta, stanju objekta (okna, izolacija, kritina, prezračevanje), podatki o varčnosti pri porabi električne energije (število navadnih in varčnih žarnic itd.), način priprave hrane itd.

Seznam obsega naslednje subjekte: stavba v kateri se nahaja občinska uprava (v tej stavbi so tudi zdravstvena postaja, lekarna, policijska pisarna, pošta, KU – UE Kranj), OŠ Davorina Jenka Cerklje, Vrtec Murenčki, podružnična šola Zalog, Vrtec Zalog pri Cerkljah in Marijin vrtec Cerklje.

Vsi anketirani javni objekti v občini Cerklje na Gorenjskem uporabljajo za svoje ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode ekstra lahko kurilno olje. V povprečju (obdobje 2005-2007) so ga letno porabili 112.379 litrov, od tega šoli in VVZ 99.679 litrov.

Tabela 6: Raba energije v javnih stavbah v občini Cerklje na Gorenjskem

		Povprečna letna raba energije od leta 2005 do 2007	
		kurilno olje (l)	EE (kWh)
OSNOVNA ŠOLA DAVORINA JENKA CERKLJE	Krvavška c. 4, Cerklje	74.612	122.508
VRTEC MURENČKI	Krvavška cesta 2, Cerklje		27.981
ŠPORTNA DVORANA	Krvavška c. 4, Cerklje		86.392
PODRUŽNIČNA ŠOLA ZALOG s telovadnico in tremi stanovanji	Zalog pri Cerkljah 29, Cerklje	15.067	26.603*
VRTEC ZALOG PRI CERKLJAH	Zalog pri Cerkljah 29, Cerklje		
MARIJIN VRTEC CERKLJE	Trg Davorina Jenka 14, Cerklje	10.000	24.220
SKUPAJ		99.679	287.704
SKUPAJ kWh		996.787	287.704
OBČINA CERKLJE NA GORENJSKEM, pošta, lekarna, zdravstvena postaja	Trg Davorina Jenka 13, Cerklje	12.700	125.077
SKUPAJ		12.700	125.077
SKUPAJ kWh		127.000	125.077
SKUPAJ		<b>112.379</b>	<b>412.781</b>
SKUPAJ kWh		<b>1.123.787</b>	<b>412.781</b>

\* velja samo za šolo in VVZ (brez stanovanj)

Vir: vprašalniki in ogledi

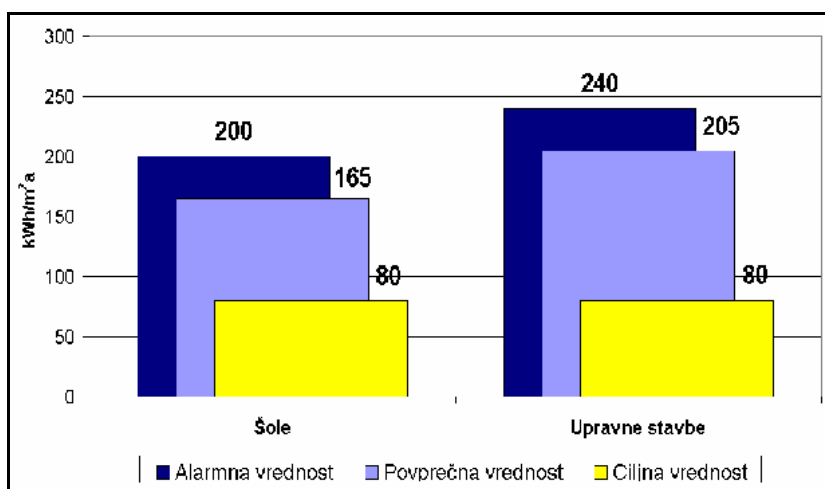
Za najenostavnejšo oceno potrebnih energetskega ukrepov zgradbe se uporablja energijsko število, ki predstavlja specifično rabo energije na enoto površine zgradbe v določenem časovnem obdobju. Po priporočilih naj bi bila raba energije za ogrevanje v šolah in vrtcih 80 kWh/m<sup>2</sup>/leto.

Dejanska raba energije v stavbi in s tem tudi energijsko število je odvisno od številnih dejavnikov, zato je težko določiti idealne in splošne vrednosti za kazalce rabe energije v stavbah. Enostavne smernice pa je kljub temu mogoče začrtati (Vir: <http://www.gi-zrmk.si/oddelki/bivokolje/bench/default.htm>):

- Za vsako od skupin stavb (šole in vrtci, upravne stavbe itd.) v občini ugotovimo povprečno vrednost energijskega števila za električno energijo in energijo za ogrevanje.
- Vse stavbe, ki imajo energijsko število znatno višje od dobljenih povprečnih vrednosti in nimajo specifičnega razloga za tako visoko rabo energije, je potrebno natančneje pregledati.

V pomoč pri primerjavi energijskih števil je spodnji grafik, ki zajema povprečne vrednosti energijskih števil doslej pregledanih osnovnih šol in upravnih stavb v Sloveniji ter predlagane ciljne in alarmne vrednosti.

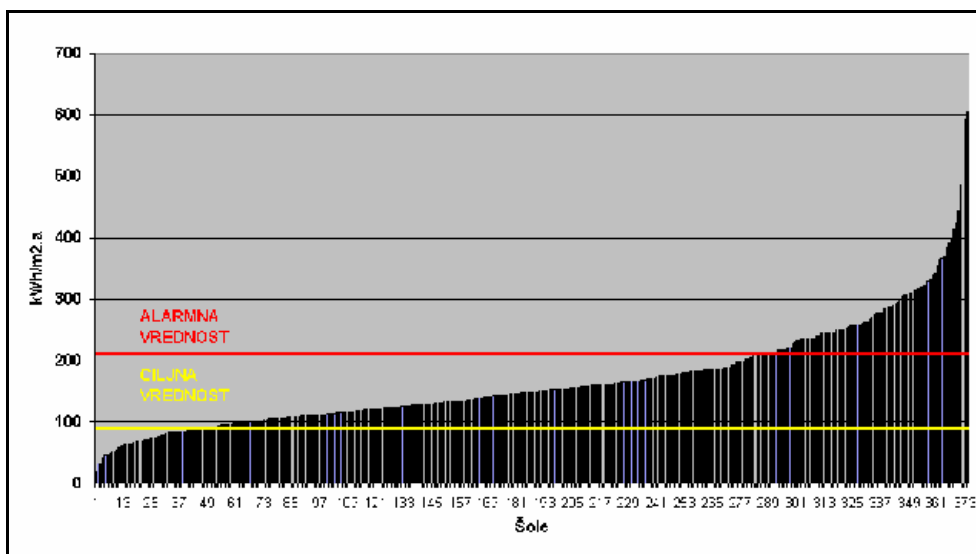
Graf 4: Energijska števila ogrevanja v osnovnih šolah v Sloveniji – povprečne, alarmne in ciljne vrednosti



Vir: <http://www.gi-zrmk.si/oddelki/bivokolje/bench/default.htm>.

Graf 5 prikazuje energijska števila za doslej pregledane šole v Sloveniji.

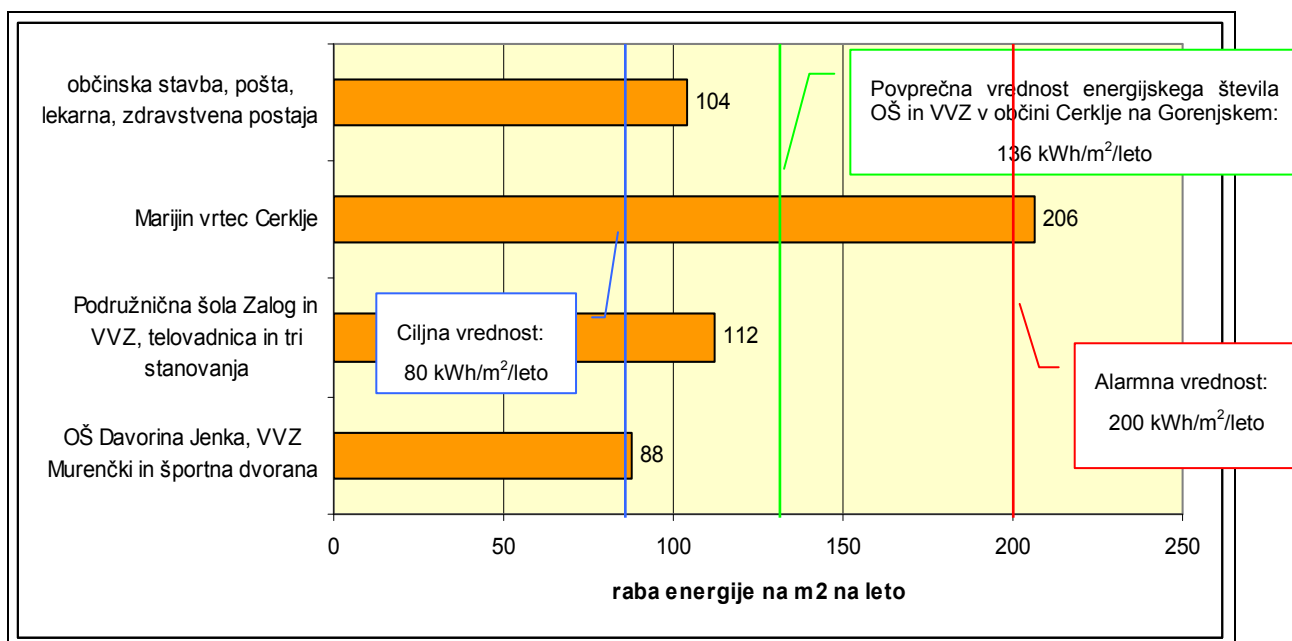
Graf 5: Letna raba energije za ogrevanje na kvadratni meter ogrevane površine za šole v Sloveniji po doslej pridobljenih podatkih



Vir: <http://www.gi-zrmk.si/oddelki/bivokolje/bench/default.htm>.

Graf 6 prikazuje energijska števila (toplotna energija) javnih stavb v občini Cerklje na Gorenjskem. Povprečno energijsko število ogrevanja za OŠ in VVZ je  $136 \text{ kWh/m}^2/\text{leto}$ , kar je precej boljše od slovenskega povprečja ( $165 \text{ kWh/m}^2/\text{leto}$ ). Alarmno vrednost ( $200 \text{ kWh/m}^2/\text{leto}$ ) presega le Marijin vrtec Cerklje. Poraba objekta v katerem se nahajajo občinska uprava, pošta, lekarna in zdravstvena postaja je za objekte, kjer se opravljajo te dejavnosti, nizka ( $104 \text{ kWh/m}^2/\text{leto}$ ), kar ni presenetljivo saj gre za nov objekt, ki je tudi ustrezno izoliran. Slovensko povprečje za take stavbe namreč znaša  $205 \text{ kWh/m}^2/\text{leto}$ .

Graf 6: Energijska števila (toplotna energija) javnih stavb v občini Cerklje na Gorenjskem



Energijska števila so le eden izmed uporabljenih kazalcev s katerim se poskuša odkriti preveliko energetske rabe. Ta kazalec nas usmeri k objektom, ki so energetske bolj potratni in potrebni ustreznih predlogov za izboljšanje stanja. V skupini občinskih javnih stavb so predvsem šole in vrtci pomembni porabniki energije. Ukrepi URE in uvajanje OVE v te objekte ima velik izobraževalni učinek, zato so projekti, ki se izvajajo na teh objektih še toliko bolj pomembni. Visoki stroški za energijo in onesnaževanje okolja zahtevajo, da se projektov v šolah in vrtcih lotimo celovito, ob upoštevanju tehničnih, finančnih in tudi vzgojno-izobraževalnih vidikov. Prav zato je osnovnim šolam in vrtcem namenjena posebna pozornost. Rešitve oz. projekti zmanjšanja rabe energije se iščejo v teh objektih, kar zahteva izvedbo preliminarne energetske pregledov.

Izdelan preliminarne energetske pregled objektov oceni možnosti in predlaga rešitve na področju energetske oskrbe. Namen preliminarne energetske pregledov je tudi povečevanje osveženosti in informiranosti porabnikov energije ter pripravi ukrepov na področju učinkovite rabe energije in uvajanja novih energetske rešitev. Na osnovi preliminarne analize so predlagani možni bodoči koncepti energetske oskrbe z upoštevanjem čim večje učinkovitosti rabe energije pri vseh porabnikih ter se pregledajo možnosti izrabe obnovljivih virov energije, kar povečuje zanesljivost oskrbe s toplotno in električno energijo v objektu. Potrebno je tudi poudariti, da predlagani ukrepi sočasno prinašajo tudi zmanjševanje emisij in onesnaženosti okolja, seveda, če se le-te izvede.

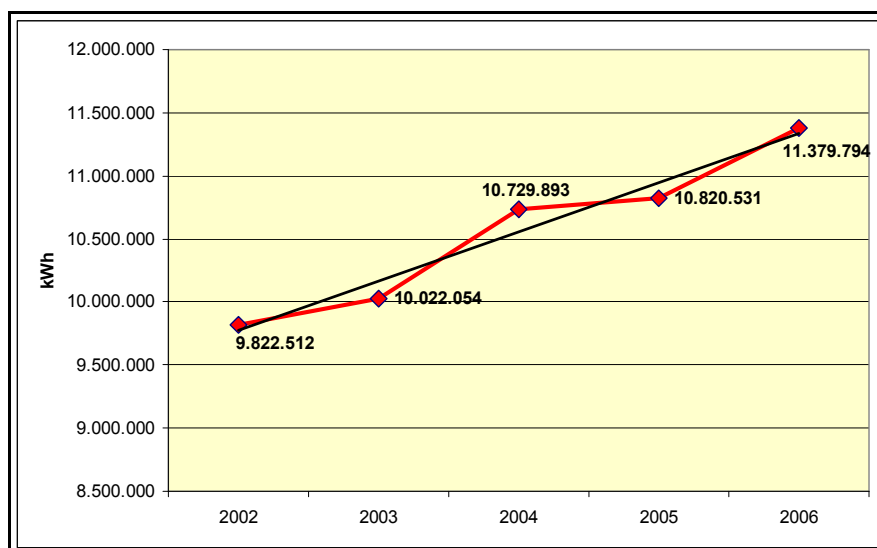
#### 4.4 PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE V OBČINI CERKLJE NA GORENJSKEM

Območje občine Cerklje na Gorenjskem pokrivata podjetji Elektro Ljubljana d.d. in Elektro Gorenjska d.d. S strani občine je bil odposlan poseben vprašalnik, ki omogoča opis trenutne porabe in oskrbe z električno energijo na območju občine. Vsi v nadaljevanju navedeni podatki so interni podatki podjetij Elektro Ljubljana d.d. in Elektro Gorenjska d.d.

##### 4.4.1 GOSPODINJSTVA (TARIFNI PORABNIKI)

Gospodinjstva v občini Cerklje na Gorenjskem so v letu 2006 porabila okoli *11,4 GWh* električne energije. Rast porabe električne energije po letih v tej skupini porabnikov je prikazana v grafu 7. Poraba električne energije v gospodinjstvih v občini je od leta 2002 do 2006 porasla za okoli 16% (povprečna letna stopnja rasti v tem obdobju znaša 3,2%).

Graf 7: Rast porabe električne energije v gospodinjstvih v občini Cerklje na Gorenjskem v obdobju od 2002 do 2006



Vir: Elektro Gorenjska d.d. in Elektro Ljubljana d.d.

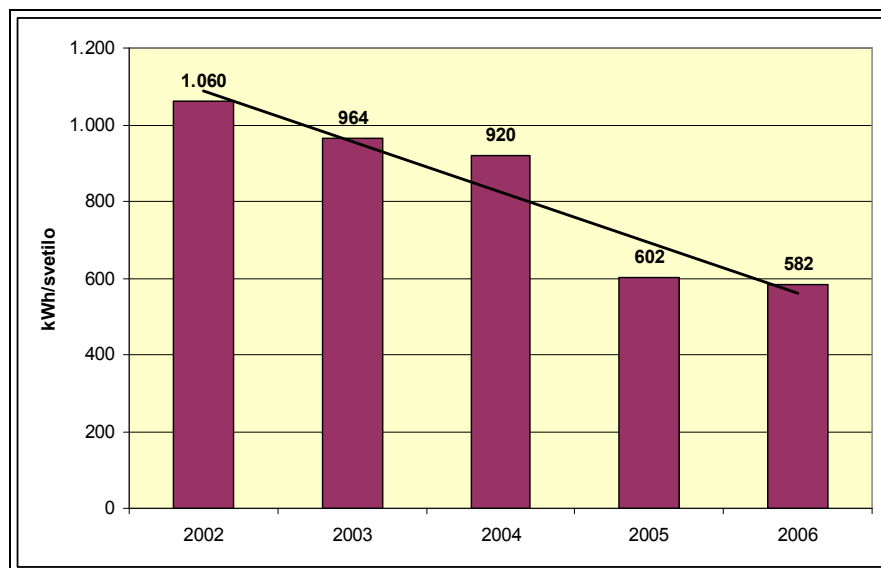
Povprečna letna poraba električne energije na prebivalca je *leta 2005* v Sloveniji znašala 1.535 kWh (Vir: Poročilo o stanju energetike v Sloveniji v letu 2005), v občini Cerklje na Gorenjskem pa 1.635 kWh (Vir: Elektro Gorenjska in Elektro Ljubljana – podatek o porabi električne energije, Statistični letopis 2006 – podatek o številu prebivalcev). Poraba električne energije v gospodinjstvih občine Cerklje na Gorenjskem je torej na ravni porabe gospodinjstev v Sloveniji.

##### 4.4.2 JAVNA RAZSVETLJAVA

Po podatkih podjetja Elektro Gorenjska d.d. in Elektro Ljubljana d.d. je bilo v občini Cerklje na Gorenjskem za javno razsvetlavo v letu 2006 porabljenih okrog *212.000 kWh* električne energije. Poraba električne energije za javno razsvetlavo je v letih 2002 - 2006 naraščala s povprečno letno stopnjo 3%.

Kljub naraščanju števila svetil javne razsvetljave, se je količina porabljene električne energije na svetilo iz leta v leto zmanjševala. Leta 2006 je znašala poraba električne energije na svetilo 582 kWh/svetilo, leta 2002 pa 1.060 kWh/svetilo.

Graf 8: Poraba električne energije za javno razsvetljavo po letnih, preračunano na število svetil



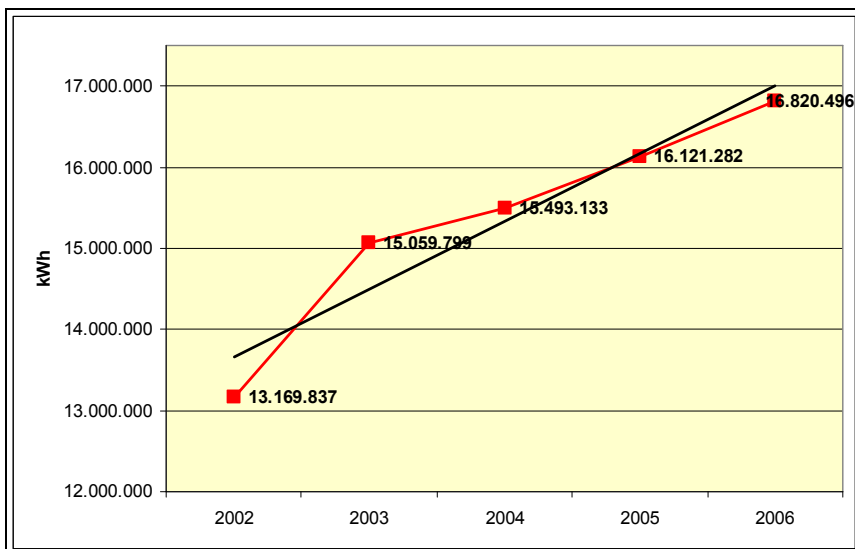
Vir: Elektro Gorenjska d.d. in Elektro Ljubljana d.d., ter podatki upravitelja javne razsvetljave

Količina porabljene električne energije v okviru javne razsvetljave je seveda odvisna od številnih dejavnikov, npr: koliko je občina na svojem območju opremljena z javno razsvetljavo, od vrste in starosti svetil, ki se uporabljajo za javno razsvetljavo itd. Poleg tega je potrebno upoštevati, da niso nujno vsi porabniki elektrike za javno razsvetljavo upravljavci javne razsvetljave zunanjih odprtih površin. Tarifa, namenjena javni razsvetljavi, namreč vključuje tudi porabo elektrike za pogon semaforjev, razsvetljavo tunelov na regionalnih cestah, razsvetljavo kulturnih spomenikov ter dekorativno razsvetljavo fasad, izkoriščajo pa jo tudi posamezni uporabniki znotraj komunalnega sistema lokalnih javnih služb (Vir: Portal Energetika.net; Vlada sprejela uredbo o svetlobnem onesnaževanju).

#### 4.4.3 OSTALI PORABNIKI (UPRAVIČENI PORABNIKI)

Ostali porabniki električne energije v občini Cerklje na Gorenjskem (torej vsi, razen gospodinjstev in javne razsvetljave) so po podatkih podjetja Elektro Gorenjska d.d. in Elektro Ljubljana d.d. v letu 2006 porabili okrog 16,8 GWh električne energije. Povprečna letna rast porabe električne energije pri teh porabnikih je v obdobju 2002 – 2006 znašala 5,5%.

Graf 9: Rast porabe električne energije pri ostalih porabnikih električne energije v občini Cerklje na Gorenjskem v obdobju 2002 - 2006

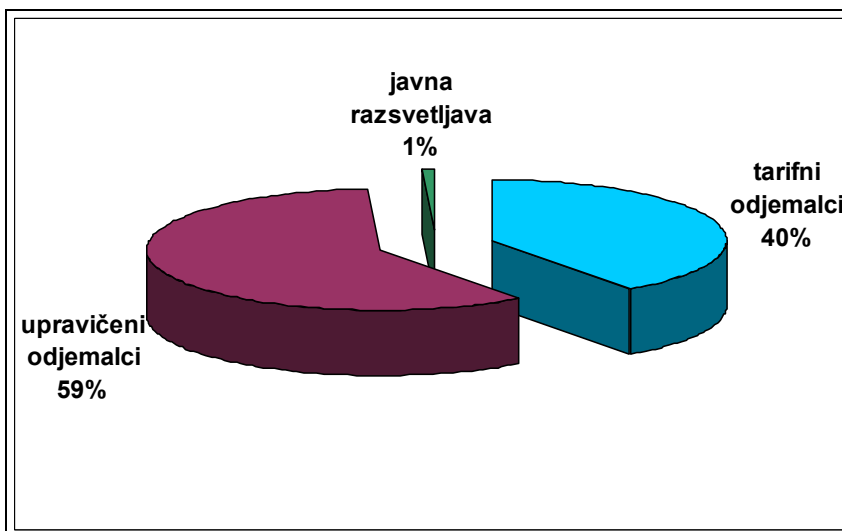


Vir: Elektro Gorenjska d.d. in Elektro Ljubljana d.d.

#### 4.4.4 PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE VSEH ODJEMALCEV V OBČINI CERKLJE NA GORENJSKEM

Skupna poraba električne energije (poraba vseh odjemalcev, za vse namene) je v občini Cerklje na Gorenjskem v letu 2006 znašala okoli 28,4 GWh električne energije in je bila med posameznimi skupinami porabnikov razdeljena takole:

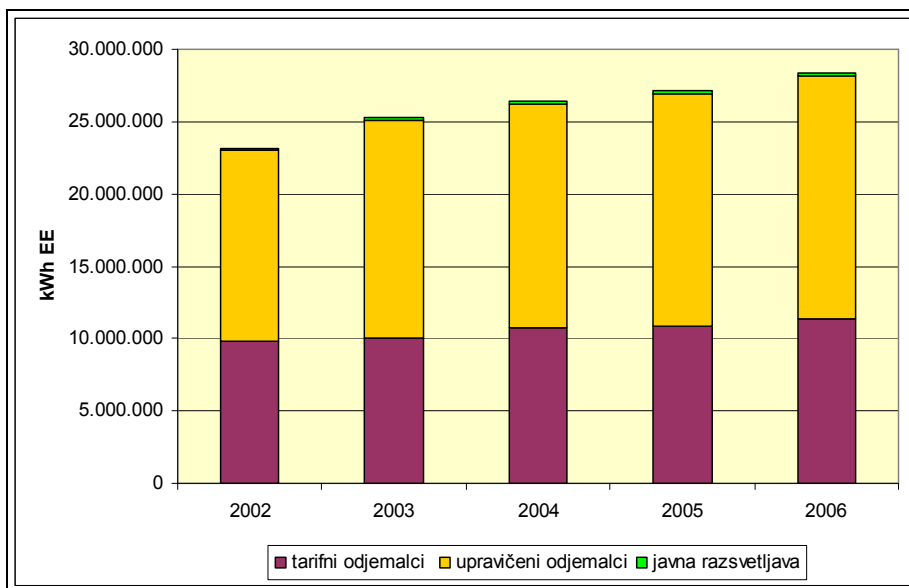
Graf 10: Deleži porabe električne energije posameznih skupin porabnikov v občini Cerklje na Gorenjskem, leto 2006



Vir: Elektro Gorenjska d.d. in Elektro Ljubljana d.d.

Rast skupne porabe električne energije v občini Cerklje na Gorenjskem za obdobje 2002 – 2006 je prikazana v naslednjem grafu:

Graf 11: Rast porabe električne energije v občini Cerklje na Gorenjskem po skupinah porabnikov, 2002 - 2006



Vir: Elektro Gorenjska d.d. in Elektro Ljubljana d.d.

V letu 2006 je bila skupna poraba električne energije v občini Cerklje na Gorenjskem glede na leto 2002 višja za 23%. Rast porabe električne energije je bila največja pri upravičenih odjemalcih (vsi, razen gospodinjstev in javne razsvetljave).

Tabela 7: Poraba električne energije v občini Cerklje na Gorenjskem po skupinah odjemalcev, obdobje 2002 – 2006

	2002	2003	2004	2005	2006
tarifni odjemalci (kWh)	9.822.512	10.022.054	10.729.893	10.820.531	11.379.794
upravičeni odjemalci (kWh)	13.169.837	15.059.799	15.493.133	16.121.282	16.820.496
javna razsvetljava (kWh)	184.497	187.067	209.700	174.459	211.841
SKUPAJ (kWh)	23.176.846	25.268.920	26.432.726	27.116.272	28.412.131

Vir: Elektro Gorenjska d.d. in Elektro Ljubljana d.d.

#### 4.4.5 OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

Občina Cerklje na Gorenjskem se napaja iz dveh distribucijskih podjetij. Večino območja občine Cerklje na Gorenjskem pokriva distribucijsko podjetje Elektro Gorenjska d.d., manjši del pa Elektro Ljubljana d.d. (naselja Lahovče, Zalog pri Cerkljah in Šmartno). V nadaljevanju navajamo podatke obeh distributerjev.

##### *Elektro Gorenjska d.d.*

Napajalna točka za območje občine Cerklje na Gorenjskem je RTP (razdelilna transformatorska postaja) 110/20 kV Primskovo, ki se napaja preko 110 kV daljnovidne zanke, katera poteka okoli Kranja. Priključna točka te zanke je RTP 400/110 kV Okroglo. Iz RTP 110/20kV Primskovo v smeri Visoko poteka dvosistemski 110 kV daljnovod, ki trenutno obratuje še na 20 kV napetosti. Od Visokega do RP (razdelilna postaja) Cerklje Šola poteka dvojni 20 kV daljnovod. Prvi daljnovod je direktna povezava do RP Cerklje Šola, drugi daljnovod pa služi za napajanje porabnikov od Velesovega do Cerkelj. Preko teh dveh vej se razen območja letališča Brnik napajajo vsi porabniki Elektro Gorenjske na območju občine

Cerklje na Gorenjskem. Območje letališča Brnik se napaja preko ene povezave iz RTP 110/20kV Primskovo in preko druge povezave iz RTP 110/20kV Labore.

SN omrežje na področju občine Cerklje na Gorenjskem je 20 kV, od katerega je veliko daljnovodnega omrežja. Kabelsko omrežje prevladuje v strnjениh naseljih. Preko kabelskega SN omrežja se v celoti napaja še območje letališča Brnik in velik del SN zanke, ki napaja področje Krvavca.

Ker je na tem območju veliko daljnovodnega SN omrežja, z veliko radialnimi odseki, vsem TP (transformatorskim postajam) ne morejo zagotoviti dvostranskega napajanja. Kabelsko SN omrežje se vedno gradi tako, da ima vsaka TP dvostransko napajanje (brez radialnih odsekov), kar zagotavlja večjo zanesljivost napajanja porabnikov. V bodoče se SN daljnovodno omrežje praktično ne bo več gradilo. Zato bo vedno več kabelskega omrežja, s tem pa se bo tudi povečevala zanesljivost napajanja porabnikov. V normalnem obratovalnem stanju so napetostne razmere na območju občine Cerklje na Gorenjskem znotraj dopustnih mej. Glede kvalitete napetosti in preobremenitev elementov omrežja so bolj problematična rezervna napajalna stanja. Tudi v rezervnih stanjih so vsi parametri kvalitetnega napajanja še znotraj dopustnih meja. Zaradi napovedane rasti koničnih obremenitev in porabe električne energije ter pojava novih dodatnih velikih porabnikov na področju občine Cerklje na Gorenjskem, pa bo potrebno SN omrežje ojačati. Brez tega glede na napovedi ne bo možno zagotoviti ustreznega napajanja obravnavanega območja.

Dopustni padec napetosti v vodih predstavlja temeljni kriterij v načrtovanju distributivnih omrežij. S pravilno določenimi dopustnimi padci napetosti omogočimo zagotavljanje napetosti pri porabnikih v predpisanih mejah ter posredno opredelimo nivo izgub v omrežju. Močnejše omrežje je manj občutljivo na motnje in popačenje napetosti, zato imajo dopustni padci napetosti tudi vpliv na kakovost napetosti, ki jo je omrežje sposobno zagotavljati. V načrtovanju SN omrežij upoštevamo v normalnih obratovalnih stanjih največji padec napetosti 7,5%. V rezervnih stanjih napajanja upoštevamo, da je napetost lahko za 5% nižja od najnižje dovoljene v normalnih stanjih. Na območju občine Cerklje na Gorenjskem so padci napetosti v SN omrežju v mejah normale.

S stališča zanesljivosti napajanja porabnikov so srednjenapetostna omrežja, predvsem nadzemna, najšibkejši člen v celotnem elektroenergetskem sistemu. Delež prekinitev zaradi izpadov v proizvodnem in prenosnem sistemu je praktično zanemarljiv v primerjavi z deležem SN omrežij.

Pri načrtovanju SN omrežij uporabljamo naslednje kriterijske vrednosti kazalcev zanesljivosti za naključne prekinitve povzročene v SN omrežjih:

- 5 trajnih prekinitev na leto,
- 20 kratkotrajnih prekinitev na leto,
- 20 ur na leto za skupno trajanje prekinitev.

Te vrednosti predstavljajo splošen nivo zanesljivosti, ki ga zagotavljajo vsem porabnikom in v vseh razmerah, razen ob ekstremnih klimatskih dogodkih. Vse načrtovane prekinitve so skrbno predvidene, tako da je čas izklopa čim krajši, o vseh načrtovanih izklopih pa tudi vestno obveščajo odjemalce. Tabela 8 prikazuje čas prekinitev za dolgotrajne in kratkotrajne prekinitve v minutah za posamezne RTP. Prekinitve pod tremi minutami so kratkotrajne prekinitve, prekinitve daljše od treh minut pa dolgotrajne prekinitve. Te prekinitve so prikazane ločeno za kablovode in daljnovode.

Tabela 8: Čas trajanja trajnih in kratkotrajnih prekinitev po posameznih RTP za kablovode in daljnovode

Izpadi na področju EG v letu 2005	KABLOVOD (20kV)			DALJNOVOD (20kV)		
	do 3 minute		nad 3 minute	do 3 minute		nad 3 minute
	nenačrtovan	načrtovan	nenačrtovan	nenačrtovan	načrtovan	nenačrtovan
1. RTP PRIMSKOVO	0,08	89,18	33,23	0,29	164,18	55,52
2. RTP ŠKOFJA LOKA	0	35,3	10,13	0,02	270,5	43,23
3. RTP TRŽIČ	0	31,2	0,52	0,03	92,41	17,16
4. RTP MEDVODE	0	42,33	4,02	0,07	129,2	20,48
5. RTP LABORE	0	12,31	1,42	0,02	68	12,55
6. RTP NAKLO	0	9,36	0	0,06	74,43	0
7. RTP ŽELEZNIKI	0	6,5	0	0,01	238,45	30,23

Vir: interni podatki podjetja Gorenjska d.d.

Z načrtovanjem SN omrežij po prej navedenih kriterijih dosežemo zgornjo mejo tistega, kar s stališča popačenja napetostnega vala, lahko zagotavljamo z elektroenergetskim sistemom. Zato je najpomembnejše, da se določijo omejitve na strani porabnikov, s katerimi se prepreči prekomeren vnos motenj v omrežja. Porabnike, ki vnašajo motnje morajo tako omejiti, da dolgoročno preprečijo preseganje dopustnega nivoja motenj za flikerje in harmonike, določenega v standardu SIST EN 50160. Zato je potrebno izdelati pravila za priključevanje nelinearnih porabnikov v omrežja.

Podatki o starosti vodov in TP, ki so prikazani v spodnjih tabelah veljajo za območje celotne Elektro Gorenjska.

Tabela 9: Nadzemni vodi po starosti (km)

Starost (leta)/Napetostni nivo	0-10	11-20	21-30	31-40	nad 40	Skupaj
110 kV	1,68	80,87	18,78	29,08	0,00	130,41
35 kV	0,00	0,00	6,93	22,07	18,70	47,71
20 kV	305,07	103,76	99,39	87,78	180,27	776,27
10 kV	0,00	0,00	0,24	3,95	0,75	4,94
0,4 kV	358,62	355,65	332,85	270,90	263,89	1.581,91
Skupaj	665,37	540,28	458,19	413,78	463,60	2.541,23

Vir: interni podatki podjetja Elektro Gorenjska d.d.

Tabela 10: Kablovodi po starosti (km)

Starost (leta)/Napetostni nivo	0-10	11-20	21-30	31-40	nad 40	Skupaj
110 kV	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,80
35 kV	0,76	0,24	0,24	0,50	0,25	1,99
20 kV	279,44	95,93	108,18	22,02	0,38	505,95
10 kV	1,60	1,38	19,02	45,19	33,67	100,85
0,4 kV	498,70	398,55	375,69	334,63	189,35	1.796,92
Skupaj	781,30	496,09	503,13	402,33	223,65	2.406,50

Vir: interni podatki podjetja Elektro Gorenjska d.d.

Tabela 11: Transformatorske postaje SN/0,4 kV po starosti

Starost (leta) /Tip TP	0-10	11-20	21-30	31-40	nad 40	Skupaj
Zidane stolpne	39	42	60	14	36	191
Jamborske betonske	40	12	0	0	0	52
Jamborske Fe in Al	25	126	168	102	9	430
Jamborske na lesenem dr	11	2	5	4	0	22
Kabelska v stavbi	47	44	44	18	19	172
Kabelska zidana	67	22	85	51	25	250
Kabelska montažna betonska	114	64	40	8	4	230
Ostale	18	11	13	9	7	58
Skupaj	308	367	446	175	85	1.381

Vir: interni podatki podjetja Elektro Gorenjska d.d.

Tabela 12: Število TP po nazivnih močeh za območje občine Cerklje

Moč TP [kVA]	število TP
1000	5
630	14
400	1
250	8
160	12
100	17
50	6
Skupaj	63

Vir: interni podatki podjetja Elektro Gorenjska d.d.

*Elektro Ljubljana d.d.*

Glavnina odjemalcev električne energije na območju občine Cerklje na Gorenjskem, ki sodi v pristojnost podjetja Elektro Ljubljana d.d., je v normalnem obratovalnem stanju oskrbovana po dveh SN (20 kV) izvodih iz skupnega napajalnega vira. Tako so odjemalci v naseljih Sveti Lenart, Sidraž, Viševca in Vrhovlje oskrbovani z električno energijo po SN (20 kV) daljnovodu Črna (odcep v smeri Tunjic), odjemalci v naseljih Cerkljanska Dobrava, Glinje, Zalog pri Cerkljah, Šmartnem in Lahovčah pa po SN (20 kV) daljnovodu Moste (odcep v smeri Komende). Omenjena daljnovoda, katerih arterijski del je v večini izveden s prostozračnimi vodniki tipa Al/Je 70/12 mm<sup>2</sup> oziroma vodniki ekvivalentnega preseka, tvorita zanko preko katere se v izrednih obratovalnih razmerah zagotavlja rezervno napajanje obravnavanega območja. Rezervno napajalno stanje na obravnavnem območju pa je mogoče zagotoviti tudi preko zračne SN povezave z 20 kV razdelilno postajo Brnik, ki je v lasti in upravljanju podjetja Elektro Gorenjska d.d.

Napajalni vir območja predstavlja RTP 110/20 kV Kamnik kot daljinsko voden objekt, v katerem obratujeta dve transformatorski enoti z 31,5 MVA instalirane moči, ki trenutno zadostujeta potrebam oskrbe z električno energijo.

Tabela 13: Karakteristike RTP v občini Cerklje na Gorenjskem, ki so v upravljanju Elektro Ljubljana d.d.

RTP	RTP / izvod	Konica 06 RTP/izvoda (MVA)	Datum	dolžina (v km)				Št. TP na izvodu	instal. moč izvoda (MVA)
				DV	KB	skupaj	glavni vod		
Kamnik	Moste	4,67	39081	36,685	8,262	44,947	9,062	55	8,141
Kamnik	Črna	6,09	38749	24,314	1,326	25,64	7,042	34	8,141

Vir: interni podatki podjetja Elektro Ljubljana d.d.

Konična obremenitev izvoda DV Moste je v letu 2006 znašala 4,67 MVA, izvoda DV Črna pa 6,09 MVA. S tem je bila presežena skupna dopustna konična moč izvodov glede na razpoložljive prenosne zmogljivosti obravnavnih distribucijskih vodov v skladu s kriteriji načrtovanja distribucijskih omrežij.

V letu 2007 je s pričetkom obratovanja neposrednega zemeljskega voda iz RTP 110/20 kV Kamnik do odjemalca Calcit d.o.o. daljnovod Črna bistveno razbremenjen. Konična obremenitev slednjega znaša v normalnem obratovalnem stanju 2,87 MVA, tako je zadoščeno kriterijem za zagotavljanje rezervnega napajalnega stanja. Z razširitvijo poslovno proizvodne cone v občini Komenda se predvideva tudi izgradnja dvojne 20 kV kabelske povezave iz RTP 110/20 kV Kamnik, ki bo zadostila energetskim potrebam omenjene poslovne cone in hkrati pomenila dodatno razbremenitev izvoda DV 20 kV Moste.

Tabela 14: Značilnosti 11 transformatorskih postaj v pristojnosti podjetja Elektro Ljubljana d.d.

TP postaja v občini Cerklje na	Naselje	Nazivna moč TP (kVA)
LENART	Sveti Lenart	35
SIDRAŽ	Sidraž	50
CERKLJANSKA DOBRAVA	Cerkljanska Dobrava	100
TRATA	Zalog pri Cerkljah	100
ZGORNJI ZALOG	Zalog pri Cerkljah	160
LAHOVČE MOBITEL	Zalog pri Cerkljah	20
ZALOG	Zalog pri Cerkljah	160
GLINJE VAS	Glinje	100
GLINJE	Šmartno	100
LAHOVČE	Lahovče	400
LAHOVČE ZAJC	Lahovče	100

Vir: interni podatki podjetja Elektro Gorenjska d.d.

#### 4.5 RABA ENERGIJE VSEH ANKETIRANIH PORABNIKOV V OBČINI CERKLJE NA GORENJSKEM

Na tem mestu združujemo rabo *toplotne* energije za vse skupine porabnikov v občini Cerklje na Gorenjskem: rabo gospodinjstev, anketiranih podjetij in javnih stavb.

Po podatkih SURS (Popis prebivalstva 2002) se večina stanovanj ogreva preko centralne kurilne naprave samo za stavbo, etažno in lokalno. 51% stanovanj se ogreva s kurilnim oljem in 46% stanovanj z lesom in lesnimi ostanki. Ostali energenti so v primerjavi s kurilnim oljem in lesom slabo zastopani. K porabi teh stanovanj smo prišteli še porabo dveh večstanovanjskih stavb, ki imata skupno ogrevanje (Cesta v Polico 9 in 11). Podatke (kurilna sezona 2006/2007) smo pridobili od upravitelja teh objektov, podjetja Domplan Kranj d.d.

Celotna letna raba primarne energije stanovanj v občini Cerklje na Gorenjskem tako znaša okoli 31,9 GWh.

Javne stavbe v občini Cerklje na Gorenjskem se ogrevajo s kurilnim oljem. Povprečna letna poraba v obdobju 2005-2007 je znašala 112.379 litrov ELKO, torej 1,1 mio kWh.

Večji porabniki energije, to so podjetja, v občini Cerklje na Gorenjskem v večini uporabljajo za svoje ogrevanje in tehnološke procese ELKO in UNP. Največ kWh energije pa se pridobi iz kurilnega olja (3.725 MWh). Skupaj so podjetja leta 2007 porabila 5,019 GWh energije, pri tem po pričakovanjih močno izstopa Aerodrom Ljubljana d.d.

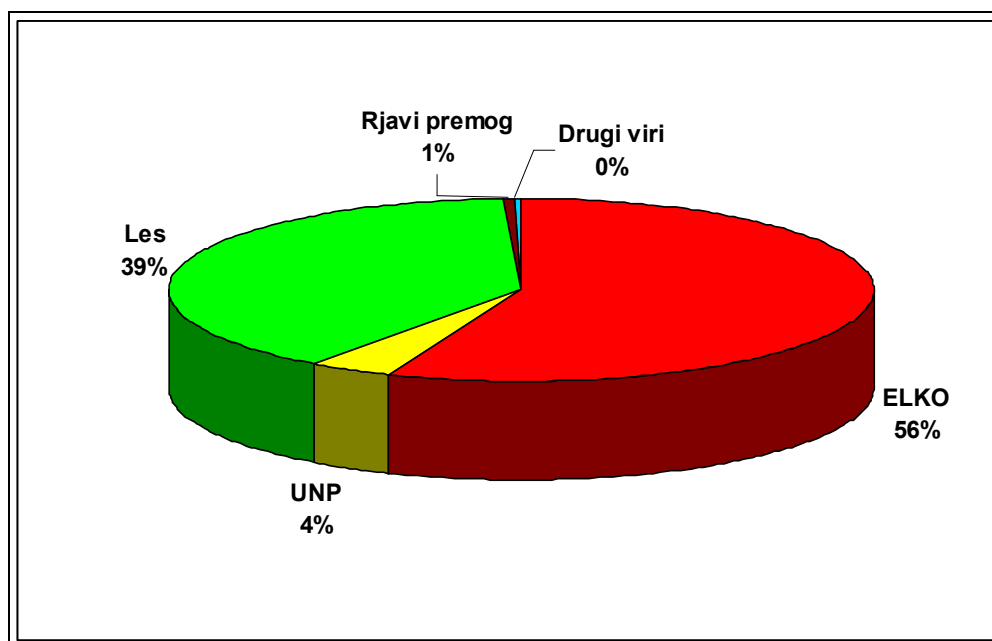
V občini Cerklje na Gorenjskem obravnavani porabniki letno porabijo okoli: 2,1 mio litrov kurilnega olja, 8.310 m<sup>3</sup> lesa in lesnih ostankov, 218.000 litrov UNP in 39 ton rjavega premoga. Celotna raba primarne energije v občini Cerklje na Gorenjskem znaša okoli 38.067 MWh na leto. Pri tem naj opozorimo, da gre za rabo energije za ogrevanje in tehnološke procese, brez porabe električne energije. Električna energija je energent, ki se uporablja za številne namene in je zato njena poraba neprimerljiva s podatki o rabi energentov za ogrevanje in tehnološke procese. Poraba električne energije je obravnavana v posebnem poglavju. Opozorjamo tudi, da združujemo podatke iz SURS-a (Popis prebivalstva), ki imajo letnico 2002 (raba stanovanj), in podatke, ki so bili pridobljeni preko vprašalnikov oz. anketiranja in veljajo za leto 2007, oziroma povprečje let od 2005 do 2007.

Tabela 15: Letna raba energije za ogrevanje v občini Cerklje na Gorenjskem

Porabnik	ELKO	UNP	Les	Rjavi premog	Drugi viri	Skupaj
	l	l	m <sup>3</sup>	t		kWh
<b>Gospodinjstva</b>						
<b>Energenti</b>	1.646.574	46.150	8.250	39		
<b>kWh</b>	16.465.740	318.438	14.850.770	217.117	72.372	<b>31.924.436</b>
<b>Večji porabniki energije (podjetja in rastlinjaki)</b>						
<b>Energenti</b>	372.500	171.919	60			
<b>kWh</b>	3.725.000	1.186.241	108.000			<b>5.019.241</b>
<b>Javni objekti</b>						
<b>Energenti</b>	112.379					
<b>kWh</b>	1.123.787					<b>1.123.787</b>
<b>Skupaj energenti</b>	<b>2.131.453</b>	<b>218.069</b>	<b>8.310</b>	<b>39</b>	<b>0</b>	
<b>kWh</b>	<b>21.314.527</b>	<b>1.504.679</b>	<b>14.958.770</b>	<b>217.117</b>	<b>72.372</b>	<b>38.067.464</b>

Vir: Popis prebivalstva 2002 (SURs), izpolnjeni vprašalniki in telefonske ankete (2007)

Graf 12: Porabljene kWh za ogrevanje po posameznih energentih v občini Cerklje na Gorenjskem na leto



Vir: Popis prebivalstva 2002 (SURs), izpolnjeni vprašalniki in telefonske ankete (2007)

Tabela 16: Raba energije v občini Cerklje na Gorenjskem: toplotna in električna energija

<b>RABA TOPLOTNE ENERGIJE</b>			
Gospodinjstva (individualno ogrevanje in kotlovnice)	31.924.436	kWh	84%
Anketirani večji porabniki energije (podjetja)	5.019.241	kWh	13%
Anketirane javne stavbe	1.123.787	kWh	3%
<b>OGREVANJE SKUPAJ</b>	<b>38.067.464</b>	<b>kWh</b>	<b>100%</b>
<b>PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE</b>			
Tarifni odjemalci	11.379.794	kWh	40%
Upravičeni odjemalci	16.820.496	kWh	59%
Javna razsvetljava	211.841	kWh	1%
<b>ELEKTRIKA SKUPAJ</b>	<b>28.412.131</b>	<b>kWh</b>	<b>100%</b>
<b>RABA TOPLOTNE ENERGIJE</b>	<b>38.067.464</b>	<b>kWh</b>	<b>57%</b>
<b>PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE</b>	<b>28.412.131</b>	<b>kWh</b>	<b>43%</b>
<b>RABA ENERGIJE SKUPAJ</b>	<b>66.479.595</b>	<b>kWh</b>	<b>100%</b>

Vir: Popis prebivalstva 2002 (SURs), izpolnjeni vprašalniki in telefonske ankete (podatki za leto 2007 ali letno povprečje 2005 -2007) in podatki podjetij Elektro Gorenjska d.d. in Elektro Ljubljana d.d. (podatki so za leto 2006).

## 5 PROMET

Pri analizi podatkov o rabi energije v prometu je potrebno upoštevati dejstvo, da se zaradi narave sektorja velik del pogonskih goriv porabi ali pa oskrbuje izven meja določene občine. Prav zaradi tega se ne zdi smiselno opredeljevati rabo energije v prometu po posamezni občini, saj bi izračuni vsebovali zelo veliko napako. Zaradi tega je tudi nemogoče določiti oprijemljive energetske indikatorje, na podlagi katerih bi merili učinkovitost rabe energije v prometu znotraj občine. V četrtem poglavju Strokovnih podlag za energetske koncept občine Cerklje na Gorenjskem (priloga k poročilu) so predstavljeni splošni podatki o obravnavanem sektorju. Podani so tudi splošni cilji na tem področju in ukrepi za doseganje teh.

Občina Cerklje na Gorenjskem ne spada med občine, ki imajo večje probleme z dnevno gostoto prometa. Občina ima primestni potniški promet, ki predstavlja povezavo z ostalimi večjimi kraji v okolici. Na območju občine je organiziran vsakodnevni prevoz otrok v šole. Te prevoze opravljata podjetji Alpetour d.d. in Meteor d.o.o.

Podjetje Alpetour d.d. nam v času priprave projekta ni uspelo posredovati podatkov potrebnih za analizo.

Podjetje Meteor d.o.o. opravlja šolske prevoze otrok s kombijem in avtobusom. Obe vozili sta po podatkih prevoznika v dobrem stanju in redno vzdrževani. V bližnji prihodnosti prevoznik ne načrtuje zamenjave avtobusov.

Tabela 17: Podatki o vozilih za prevoz otrok v šole

Proizvajalec	Tip	Moč (kW)	Leto izdelave	Skupaj prevoženi km	Poraba goriva v letu 2007 (v litrih)	Tip goriva	Povprečna poraba goriva na vozilo v letu 2007 (l/100 km)	Preostala predvidena življenjska doba (leta)	Velikost avtobusa (št. sedežev)	Povprečno št. potnikov na vožnji avtobusa
Mercedes Benz	sprinter	130	2007	24.500	3.200	plinsko gorivo	13	10	20	15
MAN	neoplan	310	1999	600.000	24.000	plinsko gorivo	30	7	57	40

Vir: interni podatki podjetja Meteor d.o.o.

Na območju občine se nahaja tudi mednarodno letališče Jožeta Pučnika Ljubljana, vendar urejanje letalskega prometa ni v pristojnosti občine.

Politika v sektorju prometa v občini mora usmerjati razvoj tega sektorja na pot trajnostne mobilnosti preko vzpodbujanja učinkovitega zasebnega in javnega prometa, pešačenja in kolesarjenja. Splošni ukrepi, ki sledijo tej usmeritvi so:

- ozaveščanje in informiranje ljudi o prednostih in slabostih posameznega načina transporta,
- širitev in urejanje območij namenjenih pešcem,
- širitev in urejanje kolesarskih poti,
- ustrezna cenovna politika parkirnine,
- uvajanje novih tehnologij preko vpeljave avtobusov na alternativna goriva (npr: biodizel, UNP itd.),
- brezplačni parkirni prostor za vozila na električni pogon itd.

Vsak projekt s področja prometa naj spremljajo tudi promocijske aktivnosti, ki urejanje prometa s strani energetike in okolja, približajo ljudem. Občina lahko pripravi seznam možnih projektov in te aktivnosti naj se predstavijo občanom. V kolikor želimo povečati trajnostne oblike transporta (javni prevoz, kolesarjenje, pešačenje) je potrebno tem področjem nameniti dovolj velika finančna sredstva (izgradnje novih, urejenih kolesarskih stez, širokih pločnikov itd.). Glede na to, da so finančna sredstva ponavadi omejena je potrebno pripraviti prioritete namene v financiranju transporta, npr: pri financiranju imajo prednost projekti, ki izboljšujejo razmere za pešce in kolesarje.

## 6 STANJE EMISIJ V OBČINI CERKLJE NA GORENJSKEM

## 6.1 SPLOŠNO O EMISIJAH PRI PORABI ENERAGENTOV ZA OGREVANJE

Analiza sedanjih emisij, ki izhajajo iz pridobivanja in rabe energije, je osnova za ukrepe za zamenjavo fosilnih energentov za obnovljive vire energije ter za učinkovitejšo rabo energije. Sestavni del energetske politike je namreč tudi učinkovita raba energije (URE) in spodbujanje rabe obnovljivih virov energije (OVE). Pri tem so pomembne direktive Evropske Unije, ki zapovedujejo povečanje deleža OVE v primarni energetski bilanci do leta 2010, ter Kjotskega protokola o zmanjšanju emisij CO<sub>2</sub>. Tudi Slovenija se je zavezala, da bo do leta 2010 dvignila delež OVE v primarni bilanci na 12%. Kjotski protokol je bil v Sloveniji sprejet z Zakonom o ratifikaciji Kjotskega protokola k Okvirni konvenciji Združenih narodov o spremembi podnebja (Ur.l. RS, št. 17/2002). Protokol zavezuje države pogodbenice k vrsti aktivnosti, katerih cilj je količinsko omejevanje in zmanjševanje emisij toplogrednih plinov. V okviru teh aktivnosti je med drugim predvideno tudi povečanje energetske učinkovitosti na ustreznih področjih gospodarstva v državi, raziskovanje, spodbujanje, razvoj in povečana uporaba novih in obnovljivih virov energije. Države pogodbenice so se zavezale, da bodo do leta 2005 vidno napredovale pri izpolnjevanju svojih obveznosti po tem protokolu. Konkretno obveznosti Republike Slovenije so zmanjševanje emisij vseh toplogrednih plinov za 8% v prvem ciljnem petletnem obdobju (od 2008 do 2012) glede na 1986, ki je bilo zaradi največjih emisij CO<sub>2</sub> izbrano za izhodiščno leto.

Najboljše nadomestilo za uporabo fosilnih goriv je lesna biomasa, med katero spadajo gozdni ostanki, ostanki pri industrijski predelavi lesa in kemično neobdelan les. Pri zgorevanju lesa je količina v zrak sproščenega CO<sub>2</sub> enaka kot pri gnitju in ga drevesa spet porabijo za svojo rast. Zaradi tega pravimo, da je lesna biomasa z vidika CO<sub>2</sub> nevtralnno gorivo.

Za preračunavanje emisij za različne energente smo uporabili standardne podatke, ki se uporabljajo v Evropski Uniji in so običajni tudi v Sloveniji.

Tabela 18: Primerjava emisijskih vrednosti pri uporabi različnih goriv in tehnologij

	CO <sub>2</sub> kg/TJ	SO <sub>2</sub> kg/TJ	NO <sub>x</sub> kg/TJ	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> kg/TJ	CO kg/TJ	prah kg/TJ
Kurilno olje	74.000	120	40	6	45	5
UNP	55.000	3	100	6	50	1
Les	0	11	85	85	2400	35
Elektrika	138.908	806	722	306	1778	28
Zemeljski plin	57.000	0	30	6	35	0
Rjavi premog	97.000	1.500	170	910	5100	320

Vir: študija Joanneum Research Graz „Emissionsfaktoren und energietechnische Parameter für die Erstellung von Energie- und Emissionsbilanzen im Bereich Raumwärmeversorgung“ ("Emisijski faktorji in energetske tehnični parametri za izdelavo energetskih in emisijskih bilanc na področju toplotne oskrbe").

Za pregled emisijskih faktorjev so v nadaljevanju podane lastnosti posameznih spojin:

**Žveplov dioksid (SO<sub>2</sub>):** molska masa: 64 g/mol; težji od zraka; je brezbarven, ostro dišeč, strupen plin, ki z vodno paro iz zraka tvori žveplasto kislino, ki je kot zelo razredčena kislina

med ljudmi poznana kot "kisel dež", ki se utemeljeno povezuje s problematiko "umiranja gozdov". Znanstveno je dokazano, da  $\text{SO}_2$  lahko povzroči različne bolezni kot so bronhitis, draženje dihalnih poti ipd., popoln obseg škodljivih učinkov pa še vedno ni poznan.

*Ogljikov monoksid (CO):* molska masa: 28 g/mol; približno enako težak kot zrak (29 g/mol); je življenjsko nevaren strupen plin. CO je brezbarvni plin brez vonja in zaradi teh lastnosti še posebno nevaren. CO nastaja pri nepopolnem zgorevanju.

*Ogljikovodiki ( $\text{C}_x\text{H}_y$ ):* v dimnih plinih; so produkti nepopolnega zgorevanja.

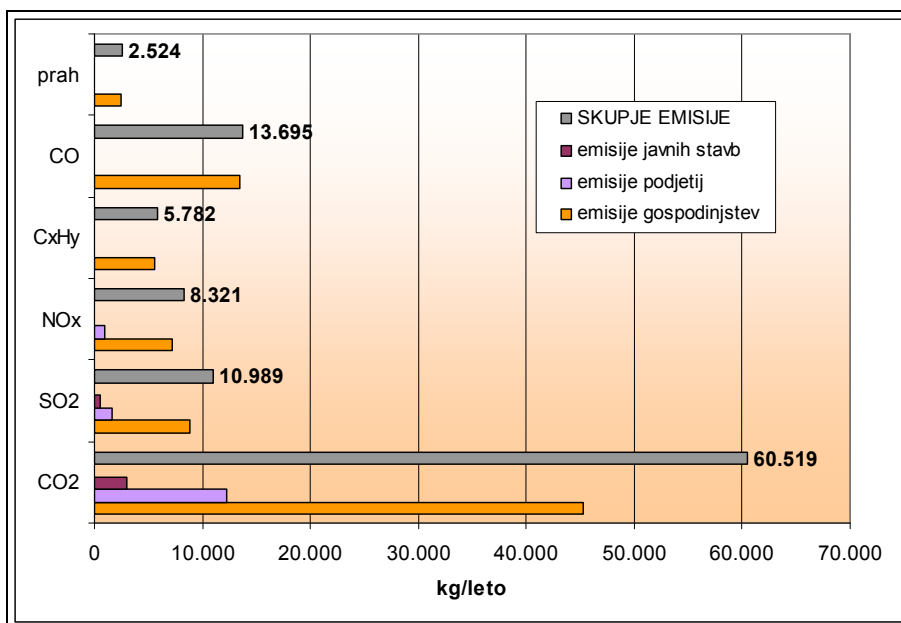
*Dušikovi oksidi ( $\text{NO}_x$ ):* molska masa: 46 g/mol kot  $\text{NO}_2$ ; težji od zraka, po eni strani nastaja pri zgorevanju goriv, ki vsebujejo dušik, po drugi strani pa pri visokih temperaturah zgorevanja preko  $1000^\circ\text{C}$ . Dušikovi oksidi so življenjsko nevarni plini.

*Ogljikov dioksid ( $\text{CO}_2$ ):* molska masa: 44 g/mol; je brezbarvni plin s šibko kislim okusom in je težji od zraka. Ogljikov dioksid nastaja pri vseh procesih zgorevanja. Ogljikov dioksid je glavni krivec za učinek tople grede. Koncentracija  $\text{CO}_2$  v atmosferi se stalno povečuje in je po eni strani posledica industrializacije, po drugi strani pa stalnega naraščanja prebivalstva na zemlji. Po najboljših danes razpoložljivih klimatskih modelih bo podvojitve vsebnosti  $\text{CO}_2$  v atmosferi povzročila globalni dvig temperature za  $3^\circ\text{C} \pm 1,5^\circ\text{C}$ .

## 6.2 EMISIJE V OBČINI CERKLJE NA GORENJSKEM

V tem poglavju so predstavljene emisije, ki jih s svojo porabo energentov povzročajo gospodinjstva, podjetja in javne stavbe. Glavni povzročitelji emisij CO in prahu so stanovanja, ki se ogrevajo individualno, saj te emisije povzroča nepopolno izgorevanje lesa. Vsi ostali porabniki energije prispevajo predvsem k emisijam  $\text{CO}_2$ , saj uporabljajo energente fosilnega izvora (kurilno olje, UNP). Sicer pa struktura nakazuje najbolj pogoste načine ogrevanja posameznih skupin porabnikov.

Graf 13: Emisije vseh porabnikov toplotne energije v občini Cerklje na Gorenjskem



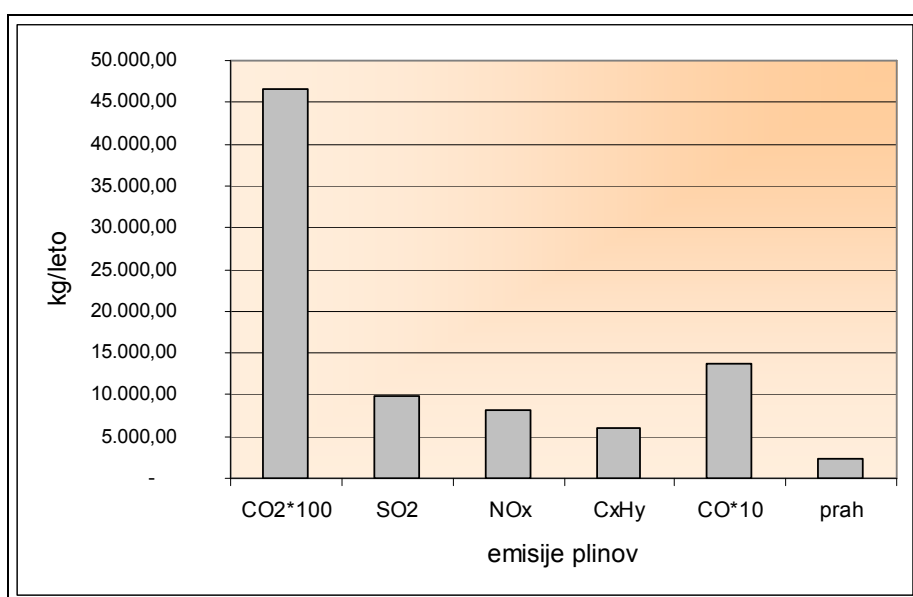
Vir: lastni izračuni na podlagi podatkov o porabi energentov in emisijskih vrednosti za posamezen energent

Emisije, ki jih povzročajo gospodinjstva v občini Cerklje na Gorenjskem (stanovanja, ki se ogrevajo preko individualne kurilne naprave, stanje 2002)

V analizi porabe posameznih energentov za ogrevanje stanovanj, ki se ogrevajo s centralno kurilno napravo za eno stavbo, etažno in lokalno, je bilo ugotovljeno, da se 97% teh stanovanj ogreva ali s kurilnim oljem ali z lesom. Na letni ravni tako gospodinjstva v občini s porabo okoli 32 GWh energije iz različnih energentov ustvarijo določene emisije plinov kot so CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, CO in prahu.

Naslednji graf (Graf 14) prikazuje količine posameznih plinov, ki so jih leta 2002 ustvarila gospodinjstva v občini Cerklje na Gorenjskem z ogrevanjem stanovanj (centralno za eno stavbo, lokalno, etažno).

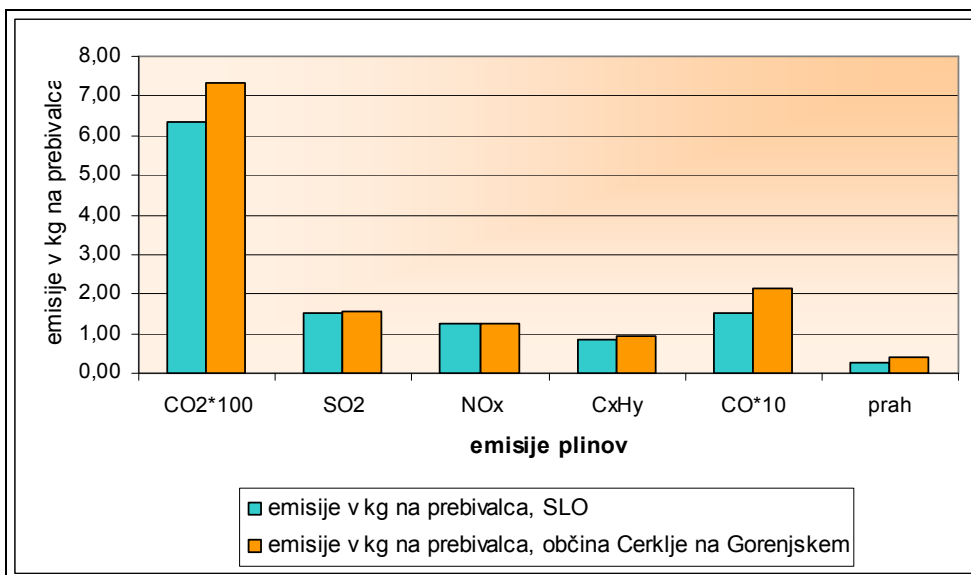
Graf 14: Emisije plinov, ki jih letno ustvarijo gospodinjstva v občini Cerklje na Gorenjskem z ogrevanjem stanovanj, leto 2002



Vir: lasten izračun na podlagi Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002, privzetih predpostavk in emisijskih vrednosti pri rabi posameznih energentov.

Emisije plinov, ki jih z ogrevanjem stanovanj letno povzročajo gospodinjstva v občini Cerklje na Gorenjskem, smo primerjali z emisijami, ki se z ogrevanjem stanovanj letno povzročijo v Sloveniji. Podatki so preračunani na prebivalca, s čimer jih naredimo primerljive. Graf 15 prikazuje emisije različnih plinov v kilogramih na prebivalca v občini Cerklje na Gorenjskem in Sloveniji.

Graf 15: Emisije plinov v kilogramih na prebivalca v občini Cerklje na Gorenjskem in Sloveniji, leto 2002



Vir: lasten izračun na podlagi Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002, privzetih predpostavk in emisijskih vrednosti pri rabi posameznih energentov.

Primerjava emisij odraža porabo energentov v občini. V občini se, glede na Slovenijo, porabi relativno več kurilnega olja in lesa. Zato so emisije CO<sub>2</sub>, ki je posledica izgorevanja fosilnega goriva in CO, ki je posledica slabega izgorevanja lesa v starih, neustreznih kotlih, relativno višje, v primerjavi s Slovenijo. Ker je odstotek ogrevanja z lesom v občini dokaj visok, so v primerjavi s Slovenijo nekoliko višje tudi emisije prahu.

---

## 7 ŠIBKE TOČKE OSKRBE IN RABE ENERGIJE V OBČINI CERKLJE NA GORENJSKEM

---

Šibke točke so področja rabe in oskrbe z energijo, kjer so na osnovi analize trenutnega stanja možna izboljšanja. Pri oblikovanju možnih izboljšav moramo poleg dobre analize stanja poznati tudi stališča oz. cilje, ki naj bi jih občina imela na področju rabe in oskrbe z energijo. Ti so, na primer, naslednji:

- večja raba OVE pri vseh porabnikih v občini,
- spodbujanje ukrepov URE pri vseh porabnikih v občini,
- zmanjšanje rabe goriv fosilnega izvora,
- zmanjšanje emisij,
- sanacija potratnih stavb, ki so v upravljanju občine,
- spodbujanje izrabe OVE v okviru večjih (skupnih) sistemov (npr: v okviru sistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso ali bioplin, mikrosistemi itd.),
- kjer obstajata plinovod ali toplovod se teži k čim večjemu številu priklopov na omrežja, tako za gospodinjstva, še posebno pa za večje porabnike energije itd.

V nadaljevanju bodo predstavljene šibke točke rabe in oskrbe z energijo za vsako skupino porabnikov energije: gospodinjstva, javne stavbe in podjetja.

### 7.1 ŠIBKE TOČKE PRI OGREVANJU GOSPODINJSTEV (STANOVANJA, KI SE OGREVAJO PREKO INDIVIDUALNE KURILNE NAPRAVE SAMO ZA STAVBO, ETAŽNO IN LOKALNO TER KOTLOVNICE)

V to skupino spada 97% vseh stanovanj v občini Cerklje na Gorenjskem. Gre torej za precej veliko skupino porabnikov. Tudi količina energije, ki jo potrošijo za svoje ogrevanje je dokaj visoka (32 GWh). Po podatkih SURS-a se v tej skupini 50,7% stanovanj ogreva z ELKO in 46,3% z lesno biomaso.

Kakor je razvidno iz poglavja o emisijah, poraba ELKO povzroča večje emisije plinov, kot poraba npr: zemeljskega plina. Pri tem gre za individualno rabo tega energenta, kar pomeni individualna kurišča, ki so večkrat slabo vzdrževana, s tehnološko zastarelimi kotli, kar povzroča prenizke izkoristke in preveliko porabo ELKO. V teh primerih je potrebno razmisliti kakšne so možnosti za zamenjavo energenta v okolju prijaznejšo možnost (npr: lesna biomasa, zemeljski plin).

Druga močnejša skupina porabnikov so stanovanja, ki se ogrevajo z lesom in lesnimi ostanki. Pri tem je zelo pomembno, kako se ta les izrablja. Pomemben je nadzor emisij in učinkovitost kurjenja lesa, saj vemo, da kurjenje lesa v starih in neustreznih kotlih z nizkim izkoristkom povzroča škodljive emisije ogljikovega monoksida. Zato je smiselno spodbujati zamenjavo starih kotlov in vgradnjo modernih kotlov za centralno ogrevanje na lesno biomaso, ki imajo manjše emisije in visok izkoristek. Kjer je možno, je smiselna povezava več objektov z namenom skupnega ogrevanja na lesno biomaso – tako imenovani mikrosistem. Tako se izrablja lokalno dostopen obnovljivi vir energije še bolj učinkovito.

Podjetje Domplan Kranj, ki je upravitelj treh večstanovanjskih stavb v občini, nam je posredovalo podatke o stanju kotlovnice in kotlov v teh stavbah. V kotlovnici na naslovu Cesta

v Polico 9 (ogreva tudi stavbo na naslovu Cesta v Polico 11) sta dva stara kotla na ELKO (letnik 1980), za katera imajo že načrte za zamenjavo.

## 7.2 ŠIBKE TOČKE PRI OGREVANJU JAVNIH STAVB

Stanje občinskih javnih stavb v občini Cerklje na Gorenjskem je dobro. Dejansko gre za nove ali obnovljene objekte.

Zaposleni so največkrat opozorili na izolacijo objekta. Ker gre v nekaterih primerih za objekte starejšega tipa so zidovi debeli. Okna in strehe so dokaj nove. Povprečna starost oken je 8 let, najstarejša okna (25 let) pa najdemo v telovadnici podružnične šole Zalog. Kotli v kotlovnica teh stavb so dokaj novi, povprečna starost je 9 let. Najstarejša kotla najdemo v Marijinem vrtcu.

Klasične ventile so že bolj ali manj zamenjali termostatski. Cevi in ventili so v večini izolirani, razen v Marijinem vrtcu. Popsod je avtomatska regulacija temperature. Prevladujejo fluorescentna svetila, povprečni delež varčnih svetil znaša okoli 8%. Največ varčnih svetil je v stavbi, kjer se nahaja občinska uprava. OŠ Davorina Jenka in športna dvorana imata časovna stikala. Sanitarna topla voda se pripravlja preko centralnega ogrevalnega sistema in centralno oz. lokalno z električno energijo.

Pri iskanju podatkov za skupino OŠ in VVZ nismo imeli večjih težav. Odziv OŠ in VVZ je bil dober in dokaj hiter.

Tabela 19: Osnovni podatki o občinskih javnih objektih v občini Cerklje na Gorenjskem (2007)

objekt	leto izgradnje	izolacija - ovoj	izolacija - tla	izolacija - streha	okna	senčenje	vrsta strehe
MARIJIN VRTEC CERKLJE	1997	debeli zidovi	debeli zidovi	20	PVC, 10 let	temne zavese	bramac, 10 let
PODRUŽNIČNA ŠOLA ZALOG s telovadnico in tremi stanovanji	1957	debeli zidovi	debeli zidovi	tervol, 5 cm	OŠ: AL, 1 leto; telovadnica: les, 25 let	OŠ: žaluzije in temne zavese; telovadnica: senčenje ni urejeno žaluzije in temne zavese	pločevinasta kritina Gerard
VRTEC ZALOG PRI CERKLJAH					AL, 1 leto		
OŠ DAVORINA JENKA	1966, prizidek 2004	novi del 8 cm	ni izolacije	10 cm	stari del OŠ: les, 12 let; prizidek: AL 4 leta	delno z žaluzijami	pločevinasta kritina Gerard, 10 let stari del in 3 leta prizidek
VRTEC MURENČKI	2002	10 cm	5 cm	12-17 cm	les, 7 let	zavese	pločevinasta kritina Gerard, 5 let
ŠPORTNA DVORANA	2003	5 cm		5 cm	AL, 5 let	senčenje ni urejeno	pločevinasta kritina Trimo
OBČINA CERKLJE NA GORENJSKEM, pošta, lekarna, zdravstvena postaja	2003	8 cm	4 cm	novorol 6 cm, signarol 17 cm	AL, 5 let	žaluzije	bobrovec (sekundarna kritina: Tyvek folija)

Vir: vprašalniki in preliminarni energetski pregledi

Tabela 20: Osnovni podatki o ogrevalnih sistemih v občinskih javnih stavbah v občini Cerklje na Gorenjskem (2007)

objekt	kotel		ventili na ogrevalih	izolacija cevi	regulacija
	moč (kW)	letnik			
MARIJIN VRTEC CERKLJE	30-40 kW, 70 kW	1994,1997	termostatski	ne	avtomatska
PODRUŽNIČNA ŠOLA ZALOG s telovadnico in tremi stanovanji	OŠ: 230 kW, stanovanja: 80 kW	1999, 2001	termostatski	da	avtomatska
VRTEC ZALOG PRI CERKLJAH					
OŠ DAVORINA JENKA			delno termostatski	da	avtomatska
VRTEC MURENČKI	3x460 kW	1x1997 in 2x1999	termostatski	da	avtomatska
ŠPORTNA DVORANA			termostatski	da	avtomatska
OBČINA CERKLJE NA GORENJSKEM, pošta, lekarna, zdravstvena postaja	170 kW	2003	termostatski	da	avtomatska

Vir: vprašalniki in preliminarni energetski pregledi

Tabela 21: Ostali podatki za javne stavbe v občini Cerklje na Gorenjskem (2007)

objekt	svetila	časovna stikala	priprava sanitarne tople vode	način priprave hrane v kuhinji	največji problemi
MARIJIN VRTEC CERKLJE	92% fluorescentnih, 8% navadnih	ne	centralno z ogrevalnim sistemom	pretežno z električno energijo	
PODRUŽNIČNA ŠOLA ZALOG s telovadnico in tremi stanovanji	izključno fluorescentna svetila	ne (samo zunaj objekta)	centralno in lokalno z električno energijo, centralno z ogrevalnim sistemom	samo razdelilna kuhinja	izolacija
VRTEC ZALOG PRI CERKLJAH					
OŠ DAVORINA JENKA	98% fluorescentnih	da	centralno z ogrevalnim sistemom in centralno z električno energijo	pretežno z električno energijo	izolacija
VRTEC MURENČKI	72% fluorescentnih, 17% varčnih in 11% navadnih	ne			instalacija CK
ŠPORTNA DVORANA	83% fluorescentnih, 13% navadnih in 4% varčnih	da	ima svoje ogrevanje STV preko centralnega sistema		
OBČINA CERKLJE NA GORENJSKEM, pošta, lekarna, zdravstvena postaja	63% fluorescentnih, 37% varčnih	n.p.	lokalno z več električnimi grelniki		

Vir: vprašalniki in preliminarni energetski pregledi

### 7.3 ŠIBKE TOČKE PRI ENERGETSKI OSKRBI VEČJIH PODJETIJ

Energenta, ki zaznamujeta rabo energije v podjetjih v občini Cerklje na Gorenjskem sta ELKO in UNP. Iz podatkov anketiranja ni bilo mogoče razbrati, da imajo večja podjetja kakšne konkretnije načrte za varčevanje z energijo. Nekatera podjetja so navedla le okvirni strošek rabe energije, ne pa količin, kar pomeni, da se temu segmentu ne posveča veliko pozornosti. Energetskega managerja nima nobeno podjetje, energetski pregled imajo opravljen v podjetju Aerodrom Ljubljana in Preša d.o.o.

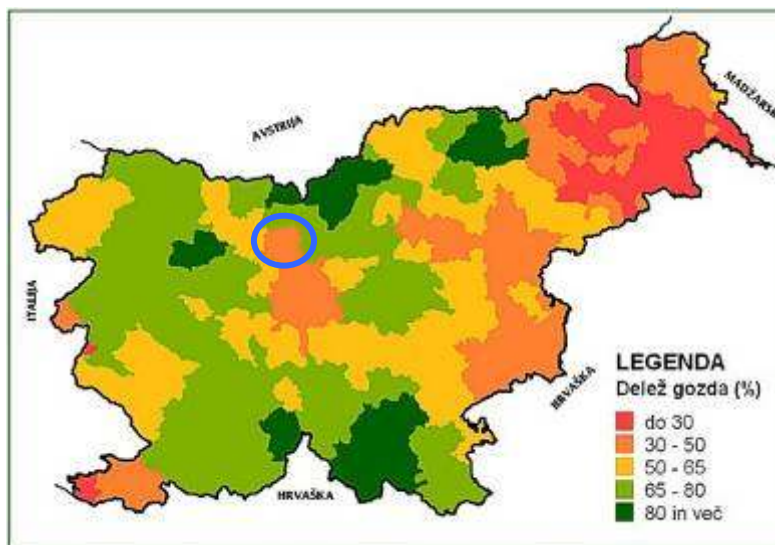
## 8 OCENA POTENCIALA LOKALNIH ENERGETSKIH VIROV

## 8.1 OCENA POTENCIALA LESNE BIOMASE V OBČINI CERKLJE NA GORENJSKEM

Občine v Sloveniji so različno gozdnate. 80 občin, kar je približno 54% vseh slovenskih občin, ima več kot 50% ozemlja poraščeno z gozdom. Manj kot 30% gozda ima 23 občin to je približno 16% vseh občin. Relativno nizko gozdnatost, manj kot 40% gozdov, lahko najdemo v nekaterih občinah JV Slovenije ob meji z Hrvaško in v Ljubljanski kotlini. 21 oziroma 14% občin ima več kot 70% površine poraščene z gozdom. To so predvsem občine, ki segajo v hriboviti in gorski del Slovenije, na jugu ob meji s Hrvaško in na severu, kjer precej občin meji z Avstrijo (Vir: GIS: Analiza potenciala lesne biomase v Sloveniji, GEF, 31.8.1998).

Občina Cerklje na Gorenjskem ima 50% površine pokrite z gozdom, kar predstavlja 3.923 ha. Največji možni posek znaša 18.391 m<sup>3</sup> na leto, od tega je realiziranih 42% (Popis gozdov 2004). Realizacija načrtovanega poseka predstavlja razmerje med dejanskim posekom in največjim dovoljenim posekom, ki je bil načrtovan v gozdnogospodarskih načrtih. Realizacija poseka je lahko na eni strani pokazatelj problemov z nizko motivacijo lastnikov za delo v gozdu in z zahtevno logistiko. Po drugi strani pa predstavlja nerealiziran vendar načrtovan posek neizkoriščen potencial lesne biomase za energetske rabo (Vir: <http://www.biomasa.zgs.gov.si/>).

Slika 2: Gozdnatost Slovenije



Vir: [http://www.biomasa.zgs.gov.si/index.php?p=obcine\\_gozdnat](http://www.biomasa.zgs.gov.si/index.php?p=obcine_gozdnat)

Pri oceni potenciala za izkoriščanje lesne biomase je potrebno upoštevati tudi razne socialne, ekonomske in okoljske dejavnike. Tako so na Zavodu za gozdove RS občine razdelili v petstopenjsko lestvico (rang od 1 do 5) kjer upoštevajo naslednje dejavnike: površino gozda na prebivalca, delež zasebnih gozdov, delež stanovanj, ki jih ogrevajo z lesom kot edinim ali glavnim virom energije, delež gozda, realizacijo poseka, delež poseka primerne za energetske rabo, povprečno velikost zasebne gozdne posesti, delež manj odprtih in težje dostopnih gozdov ter delež mlajših razvojnih faz gozdov. Po tej lestvici je občina Cerklje na

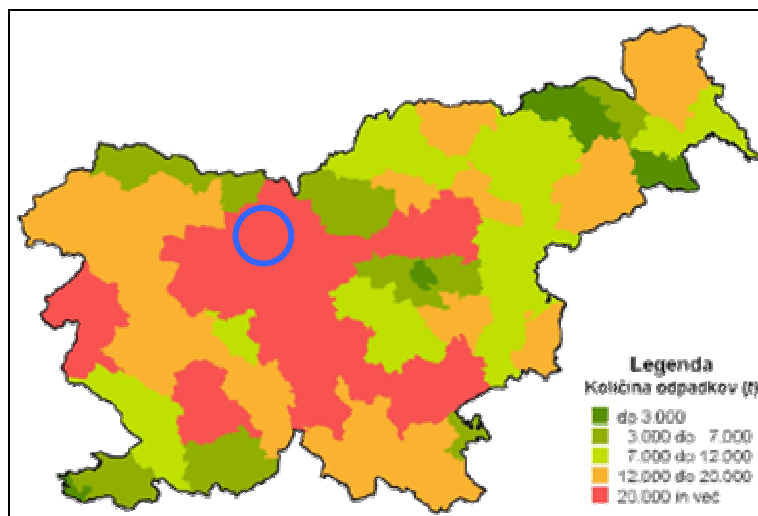
Gorenjskem razporejena med občine, ki so srednje primerne za izrabo lesne biomase (občina Cerklje na Gorenjskem ima rang 3).

Z lesom se ogreva 46% stanovanj v občini Cerklje na Gorenjskem, ki se ogrevajo individualno (podatek velja za leto 2002; vir: SURS, Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002). Pri tem naj omenimo, da v občini obstajajo med posameznimi naselji razlike v deležih ogrevanja stanovanj z lesom in lesnimi ostanki.

Ali je lesna biomasa lokalno dostopen vir energije nam pokaže število subjektov, ki uporabljajo ta energent v energetske namene in število lesnopredelovalnih obratov (izdelava pohištva, mizarstva, žage itd.) na tem območju. Več kot je ogrevanja z lesom in več kot je lesnopredelovalnih obratov, z večjo gotovostjo lahko sklepamo, da je les lokalno dostopen vir energije.

Po prvi oceni so v občini Cerklje na Gorenjskem večje količine lesnih ostankov (glede na spodnjo sliko), kar velja tudi za širše območje v okolici občine. Glede na to, da med občinami ni dejanskih mej, lahko sklepamo, da bi se občina Cerklje na Gorenjskem po potrebi lahko oskrbovala z lesnimi ostanki tudi iz sosednjih občin. Sicer pa se interes lastnikov gozdov za redno čiščenje in vzdrževanje poveča, če obstaja lokalno povpraševanje po lesni biomasi. V kolikor bi na območju npr. nastalo več mikrosistemov ali obstajali večji objekti – porabniki (npr. javne stavbe), ki bi prešli na lesno biomaso, bi se ponudniki lesne biomase lahko povezali in skupaj zadovoljevali lokalno povpraševanje.

Slika 3: Količina lesnih ostankov v Sloveniji



Vir: [http://www.biomasa.zgs.gov.si/index.php?p=potenciali\\_viri](http://www.biomasa.zgs.gov.si/index.php?p=potenciali_viri)

## 8.2 OCENA MOŽNOSTI IZRABE BIOPLINA V OBČINI CERKLJE NA GORENJSKEM

Za občino Cerklje na Gorenjskem je v nadaljevanju poročila predstavljena prva ocena potenciala izrabe bioplina na osnovi podatkov o številu glav živine in površini poljščin, iz katerih se lahko pridobiva bioplina. Januarja 2008 so bili na naslove 29 večjih kmetij v občini poslani posebni vprašalniki o številu živali na posamezni kmetiji. Prve ocene pa so narejene na osnovi podatkov iz Popisa kmetijskih gospodarstev 2000 (Vir: Statistični urad RS) ter podatkov Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano (MKGP), leto 2004.

Uporaba tega obnovljivega vira energije občini ali posameznim območjem v občini prinaša večjo neodvisnost in stabilnost tako na področju preskrbe z električno energijo kot tudi na področju ogrevanja. Hkrati pa pomeni za podjetje ali kmetijo nove dejavnosti (turizem, prodaja električne energije) in možnosti izobraževanja ter informiranja za vse v občini, ki jih ta tematika zanima. V kolikor obstaja v neki občini nekaj večjih kmetij, je smiselno poskrbeti za zbiranje živalskih in drugih organskih ostankov na enem mestu in jih uporabiti za proizvodnjo bioplina. Poiskati je potrebno ustrezno mesto, kjer bi bilo možno zbiranje in predelava teh odpadkov.

V namene pridobivanja bioplina se lahko uporablja precej surovin zelo različnega izvora. Uporabijo se lahko na primer surovine iz kmetijstva (gnoj), energijske rastline, poljedelski ostanki, komunalni odpadki (pokošena trava, ostanki iz vrtov) in ostanki hrane. Tudi nekateri industrijski ostanki predstavljajo možnost izrabe v namene pridobivanja bioplina. V okviru kmetijske dejavnosti sta pomembni predvsem pridelava poljščin in živinoreja. Pri vseh omenjenih dejavnostih se tvorijo ostanki, ki so z vidika pridobivanja bioplina pomembni.

Po podatkih Popisa kmetijskih gospodarstev 2000 je bilo v občini Cerklje na Gorenjskem 370 družinskih kmetij, ki se ukvarjajo z vzrejo govedi. Med temi kmetijami je večina takšnih, ki imajo od 3 do 9 glav govedi, 95 kmetij pa je takšnih, ki imajo nad 20 glav govedi.

#### Prve ocene količine gnoja in gnojevke v občini Cerklje na Gorenjskem

Tabela 23 prikazuje število glav živine (Vir: Popis kmetijskih gospodarstev 2000) in na tej osnovi izračunano prvo oceno potenciala bioplina v občini Cerklje na Gorenjskem. Število živine in perjadi se preračuna na GVŽ (glav velike živine). Ena GVŽ je 600 kg žive teže živali, oziroma (Vir: Statistični urad RS):

- 1 govedo = 1 GVŽ
- 1 krava molznica = 1 GVŽ
- 1 prašič = 0,115 GVŽ
- 1 piščanec = 0,003 GVŽ

Faktorji za preračun (Tabela 22) so povzeti po avstrijskem informacijskem listu, Ökoenergie Nummer 45 b: Biogas - Strom und Wärme aus dem Kreislauf der Natur.

Tabela 22: Potencial bioplina iz živalskih odpadkov na 1 GVŽ na dan

Žival	Potencial bioplina na 1 GVŽ na dan
Govedo	1,3 m <sup>3</sup> / dan
Prašiči	1,5 m <sup>3</sup> / dan
Perutnina	2,0 m <sup>3</sup> / dan

Vir: Dissemmond et. al. '93, Dunaj, Umweltbundesamt.

Prve ocene potenciala bioplina v občini Cerklje na Gorenjskem so torej naslednje:

Tabela 23: Ocenjeno število glav živine in potencial proizvodnje bioplina v občini Cerklje na Gorenjskem

Živali	Število	GVŽ	m <sup>3</sup> plina / dan	m <sup>3</sup> plina/leto
Govedo <sup>2</sup>	5.889	5.889	7.656	2.794.331
Prašiči <sup>3</sup>	305	35	53	19.204
SKUPAJ		1.546		2.813.534

Vir: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano 2004 (podatki za govedo), Popis kmetijskih gospodarstev 2000 (podatki za prašiče) ter Faktorji za preračunavanje potenciala bioplina iz GVŽ.

Kar nekaj naselij v občini Cerklje na Gorenjskem ima po podatkih Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano večje število govedi: Cerklje na Gorenjskem, Dvorje, Lahovče, Praprotna Polica, Spodnji Brnik, Velesovo, Zalog pri Cerkljah, Zgornji Brnik in Češnjevek.

#### Prve ocene količine zelene biomase v občini Cerklje na Gorenjskem

Tabela 24 prikazuje površine različnih poljščin, ki so jih po podatkih SURS-a v letu 2000 gojili v občini Cerklje na Gorenjskem. Za pridobivanje bioplina so pomembne predvsem: pšenica, ječmen, silažna koruza, koruza za zrnje in sladkorna pesa. Na osnovi podatkov o površini teh poljščin, faktorjev za preračun rastlinskih ostankov posamezne poljščine na ha in faktorjev za preračun potenciala bioplina na tono suhe substance posamezne poljščine, so prikazane ocene o količini bioplina katero je v občini možno pridobiti iz zelene biomase.

Tabela 24: Površina poljščin in rastlinski ostanki v občini Cerklje na Gorenjskem leta 2000

	Površina v ha	Rastlinski ostanki (t/leto)	Rastlinski ostanki na razpolago (t/leto)	Potencial bioplina v m <sup>3</sup> na tono suhe substance (SS)	Letna količina bioplina v m <sup>3</sup>
Pšenica	97	243	122	300	36.503
Ječmen	89	223	112	300	33.521
Koruza za zrnje	19	717	359	400	143.486
Silažna koruza	379	17.042	8.521	550	4.686.413
Sladkorna pesa	19	96	48	580	27.927
					4.927.849

Vir: Popis kmetijskih gospodarstev 2000.

Prve ocene potenciala bioplina narejene na osnovi podatkov Popisa kmetijstva 2000 in podatkov Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano so pokazale, da občina Cerklje na Gorenjskem ima nekaj potenciala za proizvodnjo bioplina. Vendar pa podrobnejše ocene o

<sup>2</sup> Podatek o številu govedi velja za leto 2004 (Vir: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano).

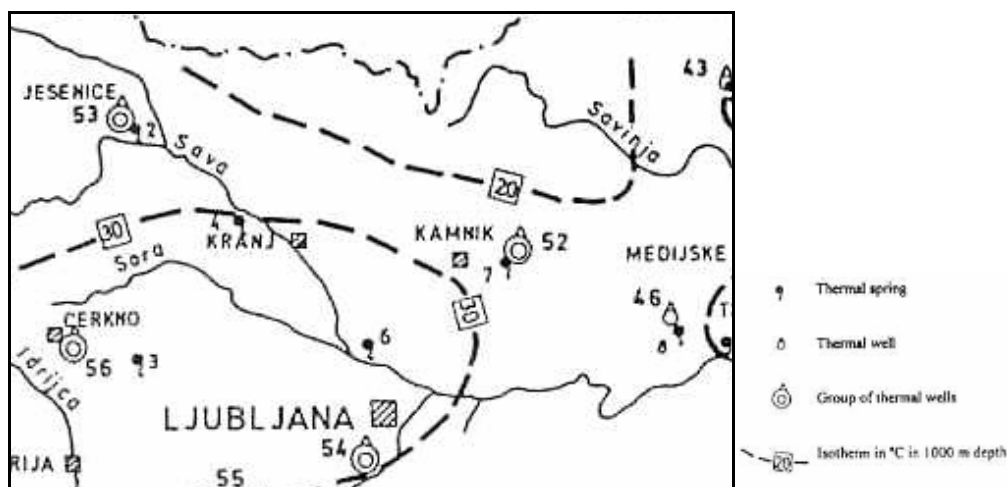
<sup>3</sup> Podatek o številu prašičev velja za leto 2000 (Vir: Popis kmetijskih gospodarstev 2000, SURS).

potencialu lahko naredimo le na osnovi podatkov o številu živali po posamezni kmetiji v občini, zato so bili razposlani vprašalniki na večje kmetije v občini. Za podatke o številu živali po posamezni kmetiji smo zaprosili tudi Agencijo RS za kmetijske trge in razvoj podeželja. Ti podatki so obdelani v poglavju 12.6.2.

### 8.3 GEOTERMALNA ENERGIJA

Možnost izkoriščanja geotermalne energije je na področju Slovenije zaradi raznolike geološke sestave tal različna. Področje Gorenjske ni znano kot področje bogato z geotermalno energijo, zato je tudi raziskav s tega področja na Gorenjskem manj, v primerjavi z npr: SV Slovenijo.

Slika 4: Karta termalnih vrelcev na področju občine Cerklje na Gorenjskem



Vir: [http://www.ljudmila.org/sef/si/energetika/obnovljivi\\_viri/geotermalni.htm](http://www.ljudmila.org/sef/si/energetika/obnovljivi_viri/geotermalni.htm)

Občina Cerklje na Gorenjskem je bila v preteklosti na tem področju že aktivna. Ugotovljeno je bilo, da na območju občine obstajajo pogoji za zajem termalne vode in na osnovi tega narejeno Hidrogeološko poročilo o možnostih in načinu zajema termalne vode na območju občine Cerklje na Gorenjskem. Po tem poročilu naj bi ta vir izkoriščali v okviru razvoja turizma. Na osnovi predhodnih hidrogeoloških raziskav in geofizikalnih meritev je bilo ugotovljeno, da je na območju občine v globinah od 1.500 - 2.000 metrov možno zajeti termalno vodo s temperaturo od 25 – 35 °C. Hidrogeološko poročilo je predlagalo izdelavo vrtine globine od 1.500 – 2.000 metrov in sicer vzhodno od Adergasa. Pripravljen je Rudarski projekt raziskovalne vrtine Cerklje 01/04.

Namen vrtine je raziskati geotermalni potencial področja in ga izkoristi v namen razvoja turizma. Projekt je dobro in smiselno zasnovan, saj se na tem območju, kjer naj bi se nahajala vrtina, načrtuje novogradnja wellness centra Češnjevke.

### 8.4 SONČNA ENERGIJA

Za izkoriščanje sončne energije za namene ogrevanja sanitarne vode ali ogrevanja objekta ne obstajajo stroge omejitve, kajti gre za individualne sisteme, ki se uporabljajo v kombinaciji z ostalimi viri energije. Tehnologija ogrevanja tople sanitarne vode je enostavna in tudi finančno sprejemljiva investicija za individualne hiše, še toliko bolj pa za objekte, kjer je raba tople sanitarne vode velika. V primeru ogrevanja objekta s sončno energijo je investicija

večja, saj je v objektu potrebno izvesti tudi talno ogrevanje. Zato je tak sistem primeren pri novogradnjah. Sicer pa tudi država delno subvencionira tovrstne sisteme.

Sončna energija se lahko izrablja tudi za proizvodnjo električne energije. V tem primeru govorimo o proizvodnji zelene električne energije, ki ima zagotovljeno odkupno ceno. Rangi teh projektov so različni, od sončnih celic na planinskih kočah do večjih sončnih elektrarn. Na Gorenjskem obratuje trenutno največja sončna elektrarna v Sloveniji (nameščena na strehi Biotehniškega centra Strahinjskega s 83 kW).

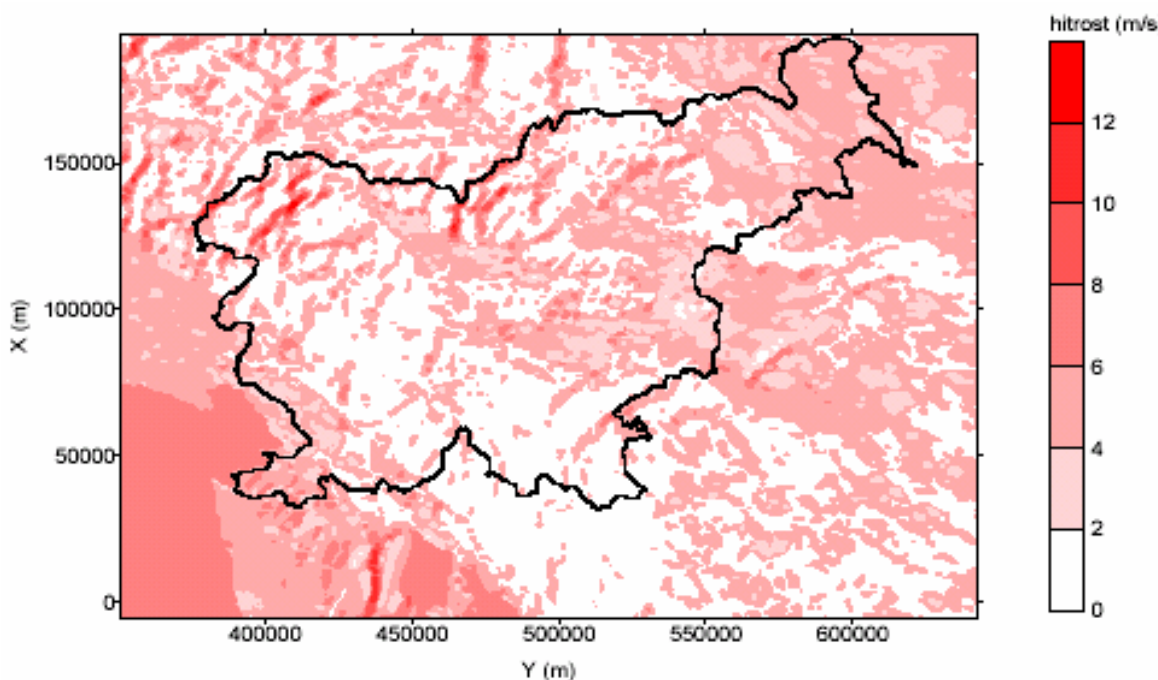
Tudi v občini Cerklje na Gorenjskem je bila pred kratkim postavljena sončna elektrarna na Ambrožu pod Krvavcem. Gre za fotovoltaični kozolec, v katerega je vgrajenih 32 modulov na površini slabih 42 m<sup>2</sup>. Maksimalna moč elektrarne znaša 5,3 kW. Proizvedena električna energija bi ob optimalnem delovanju elektrarne zadostovala za oskrbo enega gospodinjstva (5.000 kWh) (Šubic: Sončna elektrarna na Krvavcu, 13.11.2007). V kolikor bi bila občina zainteresirana za več takšnih projektov, se lahko loti iskanja primernih lokacij za postavitev sončnih elektrarn. Obstoječi projekt lahko nudi potrebne informacije in oporo za začetek novih projektov.

## 8.5 ENERGIJA VETRA

Pred odločitvijo o izkoriščanju vetra potrebne natančne meritve vetra, saj je potrebno poznati njegove klimatološke značilnosti. Za analizo podatkov o vetru je izdelanih nekaj metodologij, v ta namen je bil izdelan tudi program WASP. Programski paket WASP je namenjen analizi in obdelavi podatkov o vetru, z namenom izkoriščanja njegove energije. Programski paket omogoča: obdelavo in analizo merskih podatkov o vetru, upoštevanje relief, vetrne ovire in hrapavost površine v okolici merilnega mesta, oceno lastnosti vetra v okolici merilnih mest, oceno izkoristka vetrnih turbin na izbranem mestu, tudi tam, kjer meritev ni in oceno izkoristka parka vetrnih turbin.

Slika 5 prikazuje potencial vetra v celotni Sloveniji. Veter je bil izmerjen na višini 10 m ob splošnem jugovzhodniku. Glede na vetrno karto Slovenije lahko rečemo, da vetrnega potenciala na območju občine Cerklje na Gorenjskem ni v tolikšni meri, da bi ga kazalo izkoriščati v energetske namene. Seveda to ne izključuje manjše izrabe vetrne energije na bolj izpostavljenih mestih. Pred tem so potrebne natančnejše meritve vetra in določitev mikrolokacije.

Slika 5: Vetni potencial v Sloveniji



Vir: [http://www.arso.gov.si/podro~cja/vreme\\_in\\_podnebje/projekti/energija\\_veter.pdf](http://www.arso.gov.si/podro~cja/vreme_in_podnebje/projekti/energija_veter.pdf).

## 8.6 VODNI POTENCIAL

Na področju občine Cerklje na Gorenjskem ne obstajajo večji vodotoki, ki bi omogočali veliko pridobivanje hidro energije. Na potoku Reka je postavljena mala HE Cerklje z močjo 90 kW (Papler: Elektrarna Čimžar v Cerkljah, junij 2005). Ker se je količina vode zmanjšala zaradi večjega zajema pitne vode in manjših količin padavin, v MHE Cerklje danes skoraj ni proizvodnje. Ob dograditvi oz. sanaciji krvavškega vodooskrbnega sistema bi bilo možno zgraditi elektrarno moči 300 kW, ki bi temeljila na souporabi pitne vode za energetske namene. Gre za izrabo istega vodnega vira na nov način ([http://www.cerklje.si/fileadmin/cerklje\\_user\\_global/documents/news/ZAPISNIK\\_vodooskrba.doc](http://www.cerklje.si/fileadmin/cerklje_user_global/documents/news/ZAPISNIK_vodooskrba.doc)).

11.2.2007 so župani občin Cerklje na Gorenjskem, Šenčur, Mengeš, Komenda, Vodice in MO Kranj podpisali pismo o nameri, ki izraža skupen interes in pripravljenost za izvedbo projekta obnove in rekonstrukcije magistralnega vodovodnega omrežja od zajetij do razbremenilnika Grad oz. povečanje odvzema zalednih voda in izrabo tako pridobljenega energetskega potenciala. Gorenjske elektrarne d.o.o. (nosilec projekta) so naročile izdelavo projekte dokumentacije skladno z Uredbo o enotni metodologiji za pripravo in obravnavanje investicijske dokumentacije na področju javnih financ (Ur.l.RS št. 60/2006). Dokumentacija je v fazi izdelave idejnega projekta (IDP). Na podlagi izdelanega in usklajenega IDP, ter pred izdelavo PiZ in IP, se bodo morali podpisniki pisma o nameri dogovoriti oz. določiti obveznosti podpisnikov glede dokončne izvedbe projekta (interni vir podjetja Gorenjske Elektrarne d.o.o.).

---

## 9 STROŠKI RABE ENERGIJE

---

Ko se odločamo, kateri energent bomo uporabili za ogrevanje ali za druge namene, moramo upoštevati tudi globalne trende pridobivanja in rabe energije. V njih se namreč odražajo cene teh energentov, ki vplivajo na individualne in poslovne energetske odločitve. Na cene energentov vplivajo številni faktorji, kot so razpoložljivost energenta, obdavčevanje, subvencije itd. Ti faktorji bodo v prihodnosti delovali v smeri povečevanja cen fosilnih goriv in energije, ki je proizvedena iz fosilnih goriv.

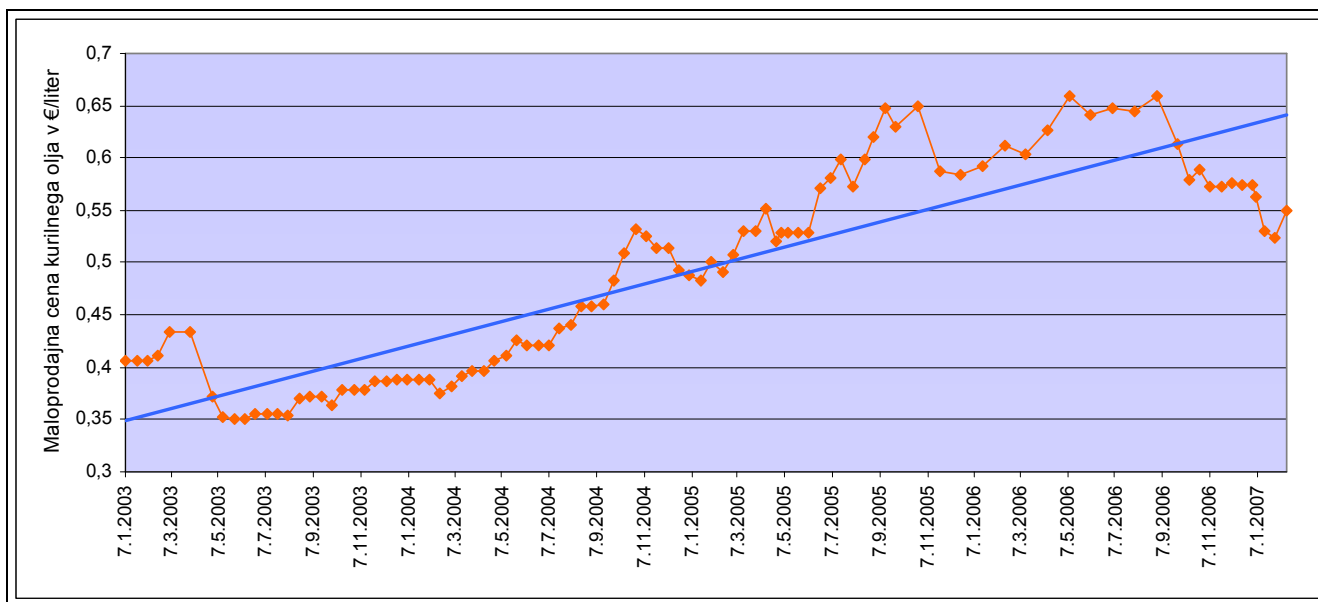
Trenutne cene energije ne zajemajo celotnih družbenih stroškov, saj pogostno ne upoštevajo posledic proizvodnje in rabe energije za človekovo zdravje in okolje. Te eksterne stroške za električno energijo lahko ocenimo na približno 1-2% bruto domače proizvodnje EU, kažejo pa, da v proizvodnji energije prevladujejo onesnažujoča fosilna goriva. Šesti okoljski akcijski program poudarja potrebo po konsolidiranju teh eksternih stroškov. Po tem programu naj bi se vpeljala kombinacija sredstev, ki bi vključevala tudi ukrepe davčne politike, npr.: okoljski davek ali spodbude ter pregled subvencij, ki dejansko nasprotujejo učinkoviti in sonaravni rabi energije, in njihova postopna ukinitve (Vir: Energija in okolje v EU, Evropska agencija za okolje, 2002), kar pomeni rast teh cen v prihodnosti.

### Cene nafte in plina

Nafta je omejen energijski vir. Po novi ameriški uradni oceni je preostalih zalog še dobrih 2.000 mrd sodov (272 mrd t), po prejšnjih ocenah pa je neizrabljenih zalog še 1.000 do 1.200 mrd sodov (136 do 153 mrd t). Izraženo v letih sedanje porabe (zaloge proti sedanji porabi), upoštevajoč sedanjo porabo okoli 3,5 mrd ton letno, po nižji oceni zaloge zadoščajo še za 35 do 43 let, po višji oceni pa za 77 let. Vprašanje izčrpanosti zaloge nafte ni samo, kdaj bo dokončno zmanjkalo zalog nafte, ampak kdaj ne bo več možno povečati pridobivanja skladno s povpraševanjem (Vir: <http://www.ljudomila.org/sef/stara/tmnafta.htm>).

*Cene fosilnih goriv se ne bodo povečevale samo zaradi omejenih količin nafte, ampak tudi zaradi dodatnih obremenitev, ki bodo izhajale iz taks (emisijske zahteve) zaradi obremenjevanja okolja.*

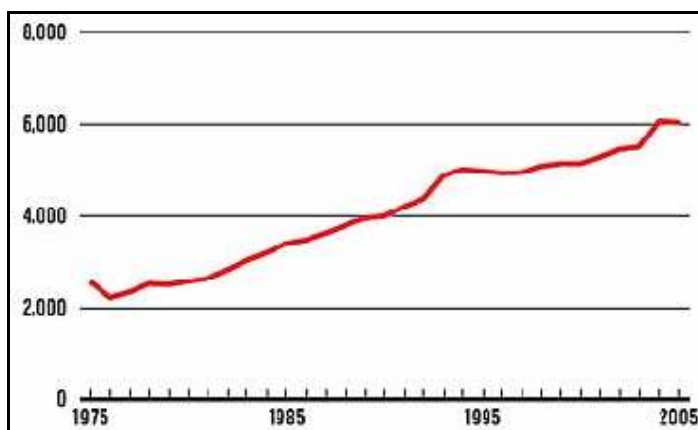
Graf 16: Gibanje maloprodajne cene kurilnega olja v RS od leta 2003



Vir: [www.mg.gov.si/si/delovna\\_podrocja/notranji\\_trg/sektor\\_za\\_nadzor\\_cen/cene\\_naftnih\\_derivatov/](http://www.mg.gov.si/si/delovna_podrocja/notranji_trg/sektor_za_nadzor_cen/cene_naftnih_derivatov/)

Cene plina so vezane na cene nafte z zamikov od šest do devet mesecev. Strokovnjaki napovedujejo, da bodo leta 2030 realne cene za Evropo približno takšne kot trenutno. V vmesnem času do leta 2010 naj bi nekoliko upadale, nato pa postopno rastle, predvsem zaradi velikega povpraševanja proizvajalcev električne energije (69 % povečane porabe). Svetovna poraba zemeljskega plina se bo po napovedih do leta 2030 skoraj podvojila (vir: Boštjan Mencinger: Zalog zemeljskega plina je le še za nekaj desetletij; Finance 27.1.2006; št. 19/2006).

Zaloge zemeljskega plina pri današnji stopnji porabe zadoščajo za 66 let. Pri izračunani rasti porabe za 2,3% letno bi zadoščale za 40 let, če upoštevamo ocenjene možne zaloge, pa še za 20 do 40 let. Odkrite in dokazane zaloge zemeljskega plina stalno naraščajo od leta 1970 in so trenutno približno dvakrat tolikšne kot pred 20 leti. Naraščanje zalog je posledica novih odkritij polj zemeljskega plina kot posledica odkrivanja zalog nafte in tehnološkega napredka. Morebitne zaloge zemeljskega plina, ki je geografsko bolj razpršen kot nafta, so mnogo večje kot dokazane. Po podatkih mednarodne agencije za energijo (IEA) je ocenjenih možnih zalog okrog 80% dokazanih zalog, poleg tega IEA predvideva še odkritje novih zalog, ki naj bi jih bilo za okoli 60% dokazanih zalog (Boštjan Mencinger: Zalog zemeljskega plina je le še za nekaj desetletij; Finance 27.1.2006; št. 19/2006).

Slika 6: Gibanje količine dokazanih rezerv zemeljskega plina po letih (v bilijonih m<sup>3</sup>)

Vir: Boštjan Mencinger: Zalog zemeljskega plina je le še za nekaj desetletij; Finance 27.1.2006; št. 19/2006

### Cene električne energije

Električna energija predstavlja naraščajoč delež končne energetske potrošnje v vseh državah EU in sicer tako zaradi večjega števila električnih naprav v sektorju storitev ter v gospodinjstvem sektorju kot tudi zaradi industrijskih proizvodnih procesov, ki temeljijo na rabi električne energije. Električno energijo proizvajajo iz drugih goriv, pri čemer je poraba ene enote električne energije vezana na porabo dveh ali treh enot drugega vira energije. Rast rabe električne energije bo imela za posledico nesorazmerno večji pritisk na okolje, predvsem na področju emisij ogljikovega dioksida, razen v primeru, če se bo električna energija proizvajala z nizko emitivnimi tehnologijami.

Raba električne energije za ogrevanje je izredno neučinkovita raba izvornega vira energije. Na Danskem Sklad za varčevanje z električno energijo omogoča vladi dodeljevanje subvencij v primeru prehoda pri ogrevanju stanovanja z električno energijo na javno ogrevanje ali ogrevanje z zemeljskim plinom. Podjetja, ki prodajajo zemeljski plin, pa spodbujajo kupce, da namesto elektrike za kuhanje raje izberejo plin, pri čemer vsak nov priključek vlada podpre s subvencijo (Vir: Energija in okolje v EU, Evropska agencija za okolje, 2002).

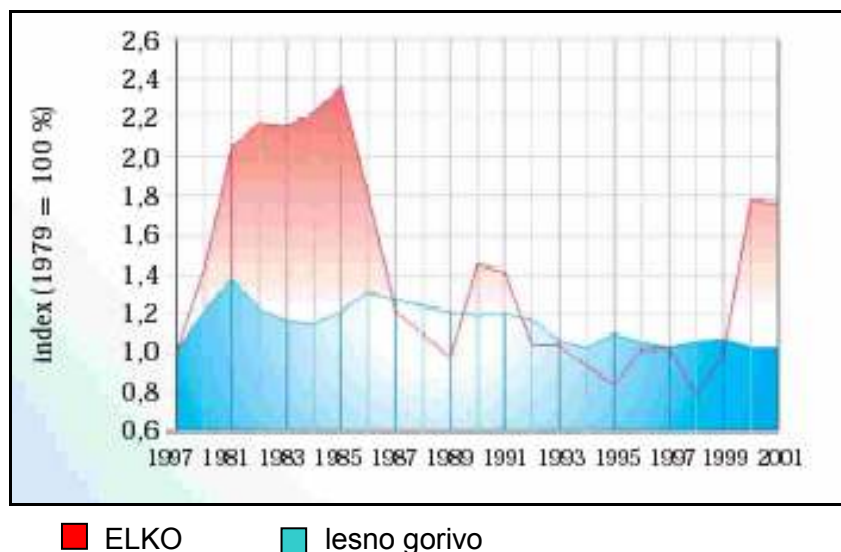
Raba električne energije v EU stalno narašča. Pričakuje se, da se bo ta trend nadaljeval tudi v prihodnje. V proizvodnji električne energije še vedno prevladujejo fosilna goriva in jedrska energija. Pričakuje se povečana proizvodnja električne energije iz fosilnih goriv, počasna rast proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov energije in zmanjšanje proizvodnje električne energije iz jedrskih goriv zaradi prenehanja obratovanja jedrskih elektrarn. Vsi ti dejavniki bodo po predvidevanjih vodili k povečanju emisij ogljikovega dioksida (Vir: Energija in okolje v EU, Evropska agencija za okolje, 2002).

Električna energija je izredno drag način ogrevanja, tako z vidika posameznika, kot tudi z nacionalnega vidika. Države EU na različne načine poskušajo zmanjševati stalno rastočo porabo električne energije. Veliko držav ne more zadovoljiti povpraševanja po električni energiji in je zato uvoz neizbežen. Ker fosilna goriva zagotavljajo več kot polovico električne energije EU, bi bilo potrebno zvišati cene ob upoštevanju eksternih stroškov proizvodnje električne energije. *V prihodnosti lahko pričakujemo rast cen električne energije zaradi hitro rastoče potrošnje električne energije in dolgoročnega pomanjkanja proizvodnih kapacitet, zaradi dejstva, da se veliko električne energije proizvede iz fosilnih goriv, ki jih bo v prihodnje začelo primanjkovati, zaradi obdavčitve emisij ogljikovega dioksida, ki se v velikih količinah tvori pri proizvodnji električne energije itd.*

### Cene obnovljivih virov energije

Za OVE velja, da so lokalno dosegljivi in zato ne povečujejo odvisnosti države od uvoza. Uporaba OVE pomeni varčevanje s fosilnimi gorivi in tako posledično zmanjšanje CO<sub>2</sub> in SO<sub>2</sub>, kar pa predstavlja enega izmed pomembnih ciljev države v okviru okoljske politike. Ker ima uporaba OVE veliko prednosti, tudi Slovenija preko številnih programov subvencioniranja spodbuja uporabo OVE (npr: zagotavljanje fiksnih cen energije, ki je proizvedena iz OVE, nepovratne subvencije za izgradnje sistemov ogrevanja ali za pripravo tople sanitarne vode iz OVE, subvencije za izgradnjo sistemov DOLB). *Tako lahko predvidevamo, da bodo cene teh energentov bolj stabilne, oziroma ogrevanje na osnovi teh energentov v prihodnosti cenejše od drugih načinov ogrevanja.*

Slika 7: Primerjava gibanja cen kurilnega olja in lesnega goriva

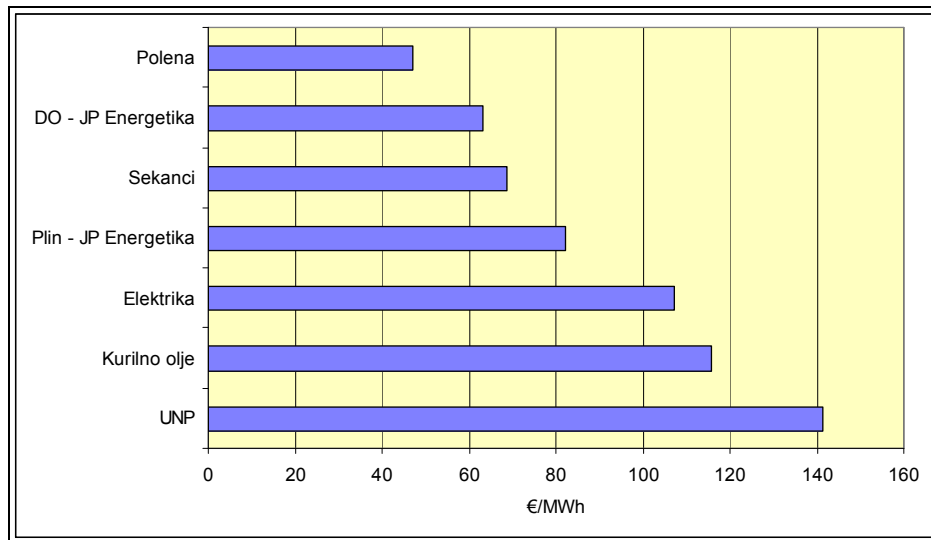


Vir: [http://www.sigov.si/aure/eknjiznica/IL17\\_Brosura-02.pdf](http://www.sigov.si/aure/eknjiznica/IL17_Brosura-02.pdf)

Graf 17 prikazuje primerjavo stroškov ogrevanja enodružinske hiše v mesecu decembru 2007. Uporabljena je metodologija izračuna stroškov ogrevanja, ki upošteva naslednje predpostavke: priključna moč 25 kW, količina letno proizvedene toplote 30.000 kWh, povprečni letni izkoristek sistema 98%, poleg stroška goriva se upošteva tudi strošek amortizacije opreme.

Najdražji energent za ogrevanje v mesecu decembru 2007 je bil utekočinjeni naftni plin, sledila sta mu kurilno olje in električna energija. Lesna goriva so cenejša, vendar je investicija v kotel in pripadajoče naprave na primer pri lesnih sekancih bistveno višja kot pri kurilnem olju. Zaradi visokih izkoristkov sodobnih kotlov na lesno biomaso in cenejšega goriva je ogrevanje s katerikoli lesnim gorivom s sodobnimi kotli cenejše od ogrevanja s fosilnimi gorivi. Potrebno je dodati, da je za nakup kotla na sekance, polena ali pelete možno pridobiti nepovratne subvencije pri Ministrstvu za okolje in prostor ter ugodne kredite s subvencionirano obrestno mero pri Ekološko razvojnem skladu Republike Slovenije (v spodnjem grafu je pri izračunih upoštevana pridobitev subvencije pri ogrevanju s sekanci).

Graf 17: Primerjava stroškov ogrevanja enodružinske hiše v €/MWh za mesec december 2007



Vir: interni izračuni in podatki podjetja Eco Consulting d.o.o.

---

**10 DOLGOROČNI CILJI OBČINE CERKLJE NA GORENJSKEM NA PODROČJU ENERGETIKE (2018)**

---

Cilji Lokalnega energetskega koncepta občine Cerklje na Gorenjskem so v skladu s cilji Nacionalnega energetskega programa. Smernice Nacionalnega energetskega programa so združene v tri stebre: zanesljivost oskrbe z energijo, konkurenčnost oskrbe z energijo in varovanje okolja. Zanesljivost je opredeljena kot dolgoročno ohranjanje razpoložljivosti energetskih virov na nivoju, ki je primerljiv današnjemu nivoju, povečevanje tehnične zanesljivosti delovanja energetskih omrežij in kakovost oskrbe, uvajanje ukrepov URE in OVE, ohranjanje sedanjega ali vsaj večinskega lastniškega deleža države v vseh energetskih podjetjih nacionalnega pomena pri oskrbi z energijo in pri vseh obveznih republiških gospodarskih javnih službah, doseganje kakovosti električne energije pri končnih porabnikih v skladu z mednarodnimi standardi in znižanje poslovnih tveganj in ekonomsko učinkovitejša alokacija sredstev na trgu energije udeleženih podjetij. Cilji na področju zagotavljanja konkurenčnosti oskrbe z energijo so: uspešno odpiranje trgov z električno energijo in zemeljskim plinom, učinkovito in pregledno delovanje reguliranih energetskih dejavnosti in spodbujanje znanstvenega in tehnološkega razvoja na področju proizvodnje in rabe energije.

Cilji s področja okolja so naslednji:

1. Izboljšanje učinkovitosti rabe energije, in sicer:

- do leta 2010 povečati učinkovitost rabe energije v industriji in storitvenem sektorju za 10% glede na leto 2004;
- do leta 2010 povečati učinkovitost rabe energije v stavbah za 10% glede na leto 2004;
- do leta 2010 povečati učinkovitost rabe energije v javnem sektorju za 15% glede na leto 2004;
- do leta 2010 povečati učinkovitost rabe energije v prometu za 10% glede na leto 2004;
- podvojiti delež električne energije iz soproizvodnje z 800 GWh v letu 2000 na 1.600 GWh v letu 2010.

2. Dvig deleža OVE v primarni energetske bilanci z 8,8% v letu 2001 na 12% do leta 2010:

- povečanje deleža OVE pri oskrbi s toploto z 22% v letu 2002 na 25% do leta 2010;
- dvig deleža električne energije iz OVE z 32% v letu 2002 na 33,6% do leta 2010;
- zagotovitev do 2% deleža biogoriv za transport do konca leta 2005.

Organizirana je bila delavnica na kateri je usmerjevalna skupina pod vodstvom izvajalca projekta oblikovala dolgoročne cilje občine Cerklje na Gorenjskem na področju energetike. Cilji so v skladu z zahtevami Nacionalnega energetskega programa. Cilji so, kjer je možno, določeni kvantitativno, nekaj jih je določenih samo opisno. Projekti v akcijskem načrtu, ki je predstavljen na koncu poročila, delujejo v smeri doseganja zastavljenih ciljev. Pri vsakem

cilju so zapisani tudi kazalniki, s pomočjo katerih se lahko spremlja napredek pri doseganju ciljev. Z njimi se meri učinek lokalnega energetskega koncepta.

Dolgoročni cilji občine Cerklje na Gorenjskem na področju energetike		Kazalniki
<b>1. CILJ</b>	Dvig deleža gospodinjstev, ki se ogrevajo na lesno biomaso, iz 46% na 49%.	delež gospodinjstev, ki se ogrevajo na lesno biomaso v vseh gospodinjstvih (%), delež gospodinjstev, ki se ogrevajo na ELKO v vseh gospodinjstvih, prihranki v emisijah CO <sub>2</sub> , delež proizvedene toplote iz lesne biomase v celotni porabi toplote gospodinjstev
<b>2. CILJ</b>	Zmanjšana raba toplotne energije v gospodinjstvih za 10%.	padanje rabe toplotne energije, padanje stroškov ogrevanja
<b>3. CILJ</b>	Večja izraba sončne energije za pripravo STV.	število vgrajenih sprejemnikov sončne energije na individualnih objektih, prihranki v rabi energenta pri javnih stavbah, ki imajo vgrajene SSE, prihranki v energiji pri individualnih objektih
<b>4. CILJ</b>	Nadomeščanje fosilnih goriv za OVE v občinskih javnih stavbah: 15% energije za ogrevanje in pripravo STV v OŠ in VVZ se pridobi iz OVE.	delež primarne energije, ki je proizvedena iz OVE v celotni primarni energiji za ogrevanje in pripravo STV OŠ in VVZ, prihranki v emisijah
<b>5. CILJ</b>	Povečanje energetske učinkovitosti v občinskih javnih stavbah: povprečno energijsko število vseh OŠ in vrtcev od leta 2018 ne bo presegalo 100 kWh/m <sup>2</sup> /leto.	energijsko število za OŠ in VVZ
<b>6. CILJ</b>	Prehod vseh večjih porabnikov (podjetij) in čim večjega števila gospodinjstev v občini na zemeljski plin.	delež aktivnih priključkov, delež gospodinjstev, ki se ogrevajo na ZP
<b>7. CILJ</b>	Ustavitev rasti porabe električne energije pri obstoječih porabnikih.	poraba električne energije na gospodinjstvo, podjetje ali javno stavbo, delež stanovanj, ki se ogreva na električno energijo v vseh stanovanjih, ki se ogrevajo individualno, delež natrijevih svetil v javni razsvetljavi
<b>8. CILJ</b>	Ureditev področja energetike v občini.	imenovanje energetskega managerja, zbrani načrti o prihodnji plinifikaciji, odloki, ki urejajo področje energetike, pravilnik o načinu ogrevanja, izoblikovana strategija izrabe OVE
<b>9. CILJ</b>	Spodbujanje skupnega ogrevanja na lesno biomaso.	število objektov, ki imajo skupno ogrevanje na lesno biomaso, zmanjšanje emisij
<b>10. CILJ</b>	Povečanje osveščenosti na področjih OVE in URE.	število udeležencev na delavnicah, seminarjih, delež gospodinjstev, ki prejmejo brošure, število krožkov in delavnic v šolah

## 11 NAPOTKI UREJANJA BODOČE RABE IN OSKRBE Z ENERGIJO

Občina mora poskrbeti za celostno oskrbo z energijo za vse porabnike. Opredeljene mora imeti usmeritve, koncepte in se jih pri urejanju tega področja tudi držati. S tem se zagotovi, da je oskrba načrtovana, nadzorovana in okoljsko čim bolj sprejemljiva. Občina Cerklje na Gorenjskem mora pri načrtovanju bodoče energetske oskrbe upoštevati:

- trenutne načine oskrbe, ki temelji pretežno na individualnem konceptu,
- načrtovano plinovodno omrežje,
- potencial lokalnih OVE.

Energetska politika občine naj bi vodila v smeri uporabe okolju prijaznih in obnovljivih virov energije, hkrati pa čim manjše porabe energije oz. k njenemu varčevanju. V tem kontekstu je smiselno zamenjevati individualne sisteme z večjimi skupinskimi in spodbujati soproizvodnjo toplote in električne energije. Kjer je gostota poselitve visoka je potrebno poskrbeti za organizirano celostno oskrbo (priklop na skupno kotlovnico itd.). S tem se poskrbi za nadzor nad oskrbo in kurilnimi napravami.

Občina lahko določi prioriteto oskrbo. To lahko naredi s sprejetjem pravilnika o načinu ogrevanja na njenem območju, s katerim predpiše vrstni red pri izbiranju načina ogrevanja. V skladu z usmeritvijo RS se da prednost OVE, sledi plinovod in nato še ostali viri energije glede na škodo, ki jo povzročajo okolju. Občina lahko tak pravilnik sprejme za celotno občino, večkrat pa se odloči za tak poseg na izbranih zaokroženih območjih (npr: območja, ki so zavarovana, poslovno-industrijske cone itd.). V pravilniku se določi, v katerih primerih se mora lastnik/investitor tega pravilnika držati (npr: ob zamenjavi kotla, kurjave, gorilnikov itd.). Po Energetskem zakonu – 36. člen (Ur.l.RS št. 26/2005) lahko tak pravilnik predpiše minister pristojen za energijo v soglasju z ministrom pristojnim za okolje in prostor. Primer takega odloka najdemo v MO Ljubljana (Ur.l.RS št. 131/2003).

Prav tako občina lahko sprejme odlok, ki določa obvezen priklop na skupno kotlovnico s še prosto kapaciteto. Za večje skupne kotlovnice, ki ogrevajo več stavb, naj se izdelajo načrti posodobitev oz. potrebnih sanacij. Tudi pri tem naj se upošteva okoljski vidik, kar pomeni prehod na energent, ki povzroča manjše onesnaževanje (npr: v kolikor se kotlovnica nahaja ob plinovodu se predlaga priklop na plinovod; preuči se možnost prehoda na lesno biomaso).

Za celotno območje občine se lahko predvidijo načini oskrbe. Pri tem naj se upošteva kakšen tip oskrbe je morebiti že prisoten na tem območju, kakšni tipi porabnikov energije so na obravnavanem območju, kakšne tipe porabnikov se načrtuje v prihodnosti na tem območju itd. Plinifikacija je predvidena v nižinskem delu občine, ki je tudi najbolj poseljen.

Tako kot se pripravljajo načrti plinifikacije občine Cerklje na Gorenjskem, naj se pripravijo načrti/strategija izrabe OVE v občini. Določijo se območja, kjer je mogoča oskrba, ki temelji na OVE. Ta oskrba upošteva: spodbujanje prehoda od ogrevanja s fosilnimi gorivi na ogrevanje z OVE (lesna biomasa, bioplín, sonce itd.), spodbujanje prehoda od individualnega ogrevanja k skupnemu, zamenjava dotrajanih kotlov na drva s tehnološko dovršenimi kotli na lesne sekance ali pelete z visokim izkoristkom, spodbujanje k uvajanju ukrepov URE v stavbah in na ogrevalnih sistemih itd.

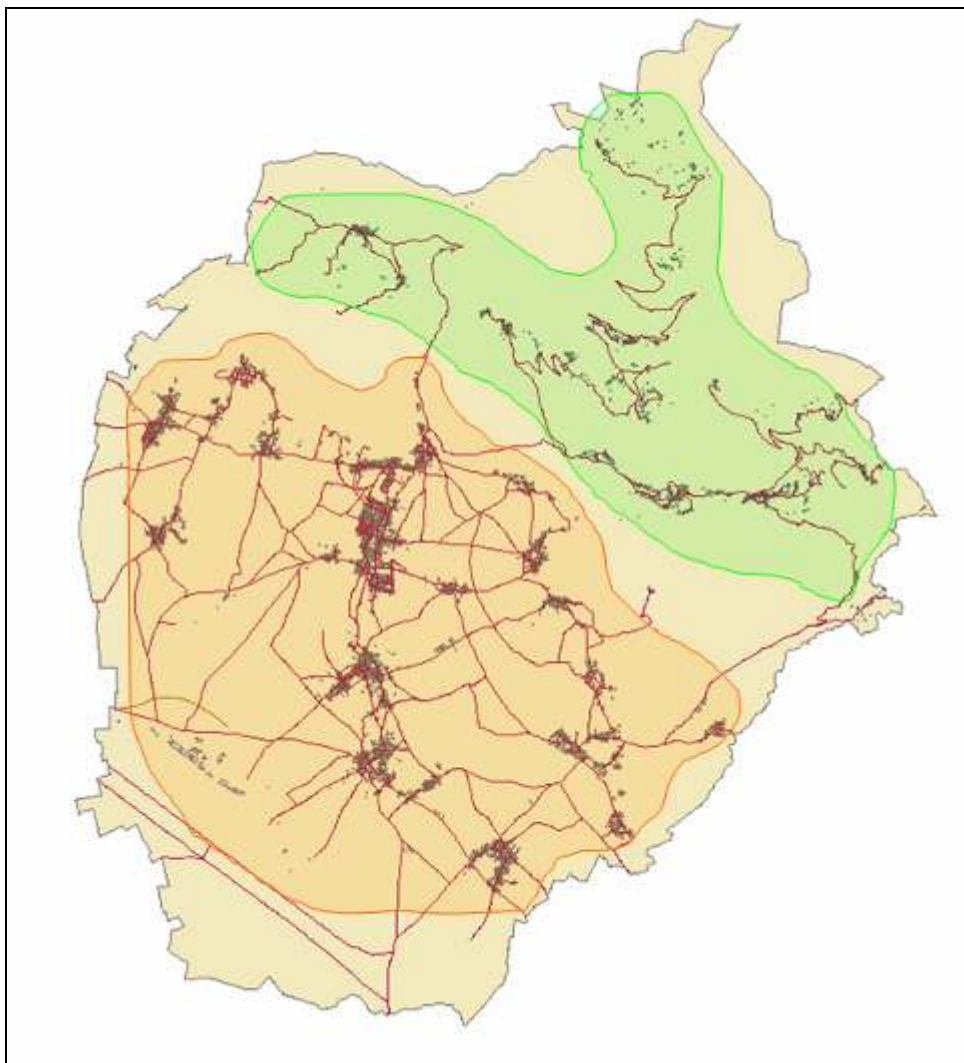
Seveda se OVE za oskrbo z energijo uvajajo na območjih in pod pogoji, ki omogočajo njihovo učinkovito izkoriščanje. V občini Cerklje na Gorenjskem je individualno ogrevanje z *lesno biomaso* vidno prisotno. Ta način ogrevanja je zaželen, potrebno pa je poskrbeti, da se les uporablja čim bolj učinkovito, na primer, v novih tehnološko dovršenih kotlih na lesne

sekance, pelete, drva itd. Poleg tega je potrebno razmisliti o možnostih skupinskega ogrevanja, to je o postavitvi mikrosistemov ogrevanja na lesno biomaso, ob morebitnem večjem lesnem viru (npr. ob mizarstvih). Občina lahko sofinanciranja nekaj tovrstnih naprav in s tem spodbudi razmišljanje ter animira občane k moderni, predvsem pa učinkoviti izrabi lesne biomase.

Izraba *bioplina* v postrojenju SPTE za ogrevanje je možna ob ustreznem viru, to je večji kmetiji ali ob zbirnem mestu hlevskih ostankov več kmetij. Gre za odpadno toploto, ki nastaja pri proizvodnji električne energije in se lahko izkoristi za ogrevanje hiš, rastlinjakov, hlevov itd. Kakor je bilo prikazano v analizi potenciala bioplina v občini Cerklje na Gorenjskem, obstaja možnost izrabe bioplina ob povezavi (zbiranju) hlevskih ostankov iz več kmetij oz. virov.

Individualno ogrevanje se zelo dobro dopolnjuje tudi z individualno izrabo *sončne energije* preko sprejemnikov sončne energije (kolektorjev). Pri novogradnjah je smiselno upoštevati možnost ogrevanja na sončno energijo, še večkrat pa pride v poštev priprava tople sanitarne vode s pomočjo sončne energije.

Slika 8: Področje plinifikacije (označeno z rdečo), kjer je zaradi gostote poseljenosti in konfiguracije terena racionalna izgradnja plinovodnega omrežja in področje označeno z zeleno barvo, ki predstavlja področje OVE v občini Cerklje na Gorenjskem



## 11.1 NAPOTKI PRI ENERGETSKI OSKRBI NOVOGRADENJ

Iz energetskega stališča so pomembne površine, kjer se porablja energija v različne namene (ogrevanje, industrijska raba itd.), torej stanovanjske površine, površine za centralne in družbene dejavnosti, površine za proizvodnjo itd. Ta področja imajo svoje značilnosti pri rabi energije, kar je potrebno upoštevati tudi v fazi načrtovanja novogradenj.

Že v fazi sprejemanja načrtov za večje sklope novogradenj je potrebno predvideti *celostno oskrbo z energijo na posameznih območjih*. To pomeni, da je potrebno načrtovati skupne sisteme ogrevanja z eno kurilno napravo, ki bodo nadomestili sicer morebitne številne posamezne kurilne naprave, ki so tako ekološko kot tudi ekonomsko manj sprejemljiva rešitev. Pri večjih sklopih je potrebno preučiti tudi možnosti kogeneracije (toplota, električna energija) ali trigeneracije (toplota, hlad, električna energija). *Predvsem pa je potrebno pred odločitvijo o energetske oskrbi vsake novogradnje pretehtati ekonomske in tehnične možnosti uvajanja obnovljivih virov energije, to je npr: izraba sončne energije, uvajanje ogrevanja na lesno biomaso itd.*

*V primeru izgradnje plinovodnega omrežja je smiselno, da se čim več porabnikov priključi na sistem.* Predvsem velja to za velike industrijske porabnike energije. Občina pa lahko prikljope tudi spodbudi z akcijo informiranja porabnikov energije o novih možnostih, ki jih zemeljski plin prinaša. Porabnike energije je potrebno informirati tudi o tem, da je nesmiselno na istem področju podvajati načine oskrbe. V teh primerih lahko prihaja do zelo potratnega načina oskrbe enega objekta z dvema različnima energentoma (npr. zemeljski plin je v objektu in se uporablja samo za kuhanje, medtem ko se objekt ogreva na ELKO ipd.).

Energetski zakon (EZ-UPB2; Uradni list RS, št. 27/07) v zvezi z novogradnjami pravi, da je »pri graditvi novih stavb, katerih uporabna tlorisna površina presega 1.000 m<sup>2</sup>, in pri rekonstrukciji stavb, katerih uporabna tlorisna površina presega 1.000 m<sup>2</sup> in pri katerih se zamenjuje sistem oskrbe z energijo, treba izdelati študijo izvedljivosti, pri kateri se upošteva tehnična, okoljska in ekonomska izvedljivost alternativnih sistemov za oskrbo z energijo, kot so decentralizirani sistemi na podlagi obnovljivih virov energije, soproizvodnja, daljinsko ali skupinsko ogrevanje ali hlajenje, če je na voljo, ter toplotne črpalke. Študija izvedljivosti je obvezna sestavina projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja v skladu s predpisi o graditvi objektov.« Iz tega predpisa pa so izvzete na primer stavbe, katerih oskrba z energijo je določena v lokalnem energetske konceptu, stavbe, za katere predpis lokalne skupnosti določa obvezno priključitev na določeno vrsto energetskega omrežja oziroma uporabo določene vrste goriva in še v nekaterih ostalih primerih.

V občini Cerklje na Gorenjskem se bo v prihodnosti zvrstilo kar nekaj projektov oz. novogradenj. Eden največjih je vsekakor letališko mesto (Airport City), opazen pa je tudi poudarek na investicijah v turistične objekte. *Za novogradnje, ki se nahajajo na območju, kjer je predvidena plinifikacija, je smiselna priključitev na plinovodno omrežje, kar je z vidika polne izkoriščenosti omrežja tudi pravilno.* Za prehodno obdobje je smiselno uporabljati UNP. Za področja, ki ne bodo plinificirana, naj se preučijo tudi možnosti energetske oskrbe, ki je okolju še bolj prijazna. Gre za izrabo OVE, kot je na primer lesna biomasa, ki je v primeru npr: turističnih objektov, kjer se še posebej poudarja povezanost z naravo, dobra rešitev. Seveda pa ima ta način oskrbe tudi določene omejitve, saj je potreben zadosten bližnji vir itd. Kjer je zadosten potencial se lahko kot dopolnilni vir energije izrablja tudi sončno energijo (npr: za pripravo tople sanitarne vode).

V nadaljevanju so na kratko predstavljeni posamezni projekti.

#### Letališko mesto (poslovno logistični center Airport City)

Območje se nahaja v sklopu Letališča Jožeta Pučnika Ljubljana Brnik. Obsega površine, namenjene objektom in površinam za poslovne dejavnosti, povezane z dejavnostjo letališča, poslovno upravnim programom s parkirišči oz. parkirnimi hišami, hotelskemu kompleksu, obletališkem poslovno proizvodnim programom, trgovskim, gostinskim, poslovnim stavbam, nakupovalnim središčem in objektom za šport in rekreacijo.

Območje obsega 133 ha stavbnih zemljišč.

Na obravnavanem območju ni urejenega plinovodnega omrežja za zemeljski plin. Ko bo to omrežje zgrajeno, se bo energetika predvidenih podjetij, ogrevanje in priprava tople sanitarne vode v stavbah zagotavljala z zemeljskim plinom iz plinovodnega omrežja. Do izgradnje omrežja za zemeljski plin se bo območje oskrbovalo z ELKO in UNP.

#### Socialno varstveni zavod Taber (Vas brez ovir)

Predvidena je izgradnja doma za starejše, oskrbovanega doma, oskrbovanih stanovanj in atrijskih hiš na območju med naseljema Šmartno in Poženik, ki se razprostirajo med vodotokom Pšato na zahodu in gozdnimi površinami na vzhodu. Lokacijski načrt Vasi brez ovir Šmartno ima določene bruto tlorisne površine objektov. Skupna bruto tlorisna površina vseh predvidenih objektov je ocenjena na 14.100 m<sup>2</sup>. Pričakovana neto tlorisna površina v objektih bo 11.139 m<sup>2</sup>.

Obravnavano območje bo v 1. fazi oskrbovano z utekočinjenim naftnim plinom (UNP). V prvi fazi bo zgrajeno skladišče UNP, ki bo služilo za oskrbo celotnega območja. Dolgoročno se določa oskrba široke potrošnje občine Cerklje z zemeljskim plinom.

Predvideno je torej individualno ogrevanje najprej na UNP in nato na zemeljski plin. Smiselno je razmisliti o možnostih izkoriščanja sončne energije za pripravo STV, posebno v objektih, kjer se predvideva večja poraba le te.

Slika 9: Taber – Naselje brez ovir



Vir: <http://www.gradbinec-gip.si/index.php?mid=18&pid=6&print=print>

#### Wellness center Češnjevke

Na lokaciji opuščene proizvodnega kompleksa severno od naselja Češnjevke je načrtovana ureditev novega turističnega centra. V prihodnjih letih bo zgrajen srednje velik hotelski objekt z bogato dodatno ponudbo (wellness, z opcijo kongresnega ali medicinskega

centra). Območje, namenjeno izgradnji turističnega centra, obsega cca 23.000 m<sup>2</sup> stavbnih zemljišč.

Za oskrbo z energijo za ogrevanje bo uporabljen zemeljski plin. Dokler napeljava plinovoda na tem območju ne bo izvedena, bo potrebno zagotoviti oskrbo z ustreznim lokalnim skladiščenjem, torej ogrevanje na UNP.

Glede na namembnost objekta, kjer bo poleg potrebe po toploti v času kurilne sezone, tudi potreba po hladu, je smiselno izvesti študijo izvedljivosti plinske trigeneracije (toplota, hlad, električna energije) kot celostnega načina z oskrbo na zaključenem območju. Izdelava študije izvedljivosti je smiselna, ko bo znanih čim več podatkov o predvidenih porabnikih energije, saj je za kakovostno izdelano študijo potrebnih čim več podatkov o načrtovanih vzorcih rabe energije, ki pa se lahko ocenijo glede na vrsto porabnika in vrsto dejavnosti, ki se bo opravljala v posameznem prostoru. Vsekakor pa je potrebno poskrbeti za celostno oskrbo zaključenega področja v okviru skupnih kurilnih naprav.

Pripravljen je tudi Rudarski projekt raziskovalne vrtine Cerklje, ki bi omogočil ugotovitev potenciala geotermalne energije na tem območju. Termalno vodo je mogoče izkoristiti za potrebe razvoja turizma, možno pa je izkoriščanje tople vode tudi v energetske namene, npr: preko toplotne črpalke.

Slika 10: Lokacija wellness centra Češnjevke



Vir: <http://www.iprojekt.si/Project.aspx?type=3&id=16>

### Turistični kompleks Ravne

Območje leži na pobočju Krvavca, severno od lokalne ceste, ki vodi v Stiško vas in na Ambrož. Obsega približno 3 ha stavbnih zemljišč. Predvidena je izgradnja hotelsko apartmajskega naselja z rekreacijskimi površinami.

Predvideno je ogrevanje na UNP.

### Turistični kompleks Jezerca

Območje leži na planini Jezerca pod Krvavcem. Obsega približno 2 ha stavbnih zemljišč. Predvidena je izgradnja hotelsko apartmajskega naselja s kapaciteto 500 ležišč, več-etažna parkirna hiša in zazelenjen parkirni prostor.

Predvideno je ogrevanje na UNP.

V obeh turističnih kompleksih je predvideno ogrevanje na UNP. UNP je ekološko bolj primerno gorivo kot ELKO. Glede na namembnost objektov pa je smiselno razmisliti tudi o možnostih izkoriščanja sončne energije in sicer za pripravo STV. S tem se zmanjšuje raba sicer precej dragega UNP. V primeru interesa investitorja in v primeru obstoja večjega lokalnega vira lesne biomase se koncept mikrosistemov ogrevanja na lesno biomaso lahko uporabi tudi v tem primeru. Predlagamo, da se pred samo izvedbo investicije, ko bodo dosegljivi vsi potrebni podatki, preuči tudi te možnosti.

## 11.2 RAZVOJ IN NAČRTI ZA OSKRBO OBČINE CERKLJE NA GORENJSKEM Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

Zaradi zahtevnosti umeščanja energetskih naprav v prostor je potrebno sodelovanje elektro podjetij z občino, kar bo v končni fazi pripomoglo h kvalitetnejši oskrbi z električno energijo.

*Načrti podjetja Elektro Gorenjska d.d.*

V prvi fazi načrtovanja razvoja z analizami obratovalnih stanj preverjajo ali omrežje in transformacija, ob napovedani rasti obremenitev, še izpolnjujejo kriterije načrtovanja. Ključni omejitvi v tej fazi predstavljajo dopustni padci napetosti in dopustne obremenitve elementov omrežja.

Preverjanja se opravijo za pričakovane letne konične obremenitve, v časovnih intervalih, ki se prilagajajo stopnji rasti obremenitev in odmaknjenosti v prihodnost. Preverjajo stanja normalnega obratovanja in stanja z enojnimi izpadi. Pri dvosistemskih vodih se obravnava izpad obeh sistemov kot enojni izpad. Preverja se vsa možna stanja z enojnimi izpadi, s tem da se za manjše skupine porabnikov dopušča, da nimajo možnosti rezervnega napajanja. Ko se v omrežju prekorači dopustne obremenitve ali padce napetosti, se odloči za ojačitev. Časi ojačitev, dobljeni s takšno analizo, predstavljajo skrajne roke, ki ne smejo biti prekoračeni. Ko nastopi dilema med različnimi možnimi ojačitvami, je treba vsako smer razvoja, kot varianto, pripeljati do konca raziskovanega obdobja in šele nato izbrati ugodnejšo. V drugi fazi načrtovanja s tehtanjem tehničnih, ekonomskih in zanesljivostnih kriterijev opredelijo optimalno varianto razvoja. Skrajne roke ojačitev, ki se določijo v prvi fazi, lahko v fazi optimizacije natančneje opredelijo. Objekt lahko zgradijo pred skrajnim rokom zaradi zmanjšanja stroškov izgub in/ali zaradi izboljšanja zanesljivosti napajanja porabnikov. V tej fazi se lahko utemelji še kakšen dodaten objekt, ki pa mora biti v skladu s smerjo razvoja določeno v prvi fazi.

Osnovni podatki pri načrtovanju razvoja omrežij so predvsem podatki o porabljeni električni energiji in podatki o obremenitvah po posameznih območjih. Pomembni so tudi podatki o dogodkih v minulem obdobju, ter kakovost oskrbe odjemalcev.

*Pomembno vlogo pri širitvi in oblikovanju omrežja predstavljajo investicijske dejavnosti na nivoju države, posameznih občin kakor tudi gospodarskih subjektov. Take dejavnosti se odražajo preko realizacije različnih prostorskih dokumentov (LN, ZN, PUP itd.), pri katerih je aktivno sodelovanje elektrodistribucije zelo pomembno.*

Cilji načrtovanja razvoja omrežij so:

- 1) pravočasno ugotoviti potrebne ojačitve omrežja in transformacije, s katerimi bomo zadostili, kriterijem kakovosti v skladu s standardom SIST 50160 in Uredbi o splošnih pogojih za dobavo in odjem električne energije zato da lahko pravočasno pripravimo vse potrebno za njihovo izgradnjo, in da dolgoročno zagotavljamo čim boljše oskrbo ob najnižjih možnih stroških;

- 2) usmeriti razvoj omrežja proti dolgoročno optimalni strukturi, kar zagotavlja maksimalno učinkovitost investicij;
- 3) izogibati se izgradnji naprav, ki bi se uporabljale za krajši čas;
- 4) čim boljše izkoriščati obstoječe naprave;
- 5) z uporabo najsodobnejše tehnologije zagotavljati zmanjševanje stroškov vzdrževanja in povečanje zanesljivosti delovanja sistema in
- 6) dolgoročno doseči zmanjševanje tehničnih izgub.

Optimalna struktura omrežja in transformacije se lahko določi le z dolgoročnimi razvojnimi načrti, s katerimi se 20-30 let vnaprej določijo potrebe po novih napravah in njihovo dimenzioniranje. Z razvojnimi načrti za krajša obdobja, ki morajo biti skladni z dolgoročno smerjo razvoja, se določijo konkretni objekti, ki jih je potrebno zgraditi. Zaradi negotovosti prognoz je treba razvojne študije ponavljati vsakih 5 let.

Ključni elementi postopka načrtovanja distributivnih omrežij so:

- podatki o obstoječem stanju sistema: omrežje, transformacija in obremenitve;
- dolgoročne prognoze obremenitev;
- metode, ki omogočajo analize pričakovanih obratovalnih stanj, analize zanesljivosti napajanja porabnikov in ekonomske analize;
- kriteriji načrtovanja, so mejne vrednosti, katerih prekoračitev v procesu načrtovanja preprečujemo z ojačitvami.

Z določitvijo kriterijev načrtovanja se opredeli kvaliteta napajanja porabnikov, ki se zagotavlja dolgoročno.

Prenova RTP 110/20kV Primskovo je bila zaključena leta 2007, s čimer je bil zaključen tudi prehod iz 10 na 20 kV napetostni nivo v celotni distribuciji Elektro Gorenjska. Osnova vseh razvojnih elaboratov je študija REDOS 2030 (Razvoj elektrodistribucijskega omrežja javnega podjetja Elektro Gorenjska), ki jo periodično vsakih pet let izdeluje Elektroinštitut Milan Vidmar. Zadnja študija je bila izdelana januarja 2005. Po izdelavi te študije je prišlo do novih izhodišč, ki bodo v prihodnje bistveno spremenili potek razvoja SN omrežja na območju občine Cerklje na Gorenjskem. Sam razvoj SN in VN omrežja v občini lahko razdelimo v tri sklope:

- Na območju letališča Brnik se predvideva izgradnja poslovno obrtne cone, zaradi katere se bo poraba električne energije bistveno povečala. Zaradi tega dejstva bo na območju letališča Brnik potrebno zgraditi novo RTP 110/20 kV Brnik. SN omrežje bo zato potrebno prilagoditi glede na novo napajalno točko RTP 110/20 kV Brnik in glede na nove potrebe po električni energiji, saj bo napajalno območje RTP 110/20 kV Brnik obsegalo celotno občino Cerklje na Gorenjskem, Jezersko, Šenčur in del občine Preddvor.
- Precej sprememb SN omrežja bo vezanih na izgradnjo komunalne infrastrukture, kjer gre večinoma za nadomeščanje daljnovodnih povezav s kablovodi.
- Veliko porabo električne energije beležijo na območju smučišča Krvavec, ki pa se bo v bodoče glede na njihove razvojne načrte še širilo (zaradi novih sedežnic, razširitve zasneževanja itd.). To pomeni tudi povečanje potreb po električni energiji.
- Za potrebe napajanja RTP 110/20 kV Brnik bo potrebno zgraditi tudi nove 110 kV povezave. Del te povezave od RTP 110/20 kV Primskovo do Visokega je že zgrajeno. Od tu naprej v smeri Kamnika pa bo v bodoče to povezavo potrebno še zgraditi. Vanjo

bo vključena tudi RTP 110/20 kV Brnik, ki bo imela preko RTP 110/20 kV Primskovo in RTP 110/20 kV Kamnik dvostransko napajanje.

#### *Načrti podjetja Elektro Ljubljana d.d.*

Načrti podjetja Elektro Ljubljana na območju občine Cerklje na Gorenjskem so v skladu z izdelanim Načrtom razvoja omrežja za desetletno obdobje na območju javnega podjetja Elektro Ljubljana obdobje od 2007 – 2016.

DV 2x110 kV Kamnik - Visoko s povezavo na RTP Primskovo. Predviden daljnovod bo potekal tudi po občini Cerklje na Gorenjskem. Z izgradnjo DV 2x110 kV Kamnik-Visoko se bo prek obstoječega DV 2x110 kV Primskovo - Visoko ustvarila pomembna povezava med napajalnimi točkami Ljubljane in Gorenjske, ki bo dolgoročno zagotavljala medsebojno rezervo med Domžalsko - Kamniškim območjem in vzhodnim delom okolice mesta Kranj v smeri Visokega, Brnika in Cerkelj na Gorenjskem.

Najnovejše napovedi o dodatnih obremenitvah za okoli 10 MW na območju Cerkelj na Gorenjskem in Letališča Brnik bodo narekovale odpiranje nove RTP 110/20 kV Brnik, ki se bo vzankala v en sistem novega DV 2x110 kV Kamnik - Visoko.

Ob doslednem upoštevanju kriterija N-1 je izgradnja nove 110 kV povezave pomembna tudi za zagotovitev kakovostne in zanesljive elektroenergetske oskrbe občine Cerklje na Gorenjskem. Le tako bo zagotovljeno nemoteno osnovno in rezervno napajanje odjemalcev v občini Cerklje na Gorenjskem.

V sklopu izgradnje nove RP 20 kV Fužine je predvidena izgradnja dveh ločenih SN izvodov iz omenjene RP v smeri Tunjic in dolin Kamniške Bistrice ter Črne. Slednje pomeni izboljšano zanesljivost napajanja odjemalcev obravnavanega območja, ki so v obstoječem stanju oskrbovani z električno energijo po izvodu DV Črna (zmanjšanj vpliv prehodnih pojavov).

Na obravnavanem območju je predvidena izgradnja treh novih TP 20/0,4 kV s SN priključkom in NN razvodi v okviru novogradenj na distribucijskem omrežju na območju Viševce oziroma Vrhovelj, Glinjah in Lahovčah. Nazivna moč transformacije v predvidenih transformatorskih postajah bo v razponu od 100 kVA do 250 kVA. Interpolacija predvidenih TP v SN omrežje je tako namenjena napajanju novih manjših zazidalnih kompleksov in razbremenitvam obstoječega omrežja, kar se pogosto manifestira v obliki sanacije napetostnih razmer.

Za potrebe vključevanja preostalih novih odjemalcev (predvsem stanovanjski objekti) pa ni bilo predvidenih večjih posegov v obstoječe SN omrežje. Torej bo preostali razvoj distribucijskega omrežja za električno energijo na območju občine Cerklje na Gorenjskem, poleg predvidenih sprememb, v večji meri potekal v odvisnosti od nadaljnjega razvoja občine.

### **11.3 SOPROIZVODNJA TOPLOTE IN ELEKTRIČNE ENERGIJE**

V primerjavi z ločeno proizvodnjo električne energije in toplote ima sproizvodnja višji izkoristek pretvarjanja primarne energije goriva (najbolj razširjeno gorivo za sproizvodnjo je zemeljski plin, v RS tudi uvožen premog), ter zaradi tega tudi manjši vpliv na okolje in tudi na zmanjševanje uvozne odvisnosti. Sproizvodnja se uvršča med ključne tehnologije za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov. Enote sproizvodnje so, za razliko od velikih sistemskih elektrarn, manjše in so locirane bližje porabnikom, kar povzroči večjo zanesljivost oskrbe, zmanjševanje izgub pri transportu električne energije, manjšo potrebno sistemsko rezervo, večjo zaposlenost, večji delež domačega dela in opreme ter pozitiven vpliv na razvoj domače tehnologije.

EU je sprejela posebno Strategijo za promocijo soproizvodnje in odstranitev ovir za njen razvoj. Soproizvodnjo proglašuje za najprimernejšo tehnologijo za učinkovito izkoriščanje energije tradicionalnih fosilnih goriv in v zvezi s tem za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov. V strategiji postavlja cilj podvojitve deleža električne energije iz soproizvodnje v celotni EU do leta 2010, in sicer z 9 % na 18 %. Slovenija si je glede na predvidevanja o potencialu prav tako zadala cilj podvojitve deleža električne energije iz soproizvodnje do leta 2010 glede na stanje iz leta 2002 (ReNEP).

Izdelana je bila analiza tehničnih možnosti SPTE za industrijo in sisteme daljinskega ogrevanja, katere so prikazane v spodnji tabeli.

Tabela 25: Ocena tehničnih možnosti za SPTE v Sloveniji

	Moč (MW <sub>e</sub> )			
	2007	2010	2015	2020
Daljinsko	66	82	189	210
Gospodinjstva	242	249	255	260
Storitve	198	204	209	213
Industrija	267	276	298	350
Skupaj	773	812	951	1.033

Vir: Urbančič, Merše, Lah: Perspektive soproizvodnje toplote in električne energije v Sloveniji

Ključnega pomena za razvoj SPTE sistemov je razmerje med cenami električne energije in gorivi (npr: zemeljskim plinom). V soproizvodnji je v Sloveniji proizvedeno 7,5% električne energije glede na bruto porabo. Delež toplote, pridobljene s SPTE, je precej večji, saj poskrbi za 25% porabe (vir: Urbančič, Merše, Lah: Perspektive soproizvodnje toplote in električne energije v Sloveniji).

V Sloveniji je soproizvodnja v pravnih aktih obravnavana skupaj s proizvodnjo električne energije iz OVE, kot kvalificirana proizvodnja. Status kvalificiranega proizvajalca je vezan na celotni izkoristek in na prihranek primarne energije (kriterij učinkovitosti) (Uredba o pogojih za pridobitev statusa kvalificiranega proizvajalca električne energije; Ur.l.RS, št. 29/2001). Način spodbude soproizvodnje so torej zagotovljene odkupne cene električne energije, ki izhaja iz soproizvodnje. Za SPTE je v Uredbi o taksii za obremenjevanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida (Ur.l.RS št. 91/2002) predvidena olajšava pri izračunu enot obremenitve zraka z emisijo CO<sub>2</sub>. V okviru zakonodaje EU je potrebno omeniti Direktivo 2004/8/ES o spodbujanju soproizvodnje toplote in električne energije na notranjem trgu z električno energijo. V raziskavi o možnosti SPTE v Sloveniji se je izkazalo, da so podjetja, ki so vključena v shemo trgovanja z emisijami aktivnejša, saj prav ta pripravljajo kar 81% načrtovanih zmogljivosti do leta 2015 (vir: Urbančič, Merše, Lah: Perspektive soproizvodnje toplote in električne energije v Sloveniji).

Konvencionalno pridobivanje električne energije v hidroelektrarnah, termoelektrarnah ali jedrskih elektrarnah poteka ob povprečnem izkoristku 37%. Če upoštevamo izgube pri prenosu in distribuciji, se ta vrednost zmanjša na 33%. Približno 66% toplote je nepovratno izgubljene, saj v veliki termoelektrarni te toplote ni mogoče koristno uporabiti. Zaradi uporabe preostale toplote imajo sistemi soproizvodnje celotni izkoristek okoli 85%, kar pomeni občuten prihranek primarne energije. Razen tega prihranki energije, ki jih omogoča

soproizvodnja, pomenijo tudi zmanjšanje vplivov na okolje. Za 1 kWh elektrike se pri konvencionalnem pridobivanju porabi 3 kWh energije goriva, pri soproizvodnji pa le 1,5. Skupna količina polutantov je torej pri soproizvodnji manjša za 50%. Porabnik, ki se odloči za vgradnjo kogeneracijskega sistema, bo še naprej porabljal enako količino energije. Dosegel pa bo ekonomske prihranke, saj kogeneracijska tehnologija zagotavlja kritje energetskih potreb pri nižjih stroških kot konvencionalne tehnologije. Večina izvedb kogeneracije prinaša zmanjšanje energetskih stroškov velikostnega razreda od 20 do 30%, vračilni roki investicij pa so od 2 do 5 let, kar pomeni, da je ekonomska upravičenost takih sistemov zelo visoka (Vir: [http://www.sigov.si/aure/eknjiznica/OPET2001\\_predstavitev.pdf](http://www.sigov.si/aure/eknjiznica/OPET2001_predstavitev.pdf)).

---

**12 PREDLOGI UKREPOV, PROGRAMOV IN PROJEKTOV**

---

V tem poglavju se predvidijo možni ukrepi, programi oz. projekti na različnih področjih oz. pri različnih porabnikih.

**12.1 GOSPODINJSTVA – INDIVIDUALNE NAPRAVE**

Občina lahko izvaja in tudi mora izvajati vrsto ukrepov (finančno bolj ali manj zahtevnih), s katerimi spodbudi občane k energetskemu varčevanju, zamenjavi fosilnih energentov za obnovljive vire energije oziroma k spremembi njihovih navad.

Velik del oskrbe s toplotno energijo v stanovanjskih objektih v občini Cerklje na Gorenjskem temelji na *individualnih kuriščih*. Ta so velikokrat slabo nadzorovana in zastarela, kar je s stališča vplivov na okolje najslabši način oskrbe. Ker gre za dokaj številčno skupino porabnikov energije v občini je pomembno, da se za to skupino pripravijo ustrezne usmeritve. Občina bi se morala osredotočiti na spodbujanje naslednjih ukrepov pri ogrevanju stanovanj:

- *Prehod iz ogrevanja s kurilnim oljem na ogrevanje z lesno biomaso.* Velik del stanovanj se ogreva s kurilnim oljem. Ker je kurilno olje gorivo fosilnega izvora in povzroča veliko emisij toplogrednih plinov mora biti v interesu občine, da se kotli na kurilno olje postopno zamenjujejo za kotle na lesno biomaso (samostojno ogrevanje, mikrosistemi).
- *Zamenjava starih klasičnih kotlov na les za novejšo, tehnološko dovršene kotle na lesno biomaso.* Drugi najpomembnejši energent v občini Cerklje na Gorenjskem pri ogrevanju stanovanj je les, kar je pozitivno, saj se uporablja lokalni in trajno dostopen energetski vir. Pri tem pa je pomemben nadzor emisij in učinkovitost kurjenja tega lesa, saj vemo, da kurjenje lesa v starih in neustreznih kotlih z nizkim izkoristkom povzroča škodljive emisije predvsem ogljikovega monoksida. Zato je treba spodbujati vgradnjo modernih kotlov za centralno kurjavo na lesno biomaso, ki imajo manjše emisije in visok izkoristek. Tako bi se še vedno uporabljal lokalno dostopen in obnovljiv vir energije (les), vendar veliko bolj učinkovito in s tvorjenjem veliko manj emisij kot pri klasičnem ogrevanju na les.
- *V krajih kjer bo prisoten zemeljski plin je potrebno spodbujati gospodinjstva k priklopu na plinovod.* Spodbujanje se izvaja preko promocijskih akcij, ki prikažejo prednosti ogrevanja z zemeljskim plinom. Občina lahko tudi subvencionira priključek in s tem prevzame del stroškov ob zamenjavi energenta.
- *Spodbujanje izvajanja ukrepov učinkovite rabe energije (toplotne in električne) v stanovanjih.* Stanje je možno precej izboljšati z informiranjem uporabnikov o ukrepih učinkovite rabe energije (npr. učinkih, ki jih ima redno vzdrževanje kurilnih naprav, kamor spada tudi nastavitev oljnih gorilcev pri kotlih).

Nekaj osnovnih in cenovno nezahtevnih ukrepov za bolj učinkovito rabo energije v gospodinjstvih naštevamo v naslednji preglednici:

Tabela 26: Ukrepi za učinkovitejšo rabo energije v gospodinjstvih

	UKREPI
<b>OGREVANJE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobra toplotna izolacija stavb</li> <li>- natančna regulacija temperature v prostorih</li> <li>- primerna razporeditev grelnih teles</li> <li>- kakovostna okna in vrata</li> <li>- dodatna zatesnitev oken</li> <li>- uvajanje obnovljivih virov energije</li> <li>- zamenjava dotrajanih grelnih teles z učinkovitejšimi, sodobnejšimi</li> <li>- vgradnja termostatskih ventilov</li> </ul>
<b>PREZRAČEVANJE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kontrolirano prezračevanje prostorov: kadar je ogrevanje vključeno, naj bodo okna zaprta, tudi stalno priprta okna so neustrezna rešitev; pravilno prezračevanje: za nekaj minut na stežaj odpremo okna in hkrati zapremo ventile na ogrevalnih telesih, nato okna zapremo in ponovno odpremo ventile na ogrevalnih telesih</li> <li>- redno preverjati tesnjenje oken in vrat in po potrebi zamenjati ali vgraditi tesnila</li> </ul>
<b>ELEKTRIČNA ENERGIJA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- v čim večji meri izkoriščati naravno svetlobo</li> <li>- okna naj bodo redno očiščena, prav tako to velja tudi za svetila</li> <li>- preveriti, ali je razpored in tip svetil primeren glede na namembnost prostorov</li> <li>- uporaba varčnih žarnic</li> <li>- ugašanje luči, ko ni nikogar v prostoru</li> <li>- izklapljanje raznih aparatov, ko se ne uporabljajo</li> <li>- pri nakupih se je potrebno odločati za sodobne naprave, ki v času mirovanja oziroma pripravljenosti rabijo zelo malo elektrike</li> <li>- pomožni električni grelniki naj bodo v uporabi le v izjemnih primerih</li> </ul>
<b>VODA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kontrola, ali so po uporabi pipe zaprte</li> <li>- zapiranje pipe takrat, ko vode neposredno ne potrebujemo</li> <li>- redno izvajanje pregledov vodovodnega omrežja in pravočasna zamenjava izrabljenih tesnil ali pokvarjenih ventilov</li> <li>- vgradnja varčnih WC-kotličkov, ki imajo dve stopnji splakovanja</li> <li>- vgradnja števecv v stanovanjskih blokih v posamezno stanovanje</li> <li>- nakup sodobnih pralnih in pomivalnih strojev</li> </ul>

Pri tem lahko občina za spodbujanje uporablja vrsto instrumentov:

- občinska podpora pri svetovanju občanov glede URE in OVE,
- občinska podpora pri kreditiranju in subvencioniranju URE in OVE,
- motiviranje prebivalstva za ukrepe URE (izolacija stavb, varčne žarnice itd.),
- uvajanje demonstracijskih in pilotnih projektov,
- motiviranje prebivalstva za uvajanje lokalnih OVE (lesna biomasa, sončna energija).

Prvi in najpomembnejši ukrep, ki ga mora izvajati občina, pa je neprestano osveščanje prebivalstva o možnostih za prihranke, o koristih, ki jih lahko imajo zaradi učinkovitejše rabe energije in uvajanja obnovljivih virov energije. V ta namen mora občina organizirati raznovrstne dogodke na to tematiko, poskrbeti, da se bo tema pojavljala v lokalnih medijih

(radio, TV, lokalni časopisi) ipd.. Z osveščanjem se velikokrat avtomatično povečajo aktivnosti prebivalcev samih na področju reševanja okoljske in energetske problematike. Izkušnje kažejo, da je mogoče le s pravilnim ravnanjem osveščenih porabnikov energije zmanjšati rabo energije v stavbi tudi do 20%, brez da bi se bivalno ugodje v stavbi zmanjšalo.

## 12.2 JAVNI SEKTOR

V tem poglavju navajamo smernice, ki pripomorejo k uspešnemu izvajanju energetskega upravljanja v javnem sektorju. Učinkovitejša raba energije v javnih zgradbah pomeni predvsem zmanjševanje stroškov, torej privarčevana denarna sredstva. Pri tem je pomemben dogovor med upravitelji stavb in občino Cerklje na Gorenjskem ter sodelovanje hišnika in drugih oseb, ki so zadolženi za vzdrževanje objekta (redni pregledi ogrevalnega in vodovodnega omrežja, pregledi električne napeljave, preverjanje tesnjenja oken, poročanje vodstvu in energetskega managerju o potrebnih vzdrževalnih delih in zamenjavah itd.).

*Pri izobraževanju, ozaveščanju in motivaciji za varčevanje z energijo je pomembno, da so posamezni ukrepi, predvsem na področju učinkovite rabe energije, predvideni in izvedeni tudi v stavbah, ki so v lasti ali upravljanju občine. Izvedba teh ukrepov lahko služi kot zgled občanom pri prikazu praktičnih možnosti za zmanjšanje stroškov za energijo v stavbah. Izkušnje, ki jih pri tem pridobi občina, pa so lahko kasneje v pomoč tudi ostalim lastnikom javnih in stanovanjskih stavb.*

Bistvenega pomena za izvajanje dejavnosti, ki pomenijo izboljšanje energetskega stanja v občini, je da se določi oz. imenuje odgovorne za implementacijo energetskih projektov na območju občine Cerklje na Gorenjskem. To lahko opravlja določena oseba t.i. energetski manager. Gre za osebo, ki opazuje in poroča o rezultatih, beleži stroške, pripravlja razpise, pripravlja letni program projektov, sledi objavljenim razpisom za sofinanciranje projektov itd. Energetski manager okoli sebe zbere skupino, ki dobro pozna določeno področje in managerju pomaga pri izvedbi posameznega projekta.

Da lahko sprejemamo učinkovite ukrepe in analiziramo učinke teh ukrepov, je potrebno dobro energetsko knjigovodstvo, torej beleženje rabe energije in s tem povezanih stroškov. Nujno je namreč poznati trenutno stanje in pretekle trende, da lahko prihodnost izboljšamo.

Pri upravljanju z javnimi stavbami so zelo pomembni tudi energetski pregledi javnih stavb. Osnovni namen energetskega pregleda je izdelava podlag za obvladovanje in po možnosti znižanje stroškov za energijo in s tem podlaga za program učinkovite rabe energije. Osnova energetskega pregleda je analiza rabe energije in stroškov za energijo za preteklo obdobje. Iz teh analiz izhajajo možnosti prihrankov ter ugotavljanje in vrednotenje potrebnih ukrepov z določenimi prioritetami. Preko energetskih pregledov lahko uskladimo urnike ogrevanja z urnikom zasedenosti stavbe. Dobimo priporočila glede tipov vgrajenih sistemov za ogrevanje prostorov, glede potreb po dodatnih regulatorjih, glede stanja izolacije na cevovodih, ventilih, glede nastavitve, razmestitve in delovanja obstoječih regulatorjev in merilnih zaznaval. Energetski pregled podaja priporočila tudi glede načinov hranjenja tople vode, temperature vode in sistemov regulacije, skladnost kapacitet hranilnikov vode s porabo. Opredeljeni so načini bolj ekonomične rabe elektrike, klimatskih naprav, rabe energije v kuhinjah itd. Ministrstvo za okolje in prostor nudi subvencije za izdelavo energetskih pregledov. Izdelava energetskih pregledov je subvencionirana v višini do 50% vrednosti energetskega pregleda po pogodbi med prijaviteljem in izvajalcem energetskega pregleda. Energetski pregledi so učinkoviti in ekonomsko upravičeni pri večjih porabnikih energije, kot so proizvodni obrati in večje zgradbe – poslovno stanovanjski objekti, šole, vrtci in stanovanjski bloki. Energetski

pregledi individualnih hiš se ne opravljajo v takem obsegu kot za večje obrate in so to ponavadi le ocene lastnikov in svetovalcev energetske pisarn.

Tematiko energetskega upravljanja in učinkovite rabe energije je potrebno vključiti v redne sestanke in na ta način pritegniti vse zainteresirane osebe. Okoljske teme morajo postati del programa lokalnih medijev. Da si občani o posameznih vprašanjih lahko ustvarijo mnenje, je pomembno, da so pri obravnavani tematiki enakovredno predstavljene tako dobre kot tudi slabe plati. Le tako bodo ljudje dobili zaupanje v posamezne projekte in v njihove nosilce, ter se tako lažje odločali za energetske investicije v svojem domu. Izbor tem sega od širših globalnih okoljskih vprašanj, do lokalne tematike (predvideni projekti, predstavitev rezultatov, gospodarjenje z gozdovi, itd.).

### 12.2.1 JAVNI OBJEKTI

V okviru študije so bili izvedeni preliminarni energetski pregledi javnih stavb v občini Cerklje na Gorenjskem. Preliminarni pregled predstavlja najbolj enostavno obliko energetskega pregleda. Ocena stanja je narejena na podlagi izpolnjenih vprašalnikov ter ogleda posameznih zgradb. Pri ogledu se zberejo podatki o rabi energije ter podatki o zgradbi, na podlagi katerih se analizira energetsko stanje zgradbe in izdelava preliminarno poročilo, ki poda zaključke o virih možnih prihrankov energije v pregledanih objektih, navedejo pa se tudi predlogi ukrepov za zmanjšanje rabe energije v objektih ter ukrepi za izboljšanje bivalnih pogojev. Predvsem pa je preliminarni energetski pregled osnova za odločitev o izdelavi kasnejšega razširjenega energetskega pregleda, ki podaja osnovo za načrt dejavnosti.

V občini Cerklje na Gorenjskem so bili opravljeni preliminarni energetski pregledi na naslednjih javnih objektih: OŠ Davorina Jenka z VVZ in športna dvorana, podružnična šola Zalog z VVZ in telovadnico in Marijin vrtec Cerklje. *Ugotovljeno je bilo, da je splošno stanje objektov zelo dobro. V nadaljevanju so v tabeli prikazani ukrepi za vse tri pregledane objekte. Ukrepi so razporejeni z energetskega stališča od bolj do manj pomembnih.*

Objekt	Predlagani ukrepi
<p>OŠ Davorina Jenka, VVZ Murenčki in športna dvorana (88 kWh/m<sup>2</sup>/leto)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zamenjava radiatorjev v starem delu.</li> <li>2. Zamenjava preostalih navadnih ventilov na ogrevalih s termostatskimi ventili – starejši del.</li> <li>3. Vgradnja sprejemnikov sončne energije za pripravo STV.</li> <li>4. Vgradnja varčnih pip.</li> <li>5. Ko bo potrebno zamenjati kotel, se razmisli o prehodu na zemeljski plin.</li> </ol>
<p>Podružnična OŠ Zalog, VVZ, telovadnica in tri stanovanja (112 kWh/m<sup>2</sup>/leto)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zamenjava oken v telovadnici.</li> <li>2. Izboljšati izolacijo cevi v kotlovnici.</li> <li>3. Vgradnja sprejemnikov sončne energije za pripravo STV.</li> <li>4. Vgradnja varčnih pip.</li> <li>5. Vgradnja senzorjev za vklop in izklop luči v sanitarijah.</li> <li>6. Ob zamenjavi kotla naj se razmisli o prehodu na okolju bolj prijazno gorivo – lesno biomaso.</li> </ol>
<p>Marijin vrtec Cerklje (206 kWh/m<sup>2</sup>/leto)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zamenjava oken, ki še niso bila zamenjana.</li> <li>2. Izolacija cevi v kotlovnici.</li> <li>3. Vgradnja sprejemnikov sončne energije za pripravo STV.</li> <li>4. Vgradnja senzorjev za vklop in izklop luči v sanitarijah.</li> <li>5. Vgradnja varčnih pip.</li> <li>6. Ob zamenjavi kotla se preuči možnosti prehoda na zemeljski plin.</li> </ol>

### 12.2.1.1 Energetski pregled stavb

Energetski pregled je študija, v kateri je zajet celovit pristop k urejanju energetskega stanja stavbe. Celoviti energetski pregled stavbe zajema:

- analizo rabe energije po posameznih energentih,
- pregled stanja stavbe in glavnih porabnikov energije,
- analizo organiziranosti upravljanja z energijo,
- razgovor z uporabniki stavbe (režim uporabe stavbe, toplotno ugodje, predvideni načrti za investiranje v ukrepe učinkovite rabe energije ter pristojnosti in motiviranost ključnih sodelujočih za odločanje o njihovi izvedbi),
- analizo energetskih tokov v stavbi,
- pregled možnih ukrepov učinkovite rabe energije,
- oceno sprejemljivosti posameznih ukrepov učinkovite rabe energije,
- predlog ukrepov učinkovite rabe energije za pregledano stavbo,
- oceno energetske učinkovitosti predlaganih ukrepov,
- izdelavo tabele predlaganih ukrepov, razporejenih glede na njihovo energetsko učinkovitost,
- izdelavo končnega poročila,
- izdelavo povzetka za poslovno odločanje,
- predstavitev energetskega pregleda naročniku in uporabniku.

Obseg energetskega pregleda in s tem tudi njegova cena, je odvisen od kompleksnosti stavbe, rabe energije in stroškov ter pričakovanih energetskih prihrankov.

Izdelavi študije energetskega pregleda mora, podobno kot po izdelavi energetskega koncepta, slediti še sistematično izvajanje predlaganih ukrepov učinkovite rabe energije. Pri tem pa se pogosto pojavijo težave. Običajno je energetska osveščenost lastnikov in uporabnikov stavb še vedno prenizka, zaradi sorazmerno nizkih cen energije pa se še vedno prednostno investira predvsem na drugih področjih. Zato je tudi med izdelavo energetskega pregleda in izvedbo predlaganih ukrepov bistvenega pomena stalno sodelovanje vseh, ki so udeleženi v proces odločanja, tako lastnikov kot tudi uporabnikov stavbe.

Ministrstvo za okolje in prostor razpisuje sredstva za spodbujanje izvajanja energetskih pregledov za: občine, javne ustanove, gospodarske družbe, samostojne podjetnike posameznike, upravitelje in lastnike poslovnih ali večstanovanjskih stavb. Zadnji razpis za sofinanciranje energetskih pregledov javnih stavb (06.06.2008 [Javni razpis za dodeljevanje nepovratnih finančnih spodbud za izvajanje energetskih pregledov in pripravo investicijske dokumentacije v fazi načrtovanja za projekte učinkovite rabe energije in rabe obnovljivih virov energije](#)) je omogočal pridobitev subvencije s strani MOP v višini do 50% skupne vrednosti energetskega pregleda javnih stavb, katerih skupna letna poraba energije je presegala 300 MWh. V primeru, ko določene javne stavbe ne izpolnjujejo tega pogoja, se jih lahko združi (tako, da je skupna poraba teh stavb 300 MWh ali več) in prijavi kot eno vlogo. Energetski pregled lahko izvedejo in prijavijo za sofinanciranje tudi ustanove (npr: bolnišnice), ki niso v upravljanju občine in tako občina ne more neposredno vplivati na te odločitve. Občina pa lahko poskrbi za dobro energetsko stanje v stavbah, kot so šole in vrtci, saj odločitve za

energetske preglede in sanacijo energetskega stanja v teh stavbah lahko sprejeme ona sama.

Pri preliminarnih energetskih pregledih je bilo ugotovljeno, da je stanje objektov in ogrevalnih sistemov v občinskih javnih stavbah dobro. Le Marijin vrtec ima višjo specifično rabo energije, zato tudi predlagamo izvedbo razširjenega energetskega pregleda tega objekta. V kolikor bi se odločili za izvedbo več predlaganih projektov na podružnični šoli Zalog (npr: prehod na ogrevanje z lesno biomaso, vgradnja sprejemnikov sončne energije) je smiselno pred tem izvesti energetski pregled tudi na tem objektu. Ker pa gre za manjšo rabo energije (ne več kot 300 MWh energije na leto), objekta nista upravičena do sofinanciranja. Ocenjujemo, da bi znašala cena energetskega pregleda okoli 2.500 €/objekt (brez DDV). Po izvedbi energetskega pregleda naj bi se predlagani ukrepi tudi izvedli. S tem naj bi prišlo do prihrankov pri rabi energije in posledično v stroških za energijo.

### 12.2.1.2 Energetsko knjigovodstvo

V sklopu širšega programa spodbujanja ukrepov učinkovite rabe energije je bil po naročilu Ministrstva za gospodarske dejavnosti ter Agencije RS za učinkovito rabo energije izdelan projekt »Šolsko energetsko knjigovodstvo«, katerega izvajalec je Gradbeni inštitut ZRMK iz Ljubljane v sodelovanju s Fakulteto za strojništvo Univerze v Ljubljani. V okviru projekta je bil izdelan program za računalniško podporo uvajanja energetskega knjigovodstva v šole - *Šolski energetski poročevalec* (dosegljiv je na spletni strani <http://www.gi-zrmk.si/oddelki/bivokolje/enknj/>). Program omogoča preprost vnos podatkov o rabi energije in s tem povezanih stroškov, določanje enostavnih energetskih in ekoloških kazalcev in diagnostiko napak ter zasledovanje učinkov izvedenih ukrepov učinkovite rabe energije (URE) v šoli. Sicer pa za spremljanje rabe energije ne potrebujemo posebnih programskih paketov. Zadostuje že program Excel, kamor se vpisuje tekočo rabo energije in z njo povezane stroške. Ko so podatki zbrani na enem mestu je izračun raznih kazalcev učinkovitosti rabe energije dokaj preprost.

Namen energetskega knjigovodstva je oblikovati metode za spremljanje rabe energije v javnih stavbah - šolah. Na podlagi izkušenj pri izvajanju energetskih pregledov v preteklosti je bilo namreč ugotovljeno, da je v šolskih stavbah velik in ekonomsko zanimiv energetsko varčevalni potencial v izvajanju organizacijskih ukrepov in na področju vzdrževalnih del ter manjših investicij in ne le na področju velikih investicij v celovito energetsko prenovo stavbe.

*Energetsko knjigovodstvo zajema:*

- spremljanje rabe energije in drugih energetskih/ekoloških kazalcev,
- ugotavljanje odstopanj od pričakovanih trendov rabe energije,
- odkrivanje vzrokov za odstopanja,
- spremljanje učinkov izvajanja organizacijskih in tehničnih ukrepov učinkovite rabe energije (URE) v šolah (npr. spremembe bivalnih navad uporabnika, pravilno delovanje regulacijske tehnike).

Uvajanje energetskega knjigovodstva v šole vpliva na večjo osveščenost o ukrepih URE pri vseh udeležencih šolskih aktivnosti: pri učencih, učiteljih, vodstvu šole, energetskih managerjih - hišnikih, kot tudi pri občinah (nosilcih dejavnosti osnovnega šolstva) oziroma v segmentu državne uprave, zadolženem za šolstvo. Poleg tega tuje izkušnje kažejo, da lahko že zgolj na podlagi rednega (samo)nadzora pričakujemo prihranke pri rabi energije, prihranke

pri obratovalnih stroških ter zmanjšanje emisij škodljivih snovi v obsegu 5-15% glede na izhodiščno nenadzorovano stanje.

*Rezultati učinkovite rabe energije v šolah.* Neposreden rezultat učinkovite rabe energije (URE) v šoli je finančne narave - *zmanjšanje stroškov za energijo*. Denarna sredstva, prihranjena na področju rabe energije, se lahko po dogovoru uporabijo v druge namene (npr: posodobitev učnih pripomočkov), za katere sicer ni na voljo dovolj sredstev. Drugi, nič manj pomembni rezultati pa so:

- Izboljšane delovne in bivalne razmere v šoli.

Večji nadzor nad rabo energije in njena učinkovita raba se izražata v višji ravni toplotnega ugodja v prostorih, boljšem počutju in ugodnejših delovnih razmerah tako za učitelje kot za učence. Rezultat je višja splošna raven zadovoljstva, boljša možnost koncentracije, večja storilnost in boljši učni rezultati.

- Seznanitev učencev s problematiko rabe energije.

Raba energije in s tem povezani stroški, posledice za počutje v prostoru in ekološki vidiki - ta in podobna področja je mogoče nevsiljivo vključiti v učni načrt pri določenih predmetih ter pripraviti projektne naloge v okviru obšolskih dejavnosti (krožki, izdelava plakatov, seminarji, delavnice itd.). Učenci lahko tudi na primeru lastne šole spremljajo rabo energije, ugotovijo pomanjkljivosti glede dobrega gospodarjenja in opazujejo učinek ukrepov na področju URE, ki jih delno tudi sami predlagajo.

- Ekološki učinki.

Učinkovita raba energije je pomemben gradnik v prizadevanjih za zmanjšanje rabe neobnovljivih virov energije in ohranitev naravnega okolja. Znižajo se emisije ogljikovega dioksida, ki najbolj vpliva na globalno segrevanje in emisije žvepovega dioksida, ki je glavni povzročitelj kislega dežja (Vir: <http://www.gi-zrmk.si/oddelki/bivokolje/enknj/>).

Glede na enostavnost izvedbe ukrepa in prednosti, ki jih prinaša, predlagamo, da se v vseh javnih stavbah v občini Cerklje na Gorenjskem uvede koncept energetskega knjigovodstva. Aktivnost vpeljave organizira energetski manager v sodelovanju z računovodstvi posameznih subjektov.

### 12.2.1.3 Energetski manager

Smiselno je, da ima občina človeka, ki je zadolžen za izvajanje dejavnosti tako na področju občinskega energetskega načrtovanja kot tudi na področju učinkovite rabe energije v stavbah, ki so v lasti ali upravljanju občine, *občinskega energetskega managerja*. Naloge občinskega energetskega managerja potekajo na dveh ravneh:

- Učinkovita raba energije v stavbah, ki so v lasti ali upravljanju občine, kjer je poleg optimizacije rabe energije v obstoječih stavbah naloga energetskega managerja tudi optimalno načrtovanje na področju energije v predvidenih novih stavbah, ker lahko na tem področju dosežemo boljše rezultate z manj investicijskimi stroški ravno v stopnji načrtovanja stavbe.
- Energetski manager je občinski strokovnjak za energetske zadeve, ki sodeluje pri načrtovanju občinske energetske politike, obenem pa je odgovoren za tehnične in administrativne preglede ukrepov učinkovite rabe energije in njihovo skladnost s tehničnimi, ekonomskimi in zakonskimi omejitvami na energetskem področju.

V majhnih občinah delajo energetske managerji bolj ali manj sami, kar pomeni, da morajo sami opraviti tudi veliko praktičnega dela. V večjih občinah pa je osnovna naloga energetskega managerja vodenje, to je usklajevanje nalog in dejavnosti na področju energetskega managementa. Poleg omenjenega usklajevanja dela se mora energetski manager običajno ukvarjati tudi z značilnimi nalogami energetskega managementa, vključno s spremljanjem razvoja rabe energije, njeno optimizacijo in pripravo poročil o opravljenem delu. V praksi pa sodijo v področje delovanja energetskega managerja tudi druge naloge, na primer analiza stavb, tehnična podpora, priprava finančne sheme itd.

Občina (župan, usmerjevalna skupina) naj na začetku izvajanja energetskega koncepta izbere in imenuje energetskega managerja. Ta naredi podrobnejši načrt kako doseči v energetskega konceptu opredeljene cilje občine na področju energetike. Energetski manager organizira izvedbo zastavljenih projektov. Okoli sebe zbere ekipo ljudi, s katero skupaj poskrbijo za izvedbo projekta (ekipa ljudi se spreminja glede na projekte, ki se izvajajo). Energetski manager je osrednja oseba na področju energetike v občini.

### 12.2.2 POGODBENO ZNIŽANJE STROŠKOV ZA ENERGIJO

(Vir: Priročnik za vodenje projektov pogodbenega znižanja stroškov za energijo)

Potencial za varčevanje z energijo v javnem sektorju je bil v Sloveniji leta 1995 ocenjen na 34%. Za razliko od slovenske industrije, kjer učinkovitejša raba in ustrežnejše ravnanje z energijo zaradi konkurenčnih prednosti, ki jih prinašata, postaja vse bolj ustaljena praksa, pa se energetske problematiki v javnem sektorju še vedno posveča razmeroma malo pozornosti. Način financiranja javnega sektorja, praviloma majhen delež stroškov za energijo v celotnih stroških in kronično pomanjkanje denarnih sredstev, ne spodbujajo sistematičnega pristopa in odločitev za investiranje v ustrežnejše energetske sisteme.

Pogodbeno znižanje stroškov za energijo je pogodbeni model, ki predstavlja obsežno skupino pristopov za zagotavljanje energetske storitve, ki so na področju stavb usmerjeni k varčevanju z energijo in zmanjšanju stroškov zanjo. Ta sistem postaja v zahodni Evropi eden pomembnejših načinov investiranja v nove ali izboljšane energetske sisteme v javnem sektorju pa tudi majhnih in srednjih podjetjih. Predstavlja namreč eno izmed možnih rešitev težav, saj omogoča izvajanje energijsko učinkovitih projektov tudi takrat, kadar omejena lastna sredstva tega ne omogočajo. S pomočjo pogodbenega znižanja stroškov za energijo je tako mogoče kljub pomanjkanju lastnih sredstev investirati v obnovo naprav za ogrevanje, prezračevanje, klimatizacijo, hlajenje ipd. in tako izkoristiti razpoložljiv potencial za varčevanje z energijo.

Pogodbeno znižanje stroškov za energijo ni samo način financiranja, je pogodbeni model, ki poleg načrtovanja in vgradnje novih naprav zajema tudi financiranje, vodenje in nadzor obratovanja, servisiranje in vzdrževanje, odpravo motenj, pa tudi motiviranje porabnikov energije. Njegova osnova je bolj ali manj obsežna pogodba, ki je za dogovorjeni čas sklenjena med lastnikom stavbe, naročnikom in zasebnim podjetjem za energetske storitve, izvajalcem.

Poznamo dve osnovni vrsti pogodbenega znižanja stroškov za energijo:

- *pogodbeno zagotavljanje oskrbe z energijo (Energy Supply Contracting, Energy Delivery Contracting)*, ki je namenjeno investicijam v nove, nadomestne in dopolnilne naprave za oskrbo z energijo, ter

- *pogodbeno zagotavljanje prihranka energije (Energy Performance Contracting)*, ki združuje investicije v ukrepe učinkovite rabe energije na vseh področjih njene rabe v stavbah.

Izvedba projekta pogodbenega znižanja stroškov za energijo prinaša naročniku številne koristi:

- zmanjšanje porabe in stroškov za energijo,
- vgradnjo sodobnejših, zanesljivejših in energijsko učinkovitejših sistemov brez lastnih vlaganj,
- zmanjšanje stroškov vzdrževanja,
- povečanje vrednosti stavb zaradi vgradnje sodobnih energetskega sistemov,
- izboljšanje delovnih in bivalnih pogojev v stavbah,
- okolju in podnebnju prijaznejše ravnanje z energijo ipd..

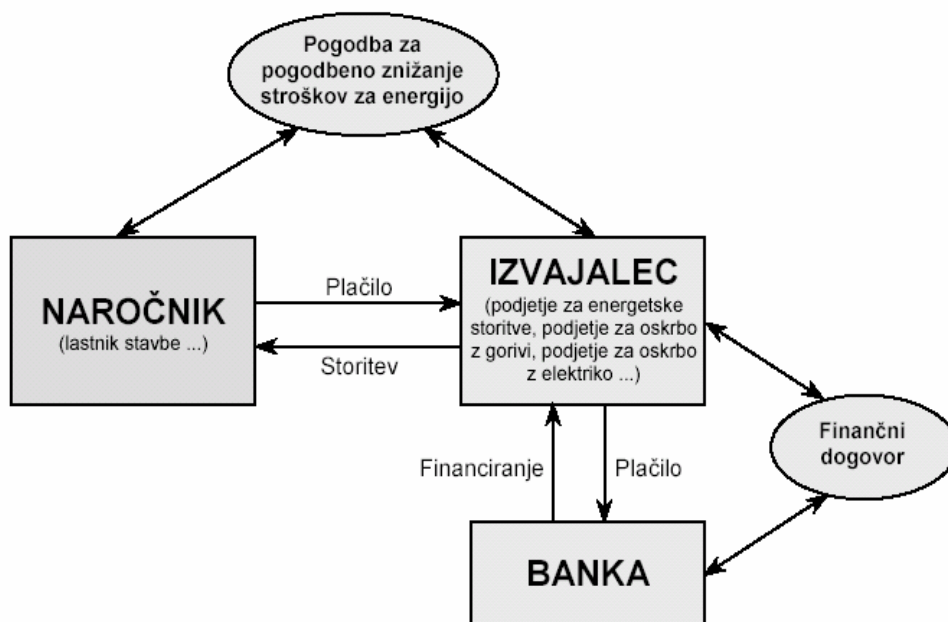
Investirana sredstva povrne izvajalcu naročnik storitve s periodičnim plačilom pogodbene cene. Omenjena plačila so lahko plačilo izvajalcu za dobavljeno koristno energijo ali pa njegov delež v privarčevanih stroških za energijo.

Obseg storitev izvajalca se deli na osnovne in dodatne storitve. V vsakem primeru izvajalec prevzame naloge načrtovanja, financiranja in izvajanja energetske storitve, v njihovo izvedbo pa vključi svoje strokovnjake, po potrebi pa tudi podizvajalce. Med storitve izvajalca spadajo praviloma tudi obratovanje oziroma upravljanje vgrajenih naprav, vključno z njihovim oskrbovanjem in vzdrževanjem, pa tudi odpravljanje napak. Na podlagi posebnih pogodbenih dogovorov se lahko v okviru pogodbenega znižanja stroškov za energijo izvaja tudi dodatne storitve, ki so namenjene izkoriščanju tistih potencialov za varčevanje z energijo, katerih doseganje je odvisno od ravnanja uporabnikov. Pri tem gre predvsem za izvajanje ustreznih ukrepov za motivacijo porabnikov energije.

Izvajalec lahko energetske storitve financira iz lastnih sredstev, kar je manj pogosto in pride v upoštevanje za manjše projekte, ali pa potrebna sredstva zagotovi iz drugih virov, na primer z najemom posojila finančne institucije, običajno banke. Takšno financiranje, ki je prikazano tudi na naslednji sliki, ima v primerjavi z naročnikovim najemom posojila številne prednosti:

- čeprav je lahko najem posojila za izvajalca dražji, kot bi bil za naročnika, pa lahko izvajalec običajno dobi dolgoročneje posojilo,
- pogosto je finančna institucija, na katero se obrne izvajalec, že seznanjena z modelom pogodbenega znižanja stroškov za energijo, kar bistveno pospeši postopek pridobivanja posojila,
- naročniki iz javnega sektorja so pogosto omejeni pri višini posojila, ki ga lahko najamejo, zato pogodbeno znižanje stroškov za energijo pomeni edino možnost za kratkoročno in srednjeročno financiranje projektov dobave in učinkovite rabe energije.

Slika 11: Naložbo financira izvajalec pogodbenega znižanja stroškov za energijo



Vir: Priročnik za vodenje projektov pogodbenega znižanja stroškov za energijo.

Izvajalcu je izvedba ekonomsko upravičenih ukrepov učinkovite rabe energije v podjetniškem interesu, saj si mora v okviru celotnih stroškov prizadevati, da so stroški obratovanja na čim nižji ravni. Obenem je pogodbeno znižanje stroškov za energijo tudi instrument, ki poleg finančne razbremenitve naročnika omogoča tudi uresničitev različnih okoljskih ciljev, še posebej zmanjšanja rabe energetskih virov in emisij CO<sub>2</sub>, kot najpomembnejšega izmed toplogrednih plinov.

Kot že rečeno, obstajata dve osnovni vrsti pogodbenega znižanja stroškov za energijo, katerih primerjava je prikazana v naslednji tabeli:

Tabela 27: Primerjava osnovnih vrst pogodbenega znižanja stroškov za energijo

	Pogodbeno zagotavljanje oskrbe z energijo	Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije
<b>Področje uporabe</b>	Naložbe v nove, nadomestne in/ali dodatne naprave za oskrbo z energijo.	Naložbe v ukrepe učinkovite rabe energije na celotnem področju oskrbe z energijo in njene rabe.
<b>Obseg storitev</b>	Načrtovanje, financiranje, vgradnja in obratovanje naprav za dobavo energije.	Načrtovanje, financiranje, izvedba in nadzor ukrepov učinkovite rabe energije.
<b>Način povračila naložbe</b>	Plačilo za dobavo energije (toplota, električna energija, hlad).	Plačilo izvajalcu v obliki deleža pri doseženem zmanjšanju stroškov za energijo in obratovalnih stroškov.
<b>Prednosti</b>	Tržne prednosti izvajalca pomenijo za naročnika ugodnejše dobavne pogoje energije, zaradi vgradnje nove opreme pa se poveča tudi energijska učinkovitost.	Strokovno znanje izvajalca omogoča doseganje velikega in zagotovljenega zmanjšanja stroškov za energijo v času trajanja projekta, ob ugodni spodbudi pa pogosto tudi doseganje dodatnega prihranka.
<b>Pogodbena načela</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Predmet pogodbe je oskrba s toploto, električno energijo in/ali hladom,</li> <li>- porazdelitev tveganj,</li> <li>- doba trajanja pogodbe,</li> <li>- določitev potreb po oskrbi z energijo,</li> <li>- določitev meja pristojnosti pogodbenikov.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Predmet pogodbe je zagotovljeno zmanjšanje stroškov za energijo in obratovalnih stroškov,</li> <li>- porazdelitev tveganj,</li> <li>- doba trajanja pogodbe,</li> <li>- delitev doseženih prihrankov,</li> <li>- določitev osnove stroškov za energijo.</li> </ul>

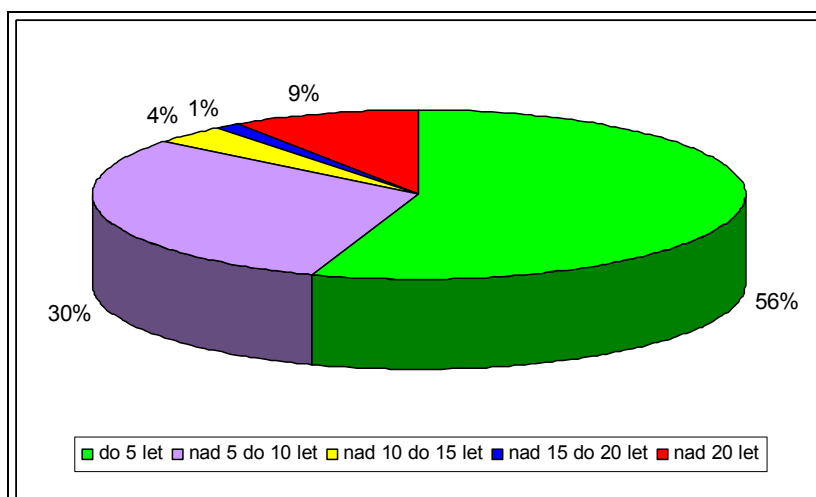
Vir: Priročnik za vodenje projektov pogodbenega znižanja stroškov za energijo.

### 12.2.3 JAVNA RAZSVETLJAVA

Občina nam je posredovala osnovne podatke o stanju javne razsvetljave. Večina naselij v občini je opremljena s svetilkami javne razsvetljave. Večina svetilk je montiranih na kovinskih drogovih, nekaj jih je še vedno na lesenih drogovih. Povezava med drogovi je izvedena v zemlji, pri starejših sistemih pa je povezava nameščena na drogovih javne razsvetljave ali drogovih električnega omrežja. Prižiganje svetilk poteka iz prižigališča, ki je lociran v naselju. V nekaterih naseljih so še starejša prižigališča, ki ne omogočajo delnega izklopa svetilk oz. reduciranje moči svetilk. Prižiganje in ugašanje svetilk je regulirano z različnimi sistemi. Pri večini svetilk javne razsvetljave regulacija poteka s svetlobnimi stikali, ki ugašajo svetilke v dnevnem času. Starejše svetilke pa se regulirajo s kontaktnimi urami. Ob regionalni cesti v naseljih Zgornji Brnik in Spodnji Brnik je možna regulacija moči svetilk v času manjših zahtev (nočne ure), kar povečuje energetska učinkovitost javne razsvetljave. Na trgih in parkih je postavljeno manjše število nezasečenih svetil s kroglasto kapo, pri katerih določen del svetlobe seva v nebo.

Število svetil javne razsvetljave je v letu 2007 znašalo 393. Dolžina javne razsvetljave v občini znaša 17.350 m. Kar dobrih 90% svetil je mlajših od 20 let, kar kaže na dobro vzdrževano javno razsvetljavo. Povprečna starost svetil znaša 7,2 leti. Svetila z višjo povprečno starostjo se nahajajo v naseljih: Šenturška Gora (32 let), Ravne (13 let), Sidraž (13 let), Cerkljanska Dobrava (13 let), Šmartno (10 let), Velesovo (10 let) in Sveti Lenart (10 let).

Graf 18: Starostna struktura svetil javne razsvetljave v občini Cerklje na Gorenjskem



Vir: izpolnjeni vprašalnik

Stroški popravil in vzdrževanja javne razsvetljave so leta 2007 znašali okoli 8.198 €, večji skok je zaslediti v letih 2002 in 2004. Stroški električne energije za javno razsvetljavo so leta 2007 znašali 25.513 € in so se od leta 2000 skoraj podvojili. Glede na to, da se je število svetil od leta 2000 do 2007 skoraj potrojilo, je strošek električne energije na svetilko padel iz 95 €/svetilko na 65 €/svetilko. To dejstvo kaže na uvajanje ukrepov učinkovite rabe energije na javni razsvetljavi, ki so omogočili te prihranke. V spodnji tabeli so prikazani letni stroški za električno energijo in vzdrževanje javne razsvetljave od leta 2000 naprej.

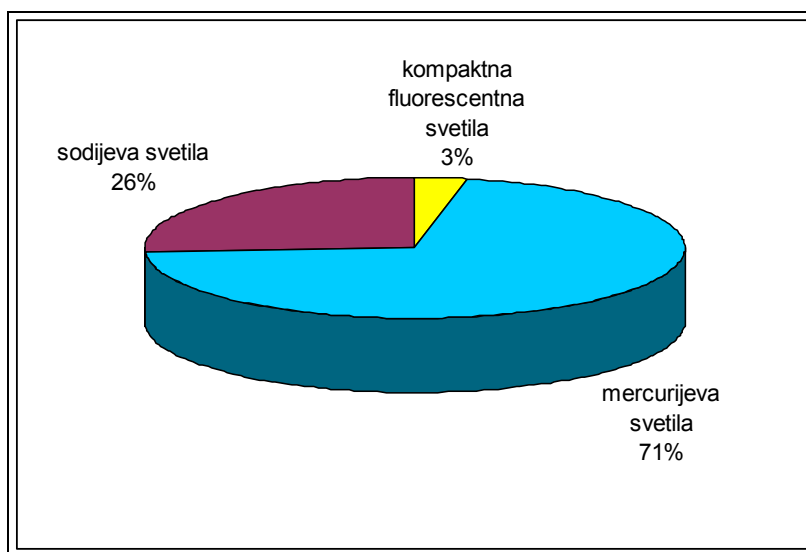
Tabela 28: Letni stroški električne energije in stroški popravil in vzdrževanja v €

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
število svetil javne razsvetljave	138	171	174	194	228	290	364	393
letni stroški električne energije (€)	13.133,31	12.710,06	14.348,54	15.206,07	15.360,36	18.242,66	20.105,84	25.512,66
letni stroški popravil in vzdrževanja (€)	4.325,91	3.377,83	12.151,11	6.954,19	22.414,86	5.639,18	6.489,58	8.197,53
SKUPAJ (€)	17.459,22	16.087,89	26.499,65	22.160,26	37.775,22	23.881,84	26.595,42	33.710,19

Vir: izpolnjeni vprašalnik

Število svetil javne razsvetljave je v preteklih letih stalno naraščalo in sicer od 138 svetil v letu 2000 na 393 svetil v letu 2007. V občini Cerklje na Gorenjskem je bilo leta 2007 v javni razsvetljavi uporabljenih 393 sijalk (žarnic). Ocenjena skupna moč vseh sijalk je 50,5 kW. Najpogostejša sijalka je merkurijeva (živosrebrna) sijalka, sledijo sodijeve (natrijeve) sijalke.

Graf 19: Deleži po vrsti sijalk v javni razsvetljavi občine Cerklje na Gorenjskem



Vir: izpolnjeni vprašalnik

Visokotlačna živosrebrna (mercurijeva) svetila so zelo pogosta svetila v močnejših svetilkah starejšega datuma in na slovenskem podeželju. Njihova svetloba ima modrikasto-zelen odtenek. Precejšen del energije oddajo v ultravijoličnem delu spektra, zaradi česar posebno privlačijo žuželke – bolj kot fluorescentne in mnogo bolj kot natrijeve sijalke. Imajo nižji izkoristek kot prej omenjena tipa. Izkoristek z leti občutno pada in večkrat je mogoče videti živosrebrne sijalke, ki samo še brlijo. Ponekod so živosrebrne sijalke že prepovedali. Svetilke s takimi sijalkami se pogosto napolnijo z mrtvimi žuželkami, kar dodatno zmanjšuje izkoristek (Vir: Dr. Peter Legiša: Svetlobno onesnaževanje = zapravljanje energije).

Visokotlačna natrijeva (sodijeva) svetila oddajajo rumenkasto svetlobo, njihov izkoristek je zelo visok, prav tako tudi življenjska doba (Vir: Dr. Peter Legiša: Svetlobno onesnaževanje = zapravljanje energije).

Kompaktne fluorescentne žarnice v nasprotju s klasičnimi žarnicami ne oddajajo svetlobe z žarenjem, ampak z luminescenco oziroma sevanjem. V primerjavi s klasičnimi žarnicami pomenijo revolucionarno novost, saj so energetsko izredno učinkovite. V primerjavi s klasičnimi žarnicami imajo pomembne dobre lastnosti (Vir: Umetno osvetljevanje – energetsko učinkovita svetila; AURE, 2003):

- življenjska doba je okoli 10.000 ur (pri klasični žarnici le 1.000 ur),
- 20 vatna kompaktna žarnica proizvede toliko svetlobe kot 100 vatna klasična žarnica, torej je raba energije petkrat manjša,
- proizvaja manj toplote.

Izkoristek sijalk merimo z lumni oddane svetlobe na vat dovedene energije. Številke za živosrebrna in natrijeva svetila so približno take (Vir: Dr. Peter Legiša: Svetlobno onesnaževanje = zapravljanje energije):

- Visokotlačna živosrebrna svetila (mercurijeva svetila): 24 – 60
- Visokotlačna natrijeva svetila (sodijeva svetila): 51 – 130

Iz navedenega je vidno, da zamenjava živosrebrnih sijalk z natrijevimi prinaša zelo velike prihranke, tudi 50 odstotkov in več. Izdelujejo natrijeve sijalke, ki so namenjene neposredni

zamenjavi živosrebrnih v obstoječih svetilkah. Bolje je seveda, če obenem nadomestimo svetilko z moderno, popolnoma zasenčeno, saj imajo zanje prilagojene natrijeve sijalke še višje izkoristke od tistih, ki so namenjene zamenjavi živosrebrnih sijalk.

*Primerjava obratovalnih stroškov za živosrebrno in za visokotlačno natrijevo svetilko:*

V nadaljevanju primerjamo 175W živosrebrno in 100W visokotlačno natrijevo svetilko. Obe imata približno enak skupni izsev 8.000 lumnov. Predpostavljamo 4.100 obratovalnih ur letno in ceno 7,08 c€/kWh.

Tabela 29: Primerjava obratovalnih stroškov živosrebrne in visokotlačne natrijeve svetilke

Vrsta svetilke	Nazivna moč (W)	Skupna moč (W)	Letna poraba (kWh)	Letni stroški za 1 luč (€)	Letni stroški za 100 luči (€)
Živosrebrna	175	208	853	60,4	<b>6.040</b>
Visokotlačna natrijeva	100	130	533	37,7	<b>3.770</b>

Vir: Dr. Tomaž Zwitter: Tehnični vidiki zunanjega osvetljevanja.

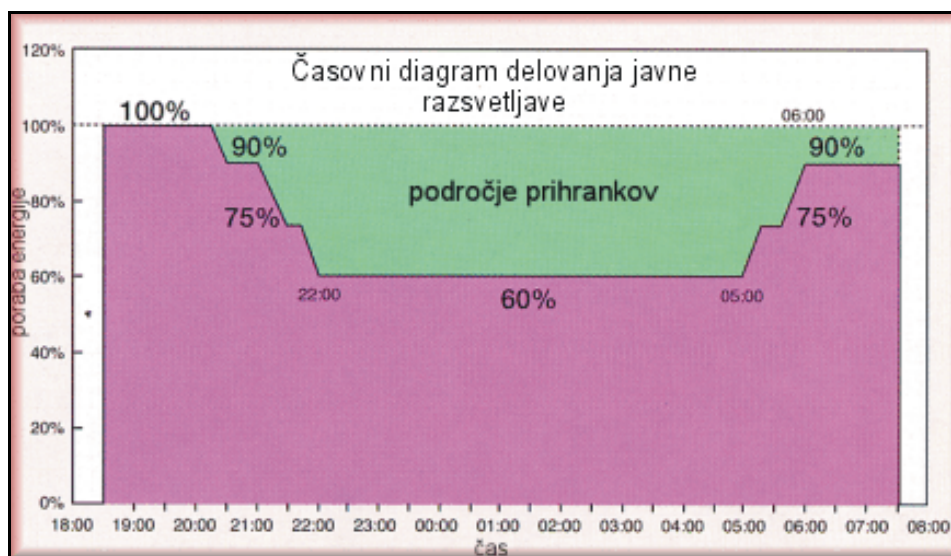
Vlada RS je konec meseca avgusta 2007 sprejela Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur.l. RS, št. 81/2007), s katero se ureja varstvo pred svetlobnim onesnaževanjem, ki ga povzroča širjenje svetlobe v okolje zaradi obratovanja razsvetljave za osvetljevanje nepokritih površin na prostem. Z izvajanjem določil sprejete uredbe naj bi se do leta 2010 ustavilo naraščanje porabe elektrike za javno razsvetljavo, do leta 2017 pa naj bi se dosegla ciljna vrednost letne porabe elektrike za obratovanje javne razsvetljave, ki je, izračunana na prebivalca, 50 kWh (Vir: Portal Energetika.net; Vlada sprejela uredbo o svetlobnem onesnaževanju). Uredba v 5. členu predpisuje, da letna poraba elektrike svetilk, ki so na območju posamezne občine vgrajene v razsvetljavo občinskih cest in razsvetljavo javnih površin, ki jih občina upravlja, izračunana na prebivalca občine, ne sme presežati ciljne vrednosti 44,5 kWh.

Na območjih, kjer so svetilke v uporabi že 15, 20 ali več let, je smiselno pretehtati možnosti zamenjave takšne razsvetljave z novo. V zadnjem času je prišlo na področju razsvetljave do velikega napredka. Izdelujejo se sijalke z večjim svetlobnim tokom, z večjim svetlobnim izkoristkom, sijalke z daljšo življensko dobo, svetilke z kvalitetnejšimi (računalniško obdelanimi) reflektorji za doseg kvalitetejših svetlobno-tehničnih lastnosti, svetilke z optimalnimi sistemi tesnjenja in z enostavnejšimi načini montaže. Za pristop k projektu modernizacije javne razsvetljave potrebujemo poleg ugotovljene potrebe po prenovi še osnovne podatke o obstoječi razsvetljavi (tipi svetilk, mesto montaže, vrsta sijalk, število svetilk, višina montaže svetilk, širina ceste, vrsta kandelabrov ipd.). Takšni podatki so osnova za izdelavo svetlobno-tehničnega izračuna z novimi, sodobnimi svetilkami. S takšnim izračunom, kjer se upoštevajo evropski standardi in slovenska priporočila za cestno razsvetljavo, dobimo potrebno število in vrsto svetilk. Nove svetilke se ponavadi montirajo na obstoječe kandelabre, ki se prenovijo, dotrajane kandelabre pa je potrebno zamenjati. Pred samim pristopom k prenovi je na osnovi podatkov o obstoječi razsvetljavi potrebno narediti ekonomski izračun možnega prihranka električne energije (Vir: <http://www.ttmb.si/Svetilke.htm>).

Prihranek pri tako izvedeni prenovi znaša od 30-50% potrošnje električne energije pred posegom. Dodatni prihranek električne energije se doseže z uporabo centralne regulacije

javne razsvetljave, kjer ob določeni uri zmanjšamo svetlobni tok sijalk in s tem potrošnjo. Za izbiro ustreznega tipa regulatorja je potrebno poznati vrsto in število obstoječih svetilk. Prihranek električne energije pri uporabi regulatorja je do 30% (Vir: <http://www.tt-mb.si/Svetilke.htm>).

Graf 20: Časovni diagram delovanja javne razsvetljave



Vir: <http://www.tt-mb.si/Svetilke.htm>.

Zapravljanje energije je posebno vidno pri dekorativni razsvetljavi. Večinoma so uporabljeni premočni širokokotni žarometi brez senčil in precejšen del svetlobe gre mimo cilja (Vir: Dr. Peter Legiša: Svetlobno onesnaženje = zapravljanje energije). Občinam predstavlja velik problem tudi novoletna razsvetljava. Tovrstno razsvetljava, ki sveti praktično 24 ur na dan, cel mesec, bi morali izbrati s prav posebno preudarnostjo. Več pozornosti bi bilo potrebno posvetiti potratnosti posameznih izbranih svetil ter izbrati energijsko manj potratna svetila.

V občini Cerklje na Gorenjskem se po posameznih naseljih, kjer se gradi javna infrastruktura hkrati tudi posodablja omrežje javne razsvetljave. Do leta 2015 naj bi se posodobilo omrežje v skoraj vseh naseljih, tako da bo ustrezalo Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja. Pri zamenjavi sijalk se bo uporabilo sijalke z visokim svetlobnim izkoristkom. Izvedene bodo zamenjave svetilk, katerih svetlobni tok, ki seva navzgor ni enak nič oziroma nezasenčene svetilke se bodo zasenčile. Potrebna je zamenjava starih drogov javne razsvetljave. Probleme, po informacijah upravitelja, predstavljata tudi zastarela regulacija svetilk v prižigališčih in nezaščitene kabske povezave.

Po naših ocenah je občina dobro seznanjena s stanjem javne razsvetljave in še obstoječimi problemi na tem področju. Pripravljeni so okvirni načrti kako naprej in pri tem so upoštevane temeljne usmeritve za doseg učinkovite javne razsvetljave. Glede na to, da občina intenzivno dela na področju izboljšanja javne razsvetljave predlagamo vzpostavitev katastra javne razsvetljave, kjer bi se naredil popis trenutnega stanja in se sproti beležili vsi projekti oz. spremembe na tem področju. S tem bi se lahko vzpostavilo natančno spremljanje energetskih in ekonomskih prihrankov ob uvedbi ukrepov učinkovite rabe energije.

### 12.3 PODJETNIŠKI SEKTOR

V tem sektorju je mogoče doseči prihranke s podobnimi ukrepi, kakor v primeru gospodinjev in sicer preko energetske učinkovitega ogrevanja (moderne kondenzacijske kotli, regulacija, zmanjševanje izgub itd.), energetske učinkovite razsvetljave, varčevanja z vodo itd. Tehnološki procesi (npr: posodobitev opreme) predstavljajo možnost za varčevanje z vsemi vrstami energije. Tudi za poslovne subjekte veljajo ukrepi na objektih, kot so zamenjava oken, dobra izolacija itd. Večja podjetja (oz. večji porabniki energije) so tudi kandidati za energetske preglede, katerega imata v občini Cerklje na Gorenjskem že opravljenega podjetji Aerodrom Ljubljana d.d. in Preša d.o.o.

Sklepamo lahko, da bo ekonomski motiv podjetja sama usmerjal v racionalizacijo in varčevanje, tudi z energijo. Velik del pri tem bodo imeli tudi zaposleni in njihova ozaveščenost o rabi energije in možnih prihrankih, ki se lahko dosežejo z dokaj enostavnimi in finančno nezahtevnimi ukrepi.

Občina lahko ureja področje energetike preko sprejetja občinskih aktov, ki predpisujejo oskrbo podjetij na določenem področju. Posebno pomembno je to v primeru, če ima občina industrijsko-poslovne cone, kjer lahko z aktom predpiše način energetske oskrbe. Pri tem pa upošteva dejavnosti, ki jih imajo podjetja v tej coni in seveda okoljski vidik. Vsekakor poskrbi za celostno in skupno energetsko rešitev v coni (npr: oskrba iz ene ali več skupnih kotlovnice namesto individualnih kurišč; rangiranje možnih energentov).

### 12.4 KOTLOVNICE

Ogrevanje iz skupnih nadzorovanih kurišč mora imeti prednost pred individualnim ogrevanjem. Občina lahko to uredi z odlokom, preko katerega določi, da se morajo večstanovanjski objekti, ki se nahajajo na območju večje kotlovnice, ob prostih kapacitetah, na to kotlovnico priključiti. V primeru večjih novogradenj se poskrbi za celostno rešitev ogrevanja preko skupnih kotlovnice.

Kotlovnice predstavljajo okoljsko bolj sprejemljivo oskrbo s toplotno energijo v primerjavi z individualnimi kurišči (večji nadzor nad kuriščem), seveda ob pogoju da so dobro vzdrževane. Upravitelji kotlovnice morajo nadzorovati energetsko rabo v kotlovnici in biti sposobni oceniti stanje vsake izmed kotlovnice v njihovem upravljanju. Energetski manager poskrbi, da upravitelji kotlovnice pripravijo predloge oz. načrte za izboljšanje stanja v posamezni kotlovnici. Za vsako izmed večjih kotlovnice se po popisu stanja pripravi načrt za prihodnost oz. predlogi sanacije. Med predlogi morajo biti analizirane možnosti prehoda načina ogrevanja na okolju prijaznejšo možnost: v primeru, da se kotlovnica nahaja na območju plinovoda prehod na zemeljski plin ali pa prehod na lesno biomaso, v kolikor to dopuščajo razmere. Energetski manager poskrbi tudi, da so lastniki kotlovnice informirani o stanju skupne kotlovnice in o možnih prihrankih pri rabi ob izvedbi različnih ukrepov. S tem poskrbi za ozaveščanje in izobraževanje ljudi tudi na tem področju.

Trenutno sta v občini Cerklje na Gorenjskem v večstanovanjskih objektih dve večji kotlovnici. Upravitelj teh dveh je podjetje Domplan Kranj, ki nam je posredovalo podatke za analizo in prihodnje načrte za sanacijo kotlovnice. Trenutno sta v slabem stanju dva kotla v kotlovnici na naslovu Cesta v Polico 9 (letnik 1980), za katera so že pripravljene načrte za sanacijo (zamenjava kotlov). V kolikor se bo projekt sanacije kotlov odvijal v času, ko bo to območje že plinificirano, je potrebno razmisliti o prehodu na zemeljski plin, ki je okolju prijaznejše gorivo.

### 12.4.1 OBRAČUN TOPLOTE PO DEJANSKI RABI

Obračun porabljene toplote v večstanovanjskih objektih s skupno kotlovnico se lahko vrši na več načinov. Zelo pogost način je ključ, ki temelji na ogrevalni površini (skupna poraba se razdeli na m<sup>2</sup> stanovanjske površine). Gre za obračun, ki ne spodbuja varčne rabe energije, ker porabniki nimajo motivacije za varčevanje, saj prihrankov ne morejo ponotranjiti oz. ne plačajo toliko kolikor porabijo, ampak vnaprej določen pavšal.

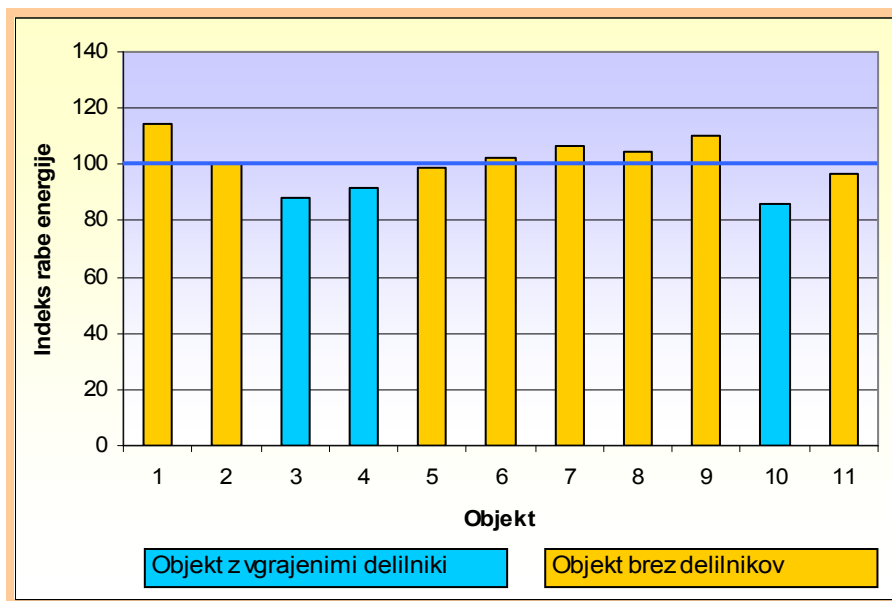
Obračun stroškov za toploto glede na dejansko porabo omogoča od 15 do 30% zmanjšanje porabe toplote v večstanovanjskih stavbah (Vir: Učinkovito z energijo, januar 2006). Ti prihranki izhajajo iz spremenjenega obnašanja porabnikov (oziroma kontrole nad svojo lastno rabo energije) in motivacije za varčevanje z energijo (zapiranje radiatorjev namesto odpiranja oken, investicije v termostatske ventile, boljšo izolacijo, okna itd.), saj plačaš toliko energije kot jo porabiš.

Maja 2005 je bil objavljen nov Pravilnik o načinu delitve in obračunu stroškov za toploto v stanovanjskih in drugih stavbah z več odjemalci (Ur. l. RS, št. 52/2005), ki določa ukrepe za učinkovitejšo rabo energije na način, da se individualni stroški za ogrevanje in toplo vodo v večstanovanjskih stavbah zaračunavajo na podlagi dejanske porabe. Glavne aktivnosti pri uvedbi obračuna so naslednje (Vir: Učinkovito z energijo, januar 2006):

1. Etažni lastniki v večstanovanjski stavbi, v kateri se meri celotni stavbi dobavljena toplota, se odločijo, da bodo namesto pavšalnega obračuna toplote (glede na m<sup>2</sup> ogrevane površine) uporabljali obračun glede na dejansko porabo.
2. O tem sprejmejo sporazum, v katerem določijo vrsto opreme za indikacijo porabe toplote ter opredelijo postopek izvajanja obračuna.
3. Določijo tudi razmerja, ki so pomembna za delitev in obračun posameznih postavk v računu za dobavljeno toploto (odvisni/neodvisni stroški, stroški za ogrevanje/toplo vodo, deleži stroškov, določeni z odčitki z delilnikov/z deleži po ogrevani površini in drugo), določijo izenačitev vpliva lege odjemnih enot glede na njihove potrebe po toploti ter postopke in vsebino končnega poročila za določeno obračunsko obdobje.
4. Po pridobitvi ustreznih ponudb izberejo dobavitelja opreme in izvajalca obračuna.
5. Po vgradnji delilnikov pričnejo obračunavati porabo toplote glede na dejansko porabo le-te.

Zanimiva je primerjava rabe energije v objektih z vgrajenimi delilniki in v objektih, ki delilnikov nimajo vgrajenih. V spodnjem grafu so prikazani indeksi, ki označujejo rabo energije v enajstih večstanovanjskih stavbah, ki so si podobne po starosti, izolaciji, ogrevalnem sistemu itd. in se nahajajo v istem kraju. Baza je povprečna raba energije v celotni skupini. V grafu so vidni manjši stroški za energijo v objektih, ki imajo vgrajene delilnike.

Graf 21: Primerjava indeksa rabe toplotne energije v objektih z vgrajenimi delilniki stroškov in v objektih brez delilnikov



Vir: interni podatki podjetja Eco Consulting d.o.o.

Če želimo spodbuditi odjemalce toplote k ekonomičnemu ravnanju z energijo, moramo vzpostaviti obračun stroškov za toploto po dejanski rabi le-te in ne glede na ogrevano površino, kakor je to običajno. Poraba toplote v stavbah je namreč odvisna od številnih dejavnikov, kot so zunanji klimatski pogoji, gradbeno fizikalne lastnosti stavb, vrste ogrevalnega sistema ter nenazadnje od bivalnih navad in odnosa uporabnikov do samega objekta ter njegovih naprav. Predvsem je smiselno, da se poskrbi za vgradnjo delilnikov toplote pri novogradnjah in pri prenovah ogrevalnih sistemov stavb. Zato je vsekakor priporočljivo, da upravitelji kotlovnice in občina spodbujajo porabnike energije, k odločitvi za vgraditev delilnikov stroškov. Občane je potrebno seznaniti (akcije informiranja) s prednostmi takega obračuna. Ministrstvo za okolje in prostor dodeljuje finančne spodbude za investicije v sisteme delitve in obračuna stroškov za toploto glede na dejansko rabo v okviru (29.2.2008) [Javnega razpisa za finančne spodbude za investicije v povečanje energetske učinkovitosti obstoječih večstanovanjskih stavb JR-ST 2008](#).

V občini Cerklje na Gorenjskem obstajata oba načina obračuna toplote iz skupne kotlovnice. V primeru kotlovnice na naslovu Cesta v Polico 9 se uporablja, po podatkih upravitelja, izračun dvanajstmesečne akontacije v €/m<sup>2</sup>/mesec. Po zaključku kurilne sezone pa se na podlagi dejanskih stroškov izvede končni obračun. V objektu Vila blok Cerklje, so vgrajeni delilniki (merilniki) toplote za posamezno stanovanje. Obračun bo potekal v skladu s sprejetim pravilnikom in sporazumom o delitvi stroškov med stanovalci.

## 12.5 MOŽNI PRIHRANKI PRI RABI ENERGIJE

Ocene analiz opravljenih energetskih pregledov, sofinanciranih s strani Agencije za učinkovito rabo in obnovljive vire energije (AURE) kažejo, da znaša v Sloveniji ekonomsko upravičen potencial varčevanja z energijo v stavbah okoli 30%. Tako je mogoče na primer z ukrepi na ogrevalnem sistemu zmanjšati rabo energije do 20%, z dodatno toplotno izolacijo zunanjih sten 20%, z izolacijo stropa stavbe pri podstrešju do 12% in z zamenjavo oken do

20%. Zgolj z uvedbo neinvesticijskih ukrepov, povezanih z energetskega gospodarjenjem v stavbah (uvedba energetskega knjigovodstva, izobraževanje in osveščanje uporabnikov), pa je možno zmanjšati energetske rabe tudi do 10% (Vir: Bilteni AURE; [http://www.aure.si/index.php?MenuType=C&cross=3\\_3&lang=SLO&navigacija=on](http://www.aure.si/index.php?MenuType=C&cross=3_3&lang=SLO&navigacija=on)).

V poglavju o rabi energije v občini Cerklje na Gorenjskem smo ocenili, da znašajo letni stroški rabe energije za ogrevanje stanovanj v občini Cerklje na Gorenjskem okoli 1,8 mio EUR (struktura stanovanj 2002, cene energentov november 2007). Če torej z zelo preprostimi instrumenti za učinkovito rabo energije zmanjšamo rabo energije za samo 20%, znaša to v primeru stanovanj v občini Cerklje na Gorenjskem skupaj 357.000 EUR letnega prihranka, ali v povprečju 161 EUR letnega prihranka na stanovanje.

V nadaljevanju navajamo nekaj investicijskih ukrepov, ki pomenijo povečanje učinkovitosti rabe energije v stavbah. Investicije imajo seveda različne vračilne dobe. Posegi na ogrevalnem sistemu so ponavadi cenejši in se povrnejo v krajšem času, posegi na nivoju stavbe pa so dražji in zahtevajo tudi daljšo vračilno dobo. Za zanimive naložbe v energetske obnove stavb veljajo tiste z dobo vračanja, krajšo od 10 let. Na splošno velja, da z izvedbo teh ukrepov dosežemo do 30% skupnih energijskih prihrankov v stavbi. Navedeni prihranki so seveda informativni.

- *Tesnjenje oken.* V slabo izoliranih stavbah predstavljajo toplotne izgube zaradi prezračevanja okoli 1/3 vseh toplotnih izgub. S tesnjenjem oken lahko v stavbah prihranimo od 10% do 15% energije za ogrevanje. Vračilna doba namestitve tesnil je od enega do dveh let.
- *Toplotna izolacija podstrešja.* S toplotno izolacijo podstrešja je mogoče prihraniti od 7% do 12% energije za ogrevanje. Višina investicije je odvisna tudi od vrste in kvalitete izolacijskega materiala.
- *Pregled instalacij ogrevanja objektov.* Celotno instalacijo ogrevanja je potrebno preveriti in evidentirati dejansko stanje. Potrebno je pregledati posamezna ogrevala, ki so se menjavala in ugotoviti, če so se spremenile hidravlične razmere razvoda toplote (npr., če je bil dodan prizidek, katerega centralno ogrevanje je bilo izvedeno z razširitvijo ogrevalnega sistema).
- *Hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema in vgradnja termostatskih ventilov.* Naloga hidravličnega uravnoteženja ogrevalnega sistema je, da vsako ogrevalo dobi ustrezen pretok. Ustrezen pretok zagotavljajo dušilni ventili za posamezne ogrevalne veje, dvižne vode in ogrevala. Problemi nastajajo, ko so nekateri prostori v stavbi premalo ogreti, drugi pa preveč. V pretoplilih prostorih se odpirajo okna in v premrzlih prihaja do potrebe dodatnega ogrevanja z npr. kaloriferji. Z vgradnjo avtomatskih regulacijskih ventilov za hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema je mogoče znižati porabo energije za okoli 5% do 10%. Vračilna doba hidravličnega uravnoteženja centralnega ogrevalnega sistema je v povprečju tri do štiri leta. Termostatski ventili omogočajo nastavitve temperature v posameznem prostoru v skladu z željami uporabnika. Termostatski ventili dobro delujejo v sistemih, ki imajo izvedeno centralno regulacijo temperature in so ustrezno hidravlično uravnoteženi. Ukrep mora biti strokovno izveden. Potrebna je študija izvedljivosti, kjer so na strokovni podlagi določene karakteristike predvidenih ukrepov.
- *Ureditev centralne regulacije sistemov.* S centralnim sistemom regulacije ogrevalnega medija v odvisnosti od zunanje temperature dosežemo izenačene temperaturne

pogoje za vsa ogrevala v stavbi. Na ta način se zmanjšajo toplotne izgube razvodnega omrežja, zagotovljeno je učinkovito delovanje lokalne regulacije na ogrevalih, obenem pa je mogoče skrajšati čas obratovanja ogrevalnih sistemov glede na namembnost stavbe in bivalne navade uporabnikov (npr: nočna prekinitev ogrevanja). Skupni prihranki energije znašajo 20% in več glede na predhodno stanje. Vračilna doba je okoli enega leta pri velikih sistemih.

- *Zamenjava kurilni naprav.* Iz energetskega vidika je smiselno zamenjati kotle, ki so starejši od 15 let. Starejši kotli imajo zaradi svoje dotrajanosti in tehnološke zastarelosti bistveno višje škodljive emisije v dimnih plinih ter nižje izkoristke. Pri zamenjavi kotla je treba še enkrat natančno določiti potrebno toplotno moč kotla, saj so v Sloveniji kotli večinoma predimenzionirani. Cene kotlov so odvisne od tipa kotla, velikosti in dobavitelja.
- *Toplotna izolacija zunanjih sten.* Zaradi velikosti investicije je smiselno toplotno izolirati zidove stavbe v primeru, ko je potrebno obnoviti fasado. Stroški dodatne izolacije predstavljajo le okoli 10% vseh stroškov sanacije. V tem primeru se nam investicija povrne že v treh do štirih letih. Priporočena debelina izolacije je 10 centimetrov in več.
- *Zamenjava oken.* Zamenjava oken je nekoliko dražji ukrep. Z vidika energetske učinkovitosti morajo imeti okna nizkoemisijsko zasteklitev z argonskim polnjenjem (dvojne »termopan« zasteklitve). Prihranek energije pri ogrevanju znaša tudi do 20%. V primeru, da bi se za zamenjavo oken odločili zgolj zaradi energetskih prihrankov, bi se investicija povrnila v več kot 20 letih. Ko je dotrajana okna v vsakem primeru potrebno zamenjati, pa se investicija povrne prej kot v štirih letih.
- *Zmanjšanje stroškov za električno energijo.* Prvi ukrep za znižanje stroškov, je izbira med enotarifnim in dvotarifnim sistemom merjenja in obračunavanja električne energije za gospodinjiski odjem. V primeru, da znaša delež odjema električne energije v času visoke tarife več kot 60% skupne rabe, je smiselno preiti na enotarifni sistem. S tem preprostim ukrepom je mogoče doseči pomembno znižanje stroškov za porabo električne energije ob siceršnji nespremenjeni rabi. V primeru dvotarifnega sistema je smiselno uporabljati električne naprave in aparate v času nižje tarife. Poleg osveščanja porabnikov je smiselno vgraditi časovno preklopno avtomatiko, ki vklaplja električne bojlerje za pripravo sanitarne vode samo v času nižje tarife. Sodobni električni aparati porabijo bistveno manj električne energije ob enakem učinku (npr: hladilniki, varčne žarnice, itd).

Eden od možnih načinov, kako priti do bistvenih prihrankov energije, je tudi ogrevanje s toplotno črpalko. Toplotne črpalke so naprave, ki izkoriščajo toploto iz okolice ter jo pretvarjajo v uporabno toploto za ogrevanje prostorov in segrevanje sanitarne vode. Toplotne črpalke snovem iz okolice odvezemajo toploto na nižjem temperaturnem nivoju ter jo oddajajo v ogrevalni sistem na višjem temperaturnem nivoju. Da je to mogoče, je potrebno v takšen krožni proces dovesti dodatno pogonsko energijo. Toplotna črpalka potrebuje za prenos toplote delovni medij, ki s spremembo svojega agregatnega stanja prenaša toploto iz okolice v poljuben ogrevalni sistem. Kot delovno sredstvo se v toplotnih črpalkah uporabljajo hladiva. Hladiva so snovi, ki se uparijo že pri nižjih temperaturah npr. 0-35°C. Zaradi škodljivega vpliva hladiv fluor-klor-ogljikovodikov na ozonsko plast in t.i. učinek tople grede, je njihova uporaba od začetka leta 1995 prepovedana. Toplotne črpalke, ki so izdelane po tem roku, uporabljajo kot hladivo R22, R134a in mešanico R404a in R410a. Našteta hladiva nimajo škodljivih vplivov na okolje. Glede na izvedbo ločimo kompaktne toplotne črpalke in

toplotne črpalke v t.i. ločeni -“split” izvedbi. Pri ločeni izvedbi so posamezni deli toplotne črpalke lahko nameščeni na različni lokaciji. Največkrat je uparjalnik nameščen bližje viru toplote, medtem ko sta kondenzator in hranilnik toplote nameščena v kotlovnici (Vir: <http://gcs.gi-zrmk.si/Svetovanje/Publikacije.URE/URE1-12.htm>).

Viri toplote, ki jih s toplotno črpalko lahko izkoriščamo:

- zrak,
- podtalna voda,
- površinska voda,
- zemlja in kamniti masivi,
- sončna energija,
- odpadna toplota.

Najpomembnejši napotki za uporabo toplotne črpalke za ogrevanje.

Zahteve za zgradbo:

- optimalna toplotna zaščita zunanjih površin,
- toplotnoizolacijska zasteklitev ter dobro tesnjenje oken,
- ugodna lega zgradbe in pravilna razporeditev prostorov.

Zahteve za ogrevalni sistem:

- natančna določitev toplotnih potreb zgradbe (izračun),
- določitev potreb po topli sanitarni vodi (izračun),
- uporaba nizkotemperaturnih sistemov (talno, konvektorsko, toplozračno),
- izdelana tehnična dokumentacija (projekti),
- kakovostna izvedba brez odstopanj od tehnične dokumentacije.

Zahteve za vir toplote:

- pravilna ocena razpoložljivosti vira (količinsko in časovno),
- razpolaganje z ustreznim velikim zemljiščem ali drugim virom toplote,
- predhodna pridobitev ustreznih soglasij in dovoljenj za uporabo.

## **12.6 IZRABA LOKALNIH ENERGETSKIH VIROV**

### **12.6.1 IZRABA LESNE BIOMASE**

Lesno biomaso je možno izkoriščati na različne načine: v sistemu daljinskega ogrevanja, v posameznih mikosistemih ali pa popolnoma individualno. Pri tem pride ali do nadomestitve fosilnih goriv, ki povzročajo nastanek toplogrednih plinov, ali pa do bolj učinkovitega načina izrabe lesa, saj prihaja do zamenjave starih kotlov na les, ki v ozračje spuščajo velike količine ogljikovega monoksida (posledica slabega izgorevanja).

K prednostim izrabe lesne biomase gre šteti tudi dejstvo, da se lesna biomasa izdeluje iz manj kakovostnega lesa ali lesnih ostankov, ki se pri klasični kurjavi na les ne morejo

uporabiti. Uporablja se tudi les pospravnih sečenj in les, ki bi drugače obležal v gozdovih in tako zmanjševal kvaliteto gozdov.

V poglavju 8.1. je bil potencial lesne biomase že delno opredeljen. Seveda pa za oblikovanje konkretnih projektov potrebujemo natančne podatke o količinah lesnih ostankov po lesnih obratih v občini Cerklje na Gorenjskem. Občina nam je posredovala naslove štirih lesnih obratov, kamor so bili januarja 2008 poslani posebni vprašalniki. Preko podatkov iz teh vprašalnikov pridemo do bolj točnih informacij o razpoložljivih količinah lesne biomase in o interesu lastnikov lesnih obratov za projekte s tega področja. V spodnji tabeli so prikazani zbrani podatki o lesnih ostankih.

Tabela 30: Lesni ostanki po obratih v občini Cerklje na Gorenjskem

Naziv	naslov	lesni ostanki				koliko ostankov za lastne potrebe	prodaja ostankov	predvidena širitev
		žaganje	žamanje	lubje	krajniki			
OGRINEC MILAN s.p.	Spodnji Brnik 62, Cerklje	90.000 kg				0%	100%	da
LONČAR AVGUŠTIN s.p.	Zalog pri Cerkljah 35, Cerklje	1.000 - 1.100 m <sup>3</sup>				0%	100%	ne
TESARSTVO KRANJEC	Grad 60, Cerklje	anketiranju se niso odzvali						
POHIŠTVO LIPAR	Lahovče 31, Cerklje	anketiranju se niso odzvali						

Vir: izpolnjeni vprašalniki in telefonsko anketiranje

### Tesarstvo Ogrinec Milan s.p.

Pri dejavnosti nastajajo lesni ostanki, v večini žamanje in žaganje. Letna skupna količina znaša 90.000 kg. Lesni ostanki se sproti odvažajo za proizvodnjo ivernih plošč. Hranijo se v silosu in na deponiji. Lastnik lesnega obrata ne uporablja lesnih ostankov za lastno ogrevanje, vendar načrtuje prehod na lesno gorivo. Poleg tega razmišlja o postavitvi peletirnice v toku treh let. V kolikor se bodo odločili za to investicijo bodo povečali tudi količine predelanega lesa, tako da bo več tudi lesnih ostankov.

#### 12.6.1.1 Izhodišča za načrtovanje sistemov daljinskega ogrevanja

Za ekonomsko upravičen sistem daljinskega ogrevanja (bodisi na zemeljski plin, lesno biomaso ali bioplin) je najpomembnejša izpolnitev dveh kriterijev:

- dovolj velika gostota odjema, kar pomeni, da morajo biti porabniki (objekti) gosto skoncentrirani na istem območju in
- prisotnost večjih porabnikov, kajti brez njih je sistem le izjemoma ekonomsko upravičen.

Razpršena gradnja in odsotnost večjih porabnikov vplivata na manjšo gostoto odjema in posredno zmanjšujeta rentabilnost daljinskega ogrevanja. Ker je pri vsem tem pomembna tudi lokalna dostopnost energenta, se sisteme daljinskega ogrevanja (ali kakršnekoli druge sisteme izrabe lesne biomase v energetske namene) ponavadi oblikuje v bližini vira lesnih ostankov. Prav tako ne priporočamo podvajanja velikih energetskih sistemov na istem območju, torej na območju kjer bo potekal plinovod ne priporočamo izgradnjo dodatnih daljinskih sistemov.

Zgoraj omenjeni pogoji so precej strogi in projekti daljinskega ogrevanja na lesno biomaso postanejo zelo hitro ekonomsko neupravičeni oz. neizvedljivi. Ti pogoji bi morali biti izpolnjeni tudi v primeru DOLB v občini Cerklje na Gorenjskem. Glede na to, da v občini ni lesnopredelovalne industrije in da se v občini načrtuje plinifikacija na najbolj gosto poseljenih predelih, lahko ocenimo, da so za občino Cerklje na Gorenjskem *bolj primerni mikrosistemi in individualni sistemi ogrevanja na lesno biomaso.*

### 12.6.1.2 Mikrosistemi ogrevanja na lesno biomaso

V kolikor obstaja interes za ogrevanje na lesno biomaso, vendar ne obstajajo pogoji za sistem DOLB, se lahko zainteresirani odločijo za izgradnjo mikrosistemov. Ti pomenijo povezavo nekaj sosednjih hiš (običajno do pet objektov) z eno kotlovnico, ponavadi v okolici mizarstev ali kakšnega drugega manjšega vira lesne biomase. Velikih ovir za postavitvev takšnega sistema pravzaprav ni. Pomembno je zgolj to, da se par bližnjih uporabnikov dogovori o skupnem ogrevanju. Tako je potrebna zgolj ena kurilna naprava, en dimnik in en zalogovnik materiala. Ti sistemi so tako tehnično kot tudi ekonomsko izredno učinkoviti.

V nadaljevanju navajamo nekaj tehničnih poudarkov iz gradnje mikrosistema (Vir: Brošura Ogrevanje z lesom):

- Mikrosistemi so smiselni le na kratkih razdaljah – na 1 kW toplotne moči kotla načeloma ne sme priti več kot 2 m toplovodne trase, npr. za 100 kW kotel največ 200 m.
- Odjemalci toplote morajo imeti vgrajene razdelilne postaje, saj s tem omogočimo dejansko meritev porabljene toplote in preprečimo vstop nečistoč iz odjemnega mesta v mrežo.
- Pogodba o odjemu energije naj bo dolgoročna, npr. vsaj za 15 let, in zavarovana z indeksi rasti življenjskih potrebščin.
- Cena energije iz lesa mora biti konkurenčna ceni energije iz fosilnih goriv.
- Investitor ali skupina investorjev (npr: lastniki bližnjih gozdov, lesnega obrata), morajo zagotoviti vsaj 20% lastnih sredstev, 30-40% pokrijejo subvencije, preostalo pa posojila banke.
- Za pridobivanje subvencij za začetno investicijo je potrebno prijaviti dejavnost.

Bistvo mikrosistemov in energetskega pogodbeništva je v tem, da bodisi eden ali več lastnikov investira v kotlovnico ter krajše omrežje in tako ogreva več objektov. Najprimernejše lokacije za postavitvev mikrosistemov so manjša ali večja strnjena naselja z javnimi zgradbami v neposredni bližini, kot so občina, šola vrtec, zdravstveni dom, večstanovanjski blok, tovarna itd. Lastniki gozdov ali lastnik lesnopredelovalnega obrata tako dobavljajo surovino sistemu, prodajajo toploto in so zadolženi za vzdrževanje in delovanje sistema. Gre dejansko za pokrivanje celotne tehnološke verige pridobivanja, predelave in rabe lesa od drevesa do toplote. Razmerje med dodano vrednostjo v primeru, ko nekomu prodajamo les za ogrevanje, in dodano vrednostjo v primeru, kadar nekoga ogrevamo s svojim lesom in mu prodajamo toploto, je 1 : 3 (Vir: Brošura Les – domač, obnovljiv in okolju prijazen vir energije).

Severni in severovzhodni (hriboviti) del občine Cerklje na Gorenjskem ne bo plinificiran. Gre za področja, kjer razvoj temelji na turizmu, kar je vidno tudi iz načrtovanih projektov. Glede na to, da se pri tem velikokrat poudarja naravno komponento in čisto okolje, bi bilo potrebno razmisliti o ekološkem načinu ogrevanja. V teh predelih naj občina spodbuja izrabo lesne biomase v okviru mikrosistemov, seveda tam, kjer je to možno oz. so izpolnjeni potrebni pogoji. V primeru več takšnih mikrosistemov bi bilo potrebno organizirati lokalno prodajno mrežo lesne biomase, ki bi združevala lokalne ponudnike. Ponavadi organizirajo tako mrežo zadruge, ki povezujejo kmete in lesnopredelovalne obrate (žage, mizarstva itd.).

V času nastajanja študije smo naleteli na idejo ogrevanja OŠ Davorina Jenka (šola, vrtec in športna dvorana) in drugih okoliških objektov na lesno biomaso. Gospod Plevel Tomaž (Ulica

4. oktobra 12, Cerklje) je podal pobudo izgradnje kotlovnice na njegovem zemljišču, ki se nahaja poleg OŠ. Gospod je tudi lastnik nekaj hektarov gozdov iz katerih bi pridobival potrebno gorivo. Glede na to, da ima OŠ dokaj nove kotle, se razmisli o predlagani ideji, ko bo potrebna zamenjava.

### 12.6.1.3 Individualni sistemi ogrevanja na lesno biomaso

Glede na to, da se z lesom ogreva 46% stanovanj, ki se ogrevajo z individualno kurilno napravo je smiselno, da občina poskrbi, da se ta les uporablja čim bolj učinkovito. To naredi tako, da spodbuja vgradnjo novih tehnološko dovršenih kotlov na lesno biomaso. Za zagon in promocijo vgradnje modernih kotlov na lesno biomaso lahko občina financira vgradnjo ene ali več tovrstnih naprav. Promocijski kotli na izbranih lokacijah ponudijo občanom potrebne informacije in jih spodbudijo pri lastni odločitvi za investicijo, s tem pa k prehodu na domač, trajen in ekološko čist način ogrevanja. Lokacije za postavitev promocijskih kotlov na lesno biomaso iščemo v javnih stavbah, ki so v upravljanju občine. Zanimivi projekti so tudi turistične kmetije s svojim lastnim gozdom.

Občina se lahko odloči, da bo spodbujala izrabo lesne biomase tudi s svojim zgledom. Lahko se izberejo javne stavbe (kjer ima občina neposredno vlogo pri upravljanju) in v njih namestijo kotli na lesno biomaso. Preko dnevov odprtih vrat se lahko širši javnosti predstavi možnost bolj čistega načina ogrevanja. Gre za paket akcij, ki naj bi spodbudili občane k razmišljanju in investicijam v ogrevanje na lesno biomaso.

Možnost za postavitev promocijskega kotla na lesno biomaso, ko bo potrebno obstoječega zamenjati, je v podružnični šoli Zalog. OŠ ima kotel na kurilno olje letnik 1999, ki letno porabi v povprečju 15.000 litrov kurilnega olja. Odločamo se lahko med kotlom na sekance ali pelete.

V spodnji tabeli navajamo okvirne cene kotlov na lesno biomaso na sekance in pelete moči 50 kW in 100 kW. Seveda gre v tem primeru samo za ceno kotla. Upoštevati je potrebno tudi potrebne instalacije, morebitne spremembe v kotlovnici, zalogovnik itd. kar pa se razlikuje od primera do primera.

Tabela 31: Možne zamenjave kotlov

Moč kotla	Cena (v EUR) brez DDV	
	sekanci	peleti
100 kW	22.000	21.200
50 kW	16.000	15.500

### 12.6.2 IZRABA BIOPLINA

Anketiranih je bilo 29 večjih kmetij v občini Cerklje na Gorenjskem. Prispelo je enajst vprašalnikov iz katerih je razvidno kakšen interes za izkoriščanje bioplina obstaja pri anketiranih kmetijah. Za ostalih osemnajst kmetij so zbrani podatki o številu GVŽ, vir teh podatkov pa je Agencija RS za kmetijske trge in razvoj podeželja.

V občini je nekaj večjih kmetij, katerih lastniki so izrazili zanimanje za izkoriščanje bioplina. Res pa je, da ekonomika takšnih sistemov postane pozitivna nekje pri obsegu hlevskih

ostankov 130 GVŽ-jev (kar ustreza 130 glavam govedi, 1.130 glavam prašičev ali 43.300 piščancem), kar pomeni, da bi bilo za ekonomično izkoriščanje bioplina, potrebno združevanje hlevskih ostankov več večjih kmetij. Govorimo o zbiranju presežnih hlevskih ostankov na skupnem zbirnem mestu, ponavadi na eni od večjih kmetij, na lokaciji, ki je za tako dejavnost primerna. Po zbranih podatkih je sedem lastnikov kmetij že razmišljalo o postavitvi bioplinskega sistema na svoji kmetiji. Te kmetije predstavljajo potencialno lokacijo za postavitve sistema in zbirnega mesta za hlevske ostanke.

Seveda morajo biti v projekt vključene kmetije oz. viri hlevskih ostankov locirani na istem območju, zaradi prevoza. Sicer pa med občinami ni fizičnih mej, ki bi ovirale transport hlevskih ostankov, torej se v projekt lahko vključijo tudi večje kmetije iz sosednjih občin.

V tabeli 32 so zbrani pridobljeni podatki o številu GVŽ-jev, govedi in interesu za postavitve bioplinskega postrojenja po posamezni kmetiji.

Poseben interes za izkoriščanje hlevskih ostankov za namene proizvodnje bioplina je izrazil tudi lastnik kmetije Hudobivnik (Dvorje 40, Cerklje na Gorenjskem). Trenutno je na kmetiji sicer premajhno število govedi za samostojno pridobivanje bioplina, vendar lastnik razmišlja o razširitvi dejavnosti z novim hlevom in v okviru tega novega hleva o postavitvi bioplinske naprave. Oddana je bila vloga za spremembo namembnosti zemljišča na kateri naj bi naprava stala. Parcela (210x30 metrov) je sicer obkrožena s stanovanjskimi objekti in tako ne predstavlja najboljše možne lokacije za postavitve take naprave.

Slika 12: Kmetija Hudobivnik in parcela, kjer bi stala bioplinska naprava



Poleg kmetij smo anketirali tudi podjetje KŽK, kmetijstvo, d.o.o., katerega osnovna dejavnost je kmetijska proizvodnja in mešano poljedelstvo z živinorejo. Živinorejsko dejavnost opravljajo na treh farmah in ena se nahaja v občini Cerklje na Gorenjskem. Posredovali so nam naslednje podatke:

- Povprečno letno število GVŽ znaša 283 in stalež živine naj se v prihodnjih petih letih ne bi bistveno spreminjal.
- Pri svoji dejavnosti pridelajo 1.983 m<sup>3</sup> hlevskega gnoja in 566 m<sup>3</sup> gnojnice, katerega uporabljajo za gnojenje kmetijskih površin.
- Približno šest mesecev v letu se živina pase zunaj.

Povprašali smo jih tudi o morebitnih načrtih za izkoriščanje hlevskih ostankov v namene proizvodnje bioplina, kateri pa zaenkrat še ne obstajajo.

Tabela 32: Število živali in GVŽ na posamezni anketirani kmetiji v občini Cerklje na Gorenjskem

		število GVŽ po podatkih Agencije (2005)	število govedi iz vprašalnikov (2007)	predvideno povečanje reje govedi	število perutnine	Ali jih zanima področje izkoriščanja bioplina?	Ali jih zanima postavitve sistema na lastni kmetiji?
JANHAR IVAN	Lahovče 42, Cerklje	48,6	90	30%	8.000	da	da
HODOBIVNIK ŠTEFAN	Dvorje 40, Cerklje	47,6	70	50%		da	da
PETRIČ BRANKO	Pšenična Polica 6, Cerklje	14,4	25	100%		da	da
KEPIC DAVID	Slovenska cesta 1, Cerklje	24,7	45	45%		da	da
JENKO MARKO	Praprotna Polica 15, Cerklje	21,8	50	20%		da	da
KERN ŠTEFAN	Velesovo 6, Cerklje	62,4	85	20%		da	da
GALJOT JANEZ	Lahovče 57, Cerklje	95,31	130	5%		da	da
ROŽMAN FERDINAND	Lahovče 32, Cerklje	92	70			ne	ne
BOHINC FRANČ	Zalog pri Cerkljah 39, Cerklje	47,5					
BOHINC JOŽA	Zalog pri Cerkljah 49, Cerklje	70,2	140			da	ne
KROPIVNIK FRANE	Zg. Brnik 7, Cerklje	39,5	70			da	ne
BOHINC JOŽE	Zg. Brnik 60, Cerklje	43,4					
KEPIC JANEZ	Zg. Brnik 6, Cerklje	35,9	55	20%		da	ne
DOBNIKAR JOŽE	Zg. Brnik 69, Cerklje	42,5					
FRANTAR CIRIL	Zg. Brnik 73, Cerklje	45,6					
KROPIVNIK JAKA	Pšata 3, Cerklje	50,55					
GROŠELJ JANEZ	Poženičnik 34, Cerklje	42,88					
BOHINC GREGOR	Krvavška c. 3, Cerklje	34,4					
LOMBAR ANDREJ	Cesta Janeza Bobnarja 7, Cerklje	31,94					
KURALT IVAN	Cesta Janeza Bobnarja 2, Cerklje	36,08					
KUHAR MARKO	Ambrož pod Krvavcem 5, Cerklje	15,95					
GRILC SILVO	Ambrož pod Krvavcem 23, Cerklje	20					
ŠPRUK FRANČ	Sv. Lenart 4, Cerklje	22,45					
SLATNAR FLORIJAN	Ambrož pod Krvavcem 7, Cerklje	13,52					
BURGAR PETER	Spodnji Brnik 56, Cerklje	47,7					
STARE STANKO	Spodnji Brnik 5, Cerklje	31,6					
ROPRET VIKTOR	Velesovo 25, Cerklje	23,3					
VREČEK JOŽE	Velesovo 45, Cerklje	18,3					
JENKO FRANČIŠEK	Praprotna Polica 4, Cerklje	38,8					

Vir: izpolnjeni vprašalniki in Agencija za kmetijske trge in razvoj podeželja

Pred odločitvijo za skupni projekt izrabe bioplina za proizvodnjo EE in toplote je potrebno pridobiti točne podatke, koliko presežnih hlevskih ostankov so posamezni lastniki kmetij in podjetje KŽK kmetijstvo d.o.o., pripravljeni nameniti za ta namen. Poiskati je potrebno potencialne lokacije za postavitev postrojenja in preučiti kako bi potekal prevoz presežnih hlevskih ostankov. Količina hlevskih ostankov in stroški obratovanja sistema (kamor spadajo tudi stroški prevoza) namreč bistveno vplivajo na ekonomičnost projekta.

V primeru, da je občina zainteresirana za izkoriščanje tega vira energije, je potrebno najprej raziskati potencialne lokacije za postavitev bioplinske naprave in izbrati najbolj primerno. Nato sledi natančnejša preučitev interesa pri lastnikih kmetij in potenciala izrabe bioplina pri okoliških virih hlevskih ostankov. Občina lahko odigra vlogo posrednika pri dogovarjanju med lastniki kmetij in predstavi potencialni projekt zainteresiranim. V kolikor se ugotovi, da so lastniki zainteresirani in pripravljeni tudi s svojim kapitalom podpreti projekt proizvodnje električne energije in toplote iz bioplina, jih občina najprej podpre tako, da sofinancira pripravo investicijske dokumentacije (za investicijske projekte pod vrednostjo 300.000 EUR je treba zagotoviti dokument identifikacije investicijskega projekta). MOP dodeljuje subvencijo za pripravo investicijske dokumentacije za projekte kogeneracije elektrike in toplote v fazi načrtovanja do 50% vrednosti investicijske dokumentacije. Dokument identifikacije investicijskega projekta je podlaga za odločitev o nadaljevanju projekta.

Včasih pri tovrstnih projektih vstopa tudi občina (npr: v primeru ogrevanja okoliških objektov z odpadno toploto občina subvencionira toplovod).

Glede na to, da ekonomika projekta postane pozitivna nekje pri obsegu 130 GVŽ-jev, v nadaljevanju predstavljamo okvirne tehnične in ekonomske izračune takega projekta.

Za bioplinsko napravo, ki izkorišča hlevske ostanke 130 GVŽ-jev znaša količina letne proizvodnje bioplina:

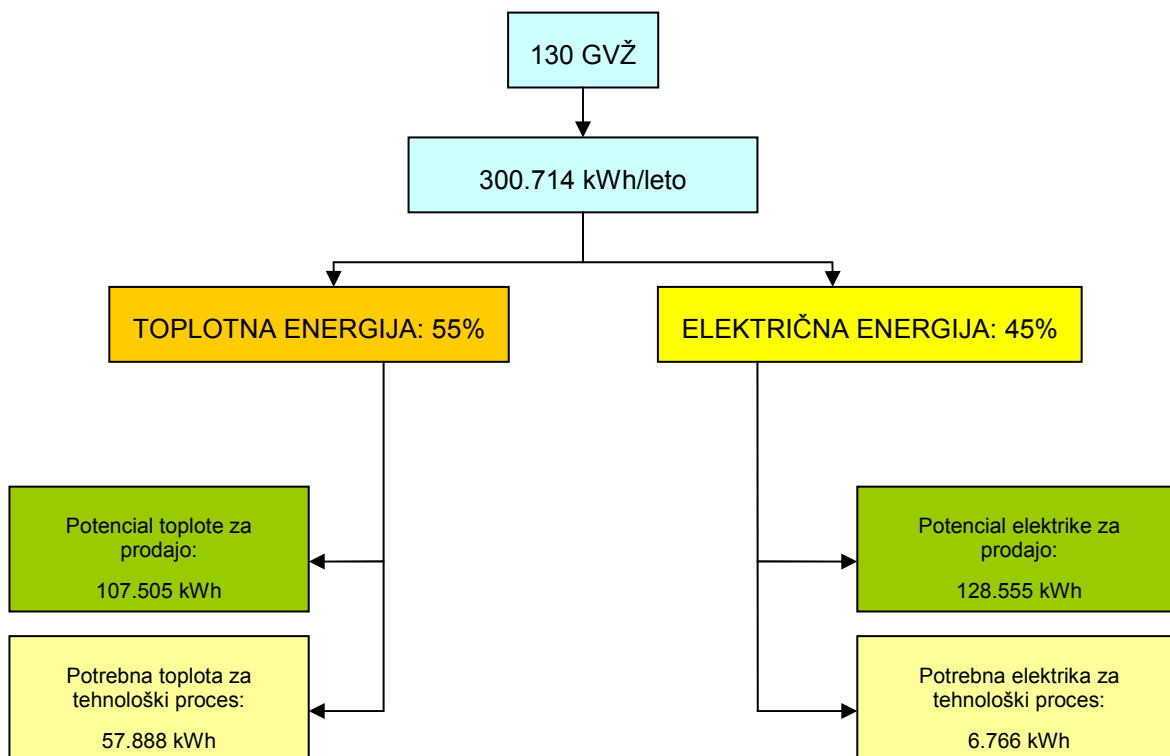
$$1,3 \text{ m}^3 \text{ bioplina/GVŽ/dan} * 130 \text{ GVŽ} * 365 \text{ dni} = 61.685 \text{ m}^3 \text{ bioplina/leto}$$

Energetska vrednost 61.685 m<sup>3</sup> bioplina/leto je:

$$61.685 \text{ m}^3 \text{ bioplina/leto} * 0,75 * 6,5 \text{ kWh/m}^3 = 300.714 \text{ kWh/leto}$$

- od tega toplota: 301 MWh \* 0,55 = 165 MWh/leto. Približno 35% toplote se porabi za postopek fermentacije. Potencialna toplota za prodajo tako znaša 108 MWh/leto.
- od tega električna energija: 301 MWh \* 0,45 = 135 MWh<sub>e</sub>/leto. Ob upoštevanju v procesu porabljene električne energije (približno 5%) znaša potencialna količina električne energije za prodajo v omrežje 129 MWh<sub>e</sub>/leto.

Slika 13: Shema proizvodnje toplote in električne energije na kmetiji s 130 GVŽ



Proizvajalec toplote in električne energije iz bioplina ima dva potencialna vira prihodkov:

- prodaja električne energije v omrežje in
- prodaja odpadne toplote okoliškim odjemalcem.

SPE iz bioplina se po Uredbi o kvalificiranih proizvajalcih električne energije (Uradni list RS, št. 29/01) uvršča med kvalificirane proizvajalce, ki lahko prodajajo električno energijo v omrežje po posebni ceni. Trenutno je v veljavi Sklep o cenah in premijah za odkup električne energije od kvalificiranih proizvajalcev električne energije (Uradni list RS, št. 65/2008), po katerem je kvalificiranemu proizvajalcu električne energije iz bioplina zagotovljen odkup le-te po ceni 120,89 EUR/MWh (brez DDV). Kvalificiranemu proizvajalcu električne energije se ne splača porabljati električne energije, ki jo proizvede sam, saj je cena električne energije iz omrežja nižja od prodajne cene električne energije, proizvedene iz postrojenja na bioplin. Zato je smiselno prodajati v omrežje vso lastno proizvedeno električno energijo in še naprej kupovati električno energijo iz omrežja.

Odpadno toploto lahko lastnik SPE postrojenja porabi za svoje lastno ogrevanje in prodaja okoliškim odjemalcem (npr: hišam, rastlinjakom itd.). V primeru prodaje se ekonomika projekta ustrezno izboljša.

Tabela 33: Tehnični parametri postrojenja SPTE na bioplin

Stalež živine	GVŽ	130
Proizvodnja bioplina	m <sup>3</sup> /leto	61.685
Električna moč motorja SPTE	kW <sub>el</sub>	17
Toplotna moč	kW <sub>top</sub>	21
Neto proizvodnja EE	kWh/leto	128.555
Neto proizvodnja toplote	kWh/leto	107.505

Na osnovi ocenjenega obsega projekta in potenciala za proizvodnjo električne energije ter toplote se oceni investicijo v SPTE postrojenje s pripadajočo opremo: zbiralnik gnojevke, fermentor, hranilnik bioplina, SPTE postrojenje, električne instalacije itd. Ocenjena investicija za predvideni sistem znaša okoli 104.093 EUR. Pri izračunu ekonomike je potrebno upoštevati tudi obratovalne stroške.

Konstrukcija financiranja tovrstnega projekta je ponavadi sestavljena iz lastnega kapitala (npr: lastnik kmetije) in kredita (Eko sklad). Pogoji kredita s strani Eko sklada so (Javni razpis za kreditiranje okoljskih naložb 40PO08A):

- obrestna mera: trimesečni EURIBOR + 0,3%<sup>4</sup>,
- odplačilna doba kredita (četrtletno odplačevanje): 15 let z vključenim moratorijem,
- moratorij na odplačilo glavnice: 1 leto,
- največji delež kredita je 90% priznanih stroškov naložbe<sup>5</sup>.

<sup>4</sup> V izračunih je upoštevana je obrestna mera 4,841% (EURIBOR na dan 15.1.2008: 4,541%).

<sup>5</sup> V predstavljenih izračunih je upoštevan najem kredita v višini 60% investicije.

Tabela 34: Ekonomski parametri postrojenja SPTE na bioplin

	enote	
Investicijski stroški	EUR	104.093
Obratovalni stroški in vzdrževanje	EUR/leto	5.000
Višina kredita	EUR	62.456
Število ur polnega obratovanja	ure/leto	7.800
Prodana elektrika na leto	kWh/leto	128.555
Prihodki od prodane elektrike	EUR/leto	15.540

Glede na parametre v zgornji tabeli (Tabela 34) je enostavna doba vračila za projekt 10 let. Interna stopnja donosa (ISD) 8%, neto sedanja vrednost (NSV) pa okoli 7.000 EUR (pri 7% diskontni stopnji).

### 12.6.3 IZRABA SONČNE ENERGIJE

Z višanjem cen kurilnega olja in električne energije postaja izraba sončne energije vedno bolj aktualna. Najbolj preprosti sistemi koriščenja sončne energije omogočajo pripravo tople sanitarne vode, v kolikor pa je v objektu speljan sistem talnega ali stenskega ogrevanja, se sončna energije izrablja tudi za ogrevanje prostorov. Za izkoriščanje sončne energije ne obstajajo stroge omejitve, kajti gre za individualne sisteme, ki se uporabljajo v kombinaciji z ostalimi viri energije. Solarni sistemi se lahko vgradijo na strehe objektov posameznih hiš, šol, podjetij itd. Vgradnja solarnih sistemov se spodbuja s strani države preko nepovratnih subvencij.

Sončna energija se lahko uporablja za proizvodnjo električne energije. Ob večanju cen električne energije lahko pričakujemo vse večje zanimanje posameznikov in organizacij za postavitve tovrstnih sistemov. Izraba sončne energije za namene proizvodnje električne energije se spodbuja s strani države z zagotovljenimi odkupnimi cenami in ugodnimi krediti.

V občini Cerklje na Gorenjskem ni večjih ovir za izkoriščanje sončne energije, tako za namen proizvodnje električne energije, kot tudi za namen ogrevanja. Občina lahko pripravi projekt (paket spodbud za izkoriščanje sončne energije). V okviru projekta je potrebno:

- Dati poudarek izobraževanju in ozaveščanju prebivalcev o prednostih izrabe sončne energije (projekt naj zajema različne aktivnosti v obliki promocije, seminarjev itd.). Predstavi naj se zastavljeni paket za spodbudo izrabe sončne energije v občini Cerklje na Gorenjskem oz. kakšni so njegovi cilji, naloge, aktivnosti, vključeni projekti itd.
- Spodbuditi razmišljanje občanov o izkoriščanju tovrstne energije, preko izvedbe *projektov izrabe sončne energije na izbranih javnih objektih*, ki so v občinskem upravljanju (npr: osnovne šole). Preko promocije v okviru dnevov odprtih vrat, kjer bi zainteresirani posamezniki dobili ustrezne informacije, občina pripomore k motivacij za namestitve sistemov na individualne hiše. V primeru občine Cerklje na Gorenjskem so možne lokacije: obe osnovni šoli, VVZ Murenčki in Marijin vrtec.
- Projekt se lahko nadaljuje preko sofinanciranja vgradnje nekaj tovrstnih sistemov na individualne hiše (paket sofinanciranja npr: 15 individualnih sistemov).

- Promovirati proizvodnjo EE iz sončne energije preko organizacije seminarjev z ogledi dobre prakse za vse zainteresirane (v občini obstaja lokalni projekt izrabe sončne energije za proizvodnjo EE: sončna elektrarna na Ambrožu pod Krvavcem). Energetski manager poizkuša najti potencialne lokacije za postavitve sončnih celic v sodelovanju s skupino, ki je postavila sončno elektrarno na Ambrožu. Občina lahko izvede, skupaj z ostalimi zainteresiranimi, pilotni projekt postavitve sončnih celic na enem izmed javnih objektov in s tem poskrbi za ustrezno promocijo.
- Nuditi pomoč v obliki nasvetov in kontaktov z izvajalci. Potrebno je tudi čim hitrejšo in široko obveščanje prebivalcev o možnostih pridobitve subvencije s strani Ministrstva za okolje in prostor pri postavitvi sistemov za ogrevanje tople sanitarne vode in pomoč pri pripravi vloge. Ustrezno pomoč je mogoče nuditi tudi pri postopku postavitve in priključitve sončne elektrarne na elektro omrežje in pri oblikovanju morebitne vloge za kredit na Eko skladu.

## 13 OPREDELITEV NADALJNIH ŠTUDIJ IN UKREPOV

## 13.1 PREDLAGANI UKREPI

AKTIVNOSTI – LETO 2008
<p><b>1. Imenovanje energetskega managerja in delovne skupine.</b></p> <p><u>S projektom zasledujemo 8. cilj občine.</u></p> <p>Nosilec: Občina Cerklje na Gorenjskem</p> <p>Odgovorni: Župan, usmerjevalna skupina</p> <p>Pričakovani rezultati: Bistvenega pomena za izvajanje dejavnosti, ki pomenijo izboljšanje energetskega stanja v občini, je da se določi oz. imenuje odgovorne za implementacijo energetskih projektov na območju občine Cerklje na Gorenjskem. To lahko opravlja določena oseba t.i. energetski manager. Okoli sebe zbere skupino ljudi, ki mu pomaga pri izvajanju zastavljenih projektov. Sestava delovne skupine se spreminja glede na projekte v izvajanju. Z imenovanjem odgovornih ljudi se zagotovi uresničevanje akcijskega načrta in s tem izboljšanje stanja na področju energetike.</p>
<p><b>2. Vpeljava energetskega knjigovodstva v občinskih javnih stavbah.</b></p> <p><u>S projektom zasledujemo 5. cilj občine.</u></p> <p>Nosilec: Občina Cerklje na Gorenjskem</p> <p>Odgovorni: energetski manager, vodstvo javnih stavb</p> <p>Pričakovani rezultati: Učinkovitejša raba energije v občinskih javnih stavbah pomeni predvsem zmanjševanje stroškov, torej privarčevana denarna sredstva. Da lahko sprejemamo prave ukrepe in analiziramo učinke teh ukrepov, je potrebno dobro energetsko knjigovodstvo, torej beleženje rabe energije in s tem povezanih stroškov. Nujno je namreč poznati trenutno stanje in pretekle trende, da lahko prihodnost izboljšamo. Energetske knjigovodstvo pomeni vzpostavitev enotnega načina spremljanja podatkov na enem mestu ter sprotno vnašanje v podatkovno bazo. Tako so podatki urejeni in ažurni, kar zmanjšuje tudi transakcijske stroške. Natančno spremljanje stroškov energije v javnih stavbah nakazuje prioritete ukrepe. Takšno spremljanje podatkov omogoča tudi primerjavo energetske porabe posameznih stavb z ostalimi stavbami podobnega tipa v občini in tudi v državi. Energetski manager v okviru knjigovodstva posamezne institucije organizira zbiranje in vnašanje podatkov za vse občinske javne stavbe.</p>
AKTIVNOSTI – LETO 2009
<p><b>1. Priprava strategije oskrbe z energijo na območju občine Cerklje na Gorenjskem in priprava pravilnikov oz. sklepov, ki opredeljujejo področje energetike.</b></p> <p><u>S projektom zasledujemo 8. cilj občine.</u></p> <p>Nosilec: občina Cerklje na Gorenjskem</p> <p>Odgovorni: Župan, energetski manager</p> <p>Pričakovani rezultati: Občina mora poskrbeti za celostno oskrbo z energijo za vse porabnike. Smiselno je, da opredeli usmeritve, koncepte in jih vključi v ostale ureditvene dokumente občine. S tem se zagotovi, da je oskrba načrtovana, nadzorovana in okoljsko čim bolj sprejemljiva. Občina naj poleg načrtov plinifikacije pripravi tudi načrt izrabe OVE. Določijo se območja, kjer se pri oskrbi z energijo daje prednost OVE. Preko sprejetja Pravilnika o načinu ogrevanja na določenem območju se poskrbi, da se različni tipi oskrbe ne podvajajo, da so obstoječi sistemi čim bolj rentabilni in da se daje prednost OVE.</p>

**AKTIVNOSTI – LETO 2010****2. Izdelava energetskih pregledov izbranih javnih stavb.**

S projektom zasledujemo 3., 4. in 5. cilj občine.

Nosilec: občina Cerklje na Gorenjskem

Odgovorni: energetski manager, vodstvo stavb

Pričakovani rezultati: Osnovni namen energetskega pregleda stavbe je izdelava podlag za obvladovanje in po možnosti znižanje stroškov za energijo in s tem podlaga za program učinkovite rabe energije. Osnova energetskega pregleda je analiza porabe energije in stroškov za energijo za preteklo obdobje. Iz teh analiz izhajajo možnosti prihrankov ter ugotavljanje in vrednotenje potrebnih ukrepov z določenimi prioritetami. Energetski pregledi so ekonomsko upravičeni pri večjih porabnikih energije, kot so proizvodni obrati in večje stavbe – poslovno stanovanjski objekti, šole in bloki. Občinske javne stavbe v občini Cerklje na Gorenjskem so v dobrem stanju. Višjo specifično rabo ima le Marijin vrtec, zato tudi predlagamo izdelavo razširjenega energetskega pregleda tega objekta. V kolikor bi se odločili za izvedbo več predlaganih projektov na podružnični šoli Zalog (npr: prehod na ogrevanje z lesno biomaso, vgradnja sprejemnikov sončne energije) je smiselno pred tem izvesti energetski pregled tudi na tem objektu.

Vrednost projekta: energetski pregled za objekte ranga teh dveh objektov znaša 2.500 €/objekt

Financiranje s strani občine: 2.500 € za podružnično šolo Zalog (v primeru izvedbe predlaganih projektov na tej šoli)

Ostali viri financiranja: lastnik objekta Marijin vrtec: 2.500 €

**3. Izdelava načrta izvajanja ukrepov URE in projektov OVE na posameznih javnih stavbah.**

S projektom zasledujemo 3., 4. in 5. cilj občine.

Nosilec: občina Cerklje na Gorenjskem

Odgovorni: energetski manager, vodstvo javnih stavb

Pričakovani rezultati: Preliminarni energetski pregledi in razširjeni energetski pregledi predlagajo ukrepe URE in izrabe OVE. Ko bodo ti pregledi opravljeni in ukrepi oz. projekti jasno začrtani, predlagamo, da se pred pričetkom izvajanja investicijskih del izdela prioriteten seznam in načrt izvajanja ukrepov na javnih stavbah. Načrti energetskih ukrepov naj se uskladijo z morebitnimi ostalimi načrti in projekti sanacij teh stavb. Za izdelavo načrta in usklajevanje izvajanja naj bo zadolžen energetski manager s sodelovanjem vodstva posameznih javnih stavb.

**AKTIVNOSTI – LETO 2011****1. Sofinanciranje ukrepov učinkovite rabe energije v gospodinjstvih.**

S projektom zasledujemo 2. in 7. cilj občine.

Nosilec: občina Cerklje na Gorenjskem

Odgovorni: občina Cerklje na Gorenjskem, energetski manager

Pričakovani rezultati: Občina Cerklje na Gorenjskem lahko spodbudi uvajanje ukrepov URE v gospodinjstvih s programom energetske prenove domov, ki je sestavljen iz promocijskih in izobraževalnih aktivnosti, ter tudi finančne pomoči. Program vsebuje nabor ukrepov, ki jih gospodinjstva lahko izvedejo z namenom doseganja prihrankov pri rabi energije. Občina ukrepe kot so: izolacija fasad, zamenjava oken itd. preko posebnega programa tudi subvencionira (sklad). Gospodinjstva so močna skupina porabnikov in na primer 10% prihranek energije (katerega je mogoče doseči z dokaj enostavnimi ukrepi URE) predstavlja veliko privarčevane energije.

Vrednost projekta: 10.000 €/letno

Financiranje s strani občine: 10.000 €/letno

**AKTIVNOSTI – LETO 2012****1. Sofinanciranje vgradnje dveh solarnih sistemov na izbranih občinskih javnih stavbah.**

S projektom zasledujemo 3. in 4. cilj občine.

Nosilec: občina Cerklje na Gorenjskem

Odgovorni: energetski manager, vodstvo javnih stavb

Pričakovani rezultati: Glede na to, da so osnovne šole in vrtci izobraževalne ustanove, bi bila vgradnja solarnih sistemov na tovrstne objekte izredna spodbuda tudi za ostale občane, da bi se le-ti odločili za individualne namestitve takšnih sistemov. Glede na to, da so osnovne šole in vrtci javne ustanove, se zdi smiselno, da se s pilotnimi projekti prične ravno na takšnih objektih, ki naj bi služili za zgled ostalim. V okviru projekta se izvede tudi obširna promocijsko izobraževalna akcija. Do sedaj so bile evidentirane naslednje možne lokacije: OŠ Davorina Jenka z dvorano, VVZ Murenčki, podružnična šola Zalog in Marijin vrtec.

Vrednost projekta: 12.500 €

Financiranje s strani občine: 75% oziroma 9.375 €

Ostali viri financiranja: MOP: 15% oz. 1.875 €, potencialni investitorji (donatorji): 10% oz. 1.250 €

**AKTIVNOSTI – LETO 2013****1. Sofinanciranje petnajstih solarnih sistemov na individualnih objektih.**

S projektom zasledujemo 3. cilj občine.

Nosilec: občina Cerklje na Gorenjskem

Odgovorni: energetski manager, lastniki objektov

Pričakovani rezultati: Spodbujanje rabe OVE; občina naj sofinancira nekaj sistemov, ki bodo služili kot dober zgled ostalim občanom in bodo tako spodbujeni, da bodo šli tudi sami (s pomočjo subvencije MOP) v nakup takšnega sistema. Z vzorčnimi sistemi bodo ljudje videli, da se da na ta način prihraniti kar nekaj energenta, s katerim sicer pripravljajo toplo vodo. V navedeno ceno so vključeni sprejemniki sončne energije za štiričlansko družino, površine 7,5 m<sup>2</sup>, 300 l hranilnik vode ter vsa ostala potrebna oprema in instalacija. Po zadnjem razpisu, s katerim je MOP subvencioniral takšne sisteme, je subvencija znašala največ do 25 % priznanih stroškov naložbe. Podobni razpisi se lahko pričakujejo tudi v prihodnjih letih. Energetski manager celotni projekt vodi (organizira) in pomaga posameznikom pri pridobivanju subvencije.

Vrednost projekta: 40.650 €

Financiranje s strani občine: 20% oziroma 8.130 € (542 €/sistem)

Ostali viri financiranja: MOP: 14.055 € (937 €/sistem), lastniki posamezniki: 18.465 € (1.231 €/sistem)

**2. Iskanje primernih lokacij za postavitve sončne elektrarne.**

Nosilec: občina Cerklje na Gorenjskem

Odgovorni: energetski manager, Elektro Gorenjska, Elektro Ljubljana, upravitelji javnih objektov, lastniki privatnih objektov

Pričakovani rezultati: Proizvodnjo zelene EE lahko spodbujamo tudi preko primerov dobre prakse, kjer zainteresirani pridobijo vse potrebne informacije. Lokalni primeri izkoriščanja sončne energije za proizvodnjo elektrike imajo pri promoviranju proizvodnje zelene elektrike velik pomen. Energetski manager s pomočjo podjetij Elektro Gorenjska in Elektro Ljubljana začne iskati primerne lokacije za postavitve sončne elektrarne in vzpostavi stike z lastniki ali upravitelji teh stavb.

### AKTIVNOSTI – LETO 2014

**1. Sofinanciranje demonstracijskega kotla na lesno biomaso (kotel na sekance) in izdelava spremljajočega promocijskega materiala (brošure, organizacija dnevov odprtih vrat itd.).**

S projektom zasledujemo 1., 4. in 9. cilj občine.

Nosilec: občina Cerklje na Gorenjskem

Odgovorni: energetski manager, vodstvo javnih stavb

Pričakovani rezultati: Za zagon in promocijo vgradnje modernih kotlov na lesno biomaso v občini Cerklje na Gorenjskem predlagamo, da občina izvede projekt sofinanciranja nakupa in vgradnje tovrstne kurilne naprave. Aktivnost ima zelo dobre rezultate na področju osveščanja, kajti občani se na ta način seznanijo z načinom ter vsemi prednostmi izrabe tega obnovljivega vira energije. Promocijski kotli na izbranih lokacijah nudijo občanom potrebne informacije in jih spodbudijo pri lastni odločitvi za investicijo v čist in učinkovit način ogrevanja. Trenutno znana možna lokacija je podružnična šola Zalog.

Vrednost projekta: 22.000 € (kotel na sekance moči 100 kW)

Financiranje s strani občine: 22.000 €

Ostali viri financiranja: preučiti možnost pogodbenega zagotavljanja toplote (dobavitelji kotlov, potencialni investitorji)

### AKTIVNOSTI – LETO 2015

**1. Sofinanciranje nakupa in vgradnje toplotne črpalke na geosondo za namene izkoriščanja geotermalne energije.**

S projektom zasledujemo 5. cilj občine.

Nosilec: občina Cerklje na Gorenjskem

Odgovorni: energetski manager

Pričakovani rezultati: Geosonda je eden izmed načinov izkoriščanja geotermalne energije, ki je namenjen široki izrabi za ogrevanje/hlajenje stanovanjskih in poslovnih prostorov ter za ogrevanje sanitarne vode. Za prikaz možnosti izrabe geotermalne energije občina lahko izvede (sofinancira) pilotni projekt vgradnje geosonde na primerni lokaciji. Taki sistemi so posebno učinkoviti, če gre za večjega porabnika energije, torej bi pilotni projekt lahko izvedli na izbrani občinski javni stavbi.

Vrednost projekta: 12.000 €

Financiranje s strani občine: 2.000 €

Ostali viri financiranja: investitor (lastnik), MOP, krediti Eko sklad, skupaj 10.000 €

### AKTIVNOSTI, KI POTEKAJO VEČ LET

**1. Osveščanje in izobraževanje občanov (v šolah (osveščanje otrok), prirejanje okroglih miz, srečanj, članki v lokalnem časopisu, gostovanje pomembnih akterjev na lokalni televiziji ipd.).**

S projektom zasledujemo 10. cilj občine.

Nosilec: občina Cerklje na Gorenjskem

Odgovorni: energetski manager

Rok izvedbe: Aktivnost se začne izvajati leta 2010 in traja do leta 2014.

Pričakovani rezultati: Osveščanje občanov zajema aktivnosti, ki pripomorejo k seznanitvi posameznikov z okoljsko in energetsko problematiko v občini. Na tem področju je potrebno neprestano izvajati raznovrstne dejavnosti: izobraževanje in osveščanje otrok v šolah, prirejanje okroglih miz, srečanj, pojavljanje tematike v lokalnih sredstvih javnega obveščanja (lokalna televizija, radio, lokalni časopis). Načrt tovrstnih aktivnosti se prilagodi programu drugih energetskih projektov, ki se v določenem trenutku izvajajo v občini (npr: občina se odloči izvesti projekt izrabe sončne energije zato se istočasno pripravi še izobraževalni in animacijski program za to tematiko). Take načrte izobraževanja pripravlja energetski manager.

Vrednost projekta: 2.400 € na leto

Financiranje s strani občine: 2.400 € na leto

**2. Spodbujanje porabnikov energije, ki se nahajajo na območju plinovoda, da se priključijo.**

S projektom zasledujemo 6. cilj občine.

Nosilec: občina Cerklje na Gorenjskem, koncesionar

Odgovorni: energetski manager, koncesionar

Rok izvedbe: Aktivnost traja leta 2010 in 2011.

Pričakovani rezultati: Posebno pomembno je na plinovod priključiti večje porabnike (podjetja, kotlovnice, javne stavbe). S prehodom iz ogrevanja s kurilnim oljem na ogrevanje z zemeljskim plinom namreč bistveno vplivamo na zmanjšanje emisij, poleg tega bi z večjo izkoriščenostjo sistema vplivali na nižjo ceno za vse odjemalce. V primerjavi z ogrevanjem bodisi s kurilnim oljem bodisi z lesom gre tudi za mnogo večje udobje, saj porabnik ni več primoran sam kupovati in »skladiščiti« energenta za ogrevanje. Vse te prednosti se predstavijo potencialnim uporabnikom in se jih s tem poskuša animirati k priklopu.

Vrednost projekta: 2.000 € na leto

Financiranje s strani koncesionarja: 2.000 € na leto

### AKTIVNOSTI, KI SE IZVAJAJO NEPRESTANO

**1. Spremljanje razpisov in priprava vlog za subvencioniranje in izvedbo projektov in ukrepov.**

Nosilec: občina Cerklje na Gorenjskem

Odgovorni: energetski manager

Rok izvedbe: Aktivnost se izvaja neprestano, v skladu z razpisi.

Pričakovani rezultati: Prijava na čim več razpisov, ki so za občino aktualni in se nanašajo na izvedbo načrtovanih projektov; pridobitev subvencij.

Državne institucije podpirajo sofinanciranje na področju ukrepov učinkovite rabe energije, in sicer s subvencijami za energetske zasnove, energetske preglede, študije izvedljivosti, pripravo investicijske dokumentacije, ki jih lahko za ta namen pridobijo občine, javne ustanove, podjetja. Zato je nujno spremljanje razpisov in priprava vlog za subvencioniranje predvidenih projektov. Energetski manager opozarja na nove oziroma aktualne razpise. Cilj takega spremljanja so seveda prijave na razpise, ki se nanašajo na pridobitev subvencije in izvedba načrtovanih projektov. Pogoji za pridobitev subvencij so razvidni iz vsakokrat objavljene razpisne dokumentacije.

**2. Priprava projektnih nalog za izvedbo projektov in ukrepov.**

Nosilec: občina Cerklje na Gorenjskem

Odgovorni: energetski manager

Rok izvedbe: Aktivnost se izvaja neprestano, v skladu z razpisi.

Pričakovani rezultati: Vloga na razpis zahteva od vlagatelja, da predlaga konkretne projektne naloge oziroma akcije, ki so že podrobneje opredeljene. Na osnovi projektne naloge se naknadno izdelava študija izvedljivosti, v kateri so opredeljeni vsi parametri projekta. Določiti je potrebno tudi vse odgovorne osebe za posamezne dele projektne naloge, česar rezultat je dosledno spremljanje posameznih faz projektov, točno so določene aktivnosti, zadolžitve, odgovornosti posameznih odgovornih ter terminski načrti posameznih faz projekta. Pri pripravi projektnih nalog sodeluje energetski manager in skupina ljudi, ki področje projektne naloge dobro pozna in je tako zmožna svetovati in predlagati izboljšave na področju, ki ga projektna naloga opredeljuje. Odgovorni za posamezne dele projektne naloge naknadno tudi spremljajo posamezne faze projektov. Energetski manager pripravi načrt aktivnosti oziroma program del pri projektih.

**3. Izdelava poročil o izvedenih aktivnostih in doseženih rezultatih praviloma enkrat letno.**

Nosilec: občina Cerklje na Gorenjskem

Odgovorni: energetski manager

Rok izvedbe: Letno beleženje in poročanje.

Pričakovani rezultati: Izvedba akcij in projektov zahteva ažurno spremljanje aktivnosti in njihovih rezultatov, torej uspešnosti izvedenih projektov. S tem namenom naj energetski manager enkrat letno pripravi poročilo izvedenih aktivnosti z že vidnimi ali pričakovanimi rezultati. Poročilo mora biti dostopno vsem, ki delujejo na področju energetike v občini in kakorkoli vplivajo na izvajanje projektov. Opisani morajo biti posegi na področju učinkovite rabe energije in izrabe OVE, ki so posledica zastavljenih načrtov. Potrebno je beležiti učinke projektov (energetske, stroškovne, prihranki pri emisijah). Dejanske učinke je potrebno primerjati s predvidenimi. Rezultati naj se javno objavijo, saj so dobra promocija tudi za aktivnosti v prihodnosti.

**4. Iskanje finančnih virov za realizacijo ukrepov in projektov ter animiranje investitorjev za izvedbo investicij.**

Nosilec: občina Cerklje na Gorenjskem

Odgovorni: energetski manager

Pričakovani rezultati: Pridobitev subvencij, pridobivanje ugodnih kreditov ter iskanje domačih ter morebitnih tujih investitorjev.

## 13.2 OKVIRNI TERMINSKI NAČRT IZVAJANJA PROJEKTOV

V akcijskem načrtu so aktivnosti razdeljene po letih od 2008 do 2015.

Terminski načrt predstavlja okvirno časovno razporeditev izvajanja projektov; prikazuje predlagani »tempo« izvajanja projektov oz. sklope projektov razporejene v času. Seveda si občina lahko projekte razporedi drugače in s tem prilagodi svojim ostalim aktivnostim. Dejanski potek izvajanja programa je velikokrat odvisen tudi od proračunskih možnosti občine in v skladu z razpoložljivimi sredstvi subvencioniranja posameznih postavk.

Tabela 35: Terminski načrt izvajanja projektov

AKTIVNOSTI	LETO							
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Imenovanje energetskega managerja in delovne skupine.								
Vpeljava energetskega knjigovodstva v občinskih javnih stavbah.								
Priprava strategije oskrbe z energijo na območju občine Cerklje na Gorenjskem in priprava pravilnikov oz. sklepov, ki opredeljujejo področje energetike.								
Izdelava energetskega pregleda podružnične šole Zalog.								
Izdelava načrta izvajanja ukrepov URE in projektov OVE na posameznih javnih stavbah.								
Osveščanje in izobraževanje občanov.								
Spodbujanje porabnikov energije, ki se nahajajo na območjih plinovoda, da se priključijo na sistem.								
Sofinanciranje ukrepov učinkovite rabe energije v gospodinjstvih.								
Sofinanciranje vgradnje dveh solarnih sistemov na izbranih občinskih javnih stavbah.								
Sofinanciranje petnajstih solarnih sistemov na individualnih objektih.								
Iskanje primernih lokacij za postavitev sončne elektrarne.								
Sofinanciranje demonstracijskega kotla na lesno biomaso (kotel na sekance) in izdelava spremljajočega promocijskega materiala.								
Sofinanciranje nakupa in vgradnje toplotne črpalke na geosondo za namene izkoriščanja geotermalne energije.								
Spremljanje razpisov in priprava vlog za subvencioniranje in izvedbo projektov in ukrepov.								
Priprava projektih nalog za izvedbo projektov in ukrepov.								
Izdelava poročil o izvedenih aktivnostih in doseženih rezultatih praviloma enkrat letno.								
Iskanje finančnih virov za realizacijo ukrepov in projektov ter animiranje investitorjev za izvedbo investicij.								

### **13.3 FINANČNI OKVIR PREDLAGANIH PROJEKTOV**

V nadaljevanju podajamo finančni okvir predlaganih projektov glede na financiranje s strani občine in ostale vire financiranja. Gre za predlog strukture financiranja posameznih projektov.

Tabela 36: Finančni načrt predlaganih projektov

	VREDNOST PROJEKTA (EUR)	FINANCIRANJE S STRANI OBČINE (EUR)	OSTALI VIRI FINANCIRANJA (EUR)
<b>AKTIVNOSTI 2010</b>			
Izdelava energetskih pregledov izbranih javnih stavb.	5.000	za podružnično šolo Zalog: 2.500	lastnik objekta Marijin vrtec: 2.500
Osveščanje in izobraževanje občanov.	2.400	2.400	
Spodbujanje porabnikov energije, ki se nahajajo na območju plinovoda, da se priključijo na omrežje.	2.000		koncesionar: 2.000
<b>SKUPAJ</b>	<b>9.400</b>	<b>4.900</b>	<b>4.500</b>
<b>AKTIVNOSTI 2011</b>			
Sofinanciranje ukrepov učinkovite rabe energije v gospodinjstvih.	10.000	10.000	
Osveščanje in izobraževanje občanov.	2.400	2.400	
Spodbujanje porabnikov energije, ki se nahajajo na območju plinovoda, da se priključijo na omrežje.	2.000		koncesionar 2.000
<b>SKUPAJ</b>	<b>14.400</b>	<b>12.400</b>	<b>2.000</b>
<b>AKTIVNOSTI 2012</b>			
Sofinanciranje vgradnje dveh solarnih sistemov na izbranih občinskih javnih stavbah.	12.500	9.375	MOP: 1.875; potencialni donatorji: 1.250
Osveščanje in izobraževanje občanov.	2.400	2.400	
<b>SKUPAJ</b>	<b>14.900</b>	<b>11.775</b>	<b>3.125</b>
<b>AKTIVNOSTI 2013</b>			
Sofinanciranje petnajstih solarnih sistemov na individualnih objektih.	40.650	8.130	MOP: 14.055; lastniki posamezniki: 18.465
Osveščanje in izobraževanje občanov.	2.400	2.400	
<b>SKUPAJ</b>	<b>43.050</b>	<b>10.530</b>	<b>32.520</b>
<b>AKTIVNOSTI 2014</b>			
Sofinanciranje demonstracijskega kotla na lesno biomaso (kotel na sekance) in izdelava spremljajočega promocijskega materiala.	22.000	22.000	
Osveščanje in izobraževanje občanov.	2.400	2.400	
<b>SKUPAJ</b>	<b>24.400</b>	<b>24.400</b>	
<b>AKTIVNOSTI 2015</b>			
Sofinanciranje nakupa in vgradnje toplotne črpalke na geosondo za namene izkoriščanja geotermalne energije.	12.000	2.000	investitor, MOP, Eko sklad: 10.000
<b>SKUPAJ</b>	<b>12.000</b>	<b>2.000</b>	<b>10.000</b>

Tabela 37: Finančni načrt predlaganih projektov za obdobje 2010 – 2015

LETO	CELOTNA VREDNOST PROJEKTOV (EUR)	FINANCIRANJE S STRANI OBČINE (EUR)	DRUGI VIRI FINANCIRANJA (EUR)
2010	9.400	4.900	4.500
2011	14.400	12.400	2.000
2012	14.900	11.775	3.125
2013	43.050	10.530	32.520
2014	24.400	24.400	0
2015	12.000	2.000	10.000
<b>SKUPAJ LETO 2010 - 2015</b>	<b>118.150</b>	<b>66.005</b>	<b>52.145</b>

---

#### 14 NOSILCI IZVEDBE ENERGETSKEGA KONCEPTA

---

Pogoj za uspešno izvedbo energetskega koncepta v občini je določitev odgovornih oseb, ki so zadolžene za izvedbo projektov iz akcijskega načrta. Te osebe za korektnost izvedenih nalog tudi odgovarjajo županu in občinskemu svetu.

Najprej mora občina izdelati dejanski načrt izvajanja projektov. Ta načrt izdelata energetski manager skupaj s svojo delovno skupino. V Energetskem konceptu sta sicer predlagana akcijski in okvirni terminski načrt, vendar je oba potrebno še uskladiti s proračunom občine. Predlagan terminski načrt kaže zgolj možen »tempo« izvajanja projektov, ki pa ga je vsekakor potrebno uskladiti tudi z drugimi aktivnostmi občine.

Pred izvedbo posameznega projekta se opredelijo predvideni učinki tega projekta (prihranki, povečanje izrabe OVE ipd.), po izvedbi posameznega projekta pa se dejanski rezultati primerjajo z načrtovanimi.

Sistematična izvedba energetskega koncepta zahteva ažurno spremljanje doseženih rezultatov in njihove uspešnosti. *Praviloma enkrat letno mora glavni nosilec izvajanja projektov pripraviti poročilo o izvajanju energetskega koncepta in ga predstaviti občinskemu svetu.* V poročilu morajo biti opisani vsi posegi na področju učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije, ki so posledica izdelanega energetskega koncepta. Le s sprotnim spremljanjem doseženih rezultatov bo občina lahko na tekočem z uspešnostjo izvajanja posameznih projektov, prav tako pa bo na ta način lahko tudi spremljala učinke izvedbe posameznih projektov.

Rezultate posameznih projektov je potrebno objaviti v lokalnih medijih (časopis, lokalna TV postaja ipd.) ter o njih izdelati informacijske brošure. Tako lahko občina bistveno spodbudi razmišljanje tako o učinkovitejši rabi energije kot tudi o uvajanju obnovljivih virov energije pri posameznikih. Pomembno je tudi, da je javnost sproti informirana o dogajanju na tem področju – o izvajanju posameznih projektov, o njihovih učinkih, kaj lahko podobnega storijo občani ipd..

Za izvedbo zastavljenega akcijskega načrta je smiselno imenovati delovno skupino za izvajanje predlaganih projektov. Delovna skupina se spreminja glede na vrsto projekta za katerega je imenovana. Kot odgovorno osebo se imenuje energetskega managerja, to je osebo z opisom del in nalog, ki se nanašajo na izvedbo akcijskega načrta. Energetski manager pripravlja, spodbuja in v posameznih primerih tudi izvaja te projekte, nadzira njihovo izvajanje, pripravlja razpise, letno poroča o doseženih rezultatih ipd.. Energetski manager je ključni akter pri vseh projektih.

Izvajanje ukrepov učinkovite rabe energije in večje izrabe obnovljivih virov energije (kot so na primer solarni sistemi za pripravo tople vode, toplotne črpalke, kurilne naprave za centralno ogrevanje na lesno biomaso) je močno odvisno od osveščenosti prebivalcev. *V končni fazi postanejo nosilci izvedbe energetskega koncepta kar občani sami.* Občina na začetku s promocijskimi projekti, ki so predlagani v akcijskem načrtu, spremeni obnašanje občanov, jim da potrebno znanje in informacije o OVE in URE. Prav tako mora občina občane podpreti pri pripravi ustrezne dokumentacije in pridobivanju dovoljenj, ki so potrebna, da projekti zaživijo.

Sicer pa se struktura vpletenih v izvedbo projektov, ki so zabeleženi v akcijskem načrtu spreminja. Na primer pri projektu postavitve solarnega sistema na eni izmed javnih stavb so vpleteni: občina preko energetskega managerja in delovne skupine, podjetja kot sofinancerji (donatorstvo, sponzoriranje), ravnatelj in zaposleni v šoli itd. Prav vsi morajo dobro opraviti

svoje delo in tako poskrbeti za ustrezno izvedbo določenega projekta iz akcijskega načrta energetskega koncepta.

## 15 FINANCIRANJE PROJEKTOV

Državne institucije podpirajo sofinanciranje na področju ukrepov učinkovite rabe energije, in sicer s subvencijami za energetske zasnove, energetske preglede, študije izvedljivosti, pripravo investicijske dokumentacije, ki jih lahko za ta namen pridobijo občine, javne ustanove, podjetja; na področju obnovljivih virov energije, in sicer s subvencijami za investicijske projekte za izrabo obnovljivih virov energije namenjene podjetjem in na področju kogeneracij, in sicer s subvencijami za študije izvedljivosti za projekte soproizvodnje toplote in električne energije prav tako namenjene podjetjem.

### 15.1.1 SUBVENCIJE

Sektor za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljivih virov energije na Direktoratu za evropske zadeve in investicije, ki deluje v okviru MOP-a (bivša AURE), vsako leto pripravi številne aktivnosti, s katerimi želi povečati energetske učinkovitost in pospešiti izrabo OVE.

Trenutno so odprti naslednji razpisi (<http://www.aure.si/>):

- (18.07.2008) [Javni razpis za izvedbo projekta "Razvoj in testiranje metod za spremljanje in evaluacijo učinkov instrumentov in ukrepov za povečanje energetske učinkovitosti"](#).
- (20.6.2008) [Javni razpis za sofinanciranje mednarodnih projektov na področju učinkovite rabe in obnovljivih virov energije](#).
- (06.06.2008) [Javni razpis za dodeljevanje nepovratnih finančnih spodbud po pravilu »de minimis« za izvajanje energetskih pregledov in pripravo investicijske dokumentacije v fazi načrtovanja za projekte učinkovite rabe energije in rabe obnovljivih virov energije](#).
- (06.06.2008) [Javni razpis za dodeljevanje nepovratnih finančnih spodbud za izvajanje energetskih pregledov in pripravo investicijske dokumentacije v fazi načrtovanja za projekte učinkovite rabe energije in rabe obnovljivih virov energije](#).
- (29.02.2008) [Javni razpis za finančne spodbude za investicije v povečanje energetske učinkovitosti obstoječih večstanovanjskih stavb JR-ST 2008](#).

V letu 2008 bo MOP pričelo dodeljevati nepovratna sredstva, ki izhajajo iz kohezijskih skladov in bodo na voljo do leta 2013 (Operativni program razvoja okoljske in prometne infrastrukture – OP ROPI, program Trajnostna energija - TREN).

Program TREN je ena od treh prioritet Operativnega programa razvoja okoljske in prometne infrastrukture (OP ROPI) za obdobje 2007 – 2013. OP ROPI predstavlja izvajalski dokument Republike Slovenije za obdobje 2007 – 2013, ki določa neposredno izhajajoče pravne obveznosti in pravice izvajanja kohezijske politike EU. Gre za skupni programski dokument Slovenije in EU, ki je sprejet na predlog države članice, po uskladitvi z Evropsko komisijo.

Cilj programa TREN je »z učinkovito rabo energije ter proizvodnjo energije iz obnovljivih virov zagotoviti zanesljivost oskrbe z energijo, s tem podpreti gospodarski razvoj ter zmanjšati negativne vplive na okolje«. Prednostne usmeritve programa bodo naslednje:

- energetska sanacija in trajnostna gradnja stavb: energetske učinkovite sanacije obstoječih stavb v javnem sektorju, gradnja nizkoenergijskih in pasivnih stavb v javnem sektorju, uporaba sodobnih tehnologij za ogrevanje, prezračevanje in

klimatizacijo stavb ter okolju prijaznih decentraliziranih sistemov za energetska oskrbo s poudarkom na obnovljivih virih energije in kogeneraciji;

- učinkovita raba električne energije: izvedba ukrepov v industriji, javnem in storitvenem sektorju;
- inovativni sistemi za lokalno energetska oskrbo: večji individualni sistemi ter daljinski in skupinski sistemi za proizvodnjo toplote in električne energije s poudarkom na obnovljivih virih energije in kogeneraciji;
- demonstracijski in vzorčni projekti ter programi energetskega svetovanja, informiranja in usposabljanja porabnikov energije, potencialnih investorjev, ponudnikov energetskega storitev ter drugih ciljnih skupin.

V okviru programa TREN so za obdobje 2007 – 2013 predvidena sredstva EU v skupnem znesku skoraj 160 milijonov EUR, nacionalna udeležba, torej sredstva iz državnega proračuna, pa naj bi znašala dodatnih 28 milijonov EUR, skupaj bo torej do leta 2013 na voljo preko 188 milijonov EUR. Stopnja sofinanciranja je 85%. Sredstva EU naj bi bila med posamezne vrste naložb razdeljena takole:

- obnovljiva energija – sonce: 27.086.553 EUR;
- obnovljiva energija – biomasa: 21.300.000 EUR;
- obnovljiva energija – hidroenergija, geotermalna energija in drugo: 5.800.000 EUR;
- učinkovita raba in soproizvodnja energije, gospodarjenje z njo: 105.700.000 EUR.

### 15.1.2 KREDITI

#### Ekološko razvojni sklad Republike Slovenije, javni sklad

Ekološko razvojni sklad, d.d., Ljubljana je bil ustanovljen julija leta 1993, z Zakonom o varstvu okolja. S poslovanjem je pričel v januarju 1994 in posloval kot delniška družba, v 100 % lasti države, do konca leta 2000. S sprejetjem Ustanovitvenega akta Ekološko razvojnega sklada Republike Slovenije, javnega sklada (Ur.l. RS, št. 96/00, stran 10448), se je na osnovi zakona o javnih skladih preoblikoval v Ekološko razvojni sklad Republike Slovenije, javni finančni sklad.

Sklad je predvsem finančna institucija, ustanovljena s strani države za spodbujanje razvoja na področju varstva okolja in je definiran kot pravna oseba javnega prava v temeljni organizacijski obliki javnega finančnega sklada. Novoustanovljeni sklad je pravni naslednik Ekološko razvojnega sklada Republike Slovenije d.d., Ljubljana in prevzema vse njegove pravice in obveznosti.

Dejavnosti sklada kot specializirane finančne organizacije za spodbujanje razvoja na področju varstva okolja in financiranja okoljskih naložb so:

- kreditiranje naložb varstva okolja s krediti z ugodno obrestno mero,
- izdajanje garancij in drugih oblik poroštev za naložbe varstva okolja,
- pridobivanje deležev in delnic pravnih oseb, če se sredstva uporabijo za okoljevarstvene namene,

- finančno in drugo posredništvo v zvezi z okoljskimi naložbami,
- upravljanje s sredstvi državnega proračuna in Evropske unije, namenjenimi okoljskim naložbam,
- izdelovanje in priprava razpisov, sklepanje pogodb, izvedba izplačil projektov pomoči Evropske unije in nadzor nad namensko in pravilno porabo sredstev,
- opravljanje tehničnih in strokovnih opravil v zvezi s financiranjem okoljevarstvenih naložb iz sredstev državnega proračuna, Evropske unije in drugih domačih in tujih fizičnih in pravnih oseb in držav,
- izdelovanje in posredovanje programov financiranja okoljevarstvenih naložb ter drugo ekonomsko in finančno svetovanje, tehnična pomoč in usposabljanje,
- izdajanje in organizacija izdaj vrednostnih papirjev ter hrambe, trgovanja, posredovanja, upravljanja in posredniških poslov z vrednostnimi papirji in drugimi sredstvi,
- promoviranje novih in v praksi uspešno preizkušenih tehnologij in izdelkov varstva okolja,
- vodenje baz podatkov o programih in potrebnih okoljevarstvenih naložbah, stopnji pripravljenosti posameznih projektov in razpoložljivih sredstvih za njihovo uresničitev,
- obveščanje javnosti in javne predstavitve sklada ter organiziranje izobraževanja investitorjev
- druge dejavnosti, povezane z okoljevarstvenimi naložbami.

Na skladu dodeljujejo kredite za okoljske investicije na podlagi javnih razpisov.

*Trenutno sta na Eko skladu odprta (Vir: <http://www.ekosklad.si/html/razpisi/main.html>):*

- *Javni razpis za kreditiranje okoljskih naložb občanov na območjih, prizadetih v neurju z vihnim vetrom in točo dne 13. in 14. julija ter 8. in 15. avgusta 2008 39OB08B in*
- *Javni razpis za kreditiranje okoljskih naložb pravnih oseb in samostojnih podjetnikov 40PO08A.*

---

**16 VIRI IN LITERATURA**

---

- Interaktivni naravovarstveni atlas; Agencija Republike Slovenije za okolje.
- Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002. Ljubljana, Statistični urad Republike Slovenije, 2002.
- Statistični letopisi Republike Slovenije 2002 - 2007. Ljubljana, Statistični urad Republike Slovenije.
- Popis kmetijskih gospodarstev 2000, Statistični urad RS.
- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano; interni podatki 2004.
- Agencija RS za kmetijske trge in razvoj podeželja; interni podatki.
- Študija Joanneum Research Graz „Emissionsfaktoren und energietechnische Parameter für die Erstellung von Energieund Emissionsbilanzen im Bereich Raumwärmeversorgung“ ("Emisijski faktorji in energetske tehnični parametri za izdelavo energetskih in emisijskih bilanc na področju toplotne oskrbe").
- Internetna stran Zavoda za gozdove RS.
- Energija in okolje v EU, Evropska agencija za okolje, 2002.
- Geodetska uprava RS, Register prostorskih enot.
- Priloga časopisa Finance; Priloga Cerklje na Gorenjskem & Šenčur; 2.9.2005.
- Hanc: Daljinsko ogrevanje ne pride v poštev, Delo 11.11.2003.
- Boštjan Mencinger: Zalog zemeljskega plina je le še za nekaj desetletij; Finance 27.1.2006; št. 19/2006.
- GIS: Analiza potenciala lesne biomase v Sloveniji, GEF, 31.8.1998.
- Popis gozdov 2004.
- Ökoenergie Nummer 45 b: Biogas - Strom und Wärme aus dem Kreislauf der Natur.
- Priročnik za vodenje projektov pogodbenega znižanja stroškov za energijo.
- Brošura Les – domač, obnovljiv in okolju prijazen vir energije.
- Hidrometerološki zavod RS (MOP): Stopinjski dnevi in trajanje kurilne sezone 1961-1997, september 1998.
- Poročilo o stanju energetike v Sloveniji v letu 2005.
- Portal Energetika.net; Vlada sprejela uredbo o svetlobnem onesnaževanju.
- Internetna stran občine Cerklje na Gorenjskem.
- Simon Šubic: Sončna elektrarna na Krvavcu, Gorenjski Glas 13.11.2007.
- Papler Drago: Elektrarna Čimžar v Cerkljah, ELGO junij 2005.
- <http://www.slovenia-turizem.si/>
- <http://eionet-si.arso.gov.si/kazalci/>
- <http://co2.temida.si/index.htm>

- [http://www.gov.si/zgs/biomasa1/index.php?p=obcine\\_so2](http://www.gov.si/zgs/biomasa1/index.php?p=obcine_so2)
- <http://www.zgs.gov.si/biomasa1/index.php>
- [http://www.zgs.gov.si/biomasa1/index.php?p=potenciali\\_viri](http://www.zgs.gov.si/biomasa1/index.php?p=potenciali_viri)
- [http://www.ljudmila.org/sef/si/energetika/obnovljivi\\_viri/geotermalni.htm](http://www.ljudmila.org/sef/si/energetika/obnovljivi_viri/geotermalni.htm)
- [http://www.arso.gov.si/podrocja/vreme\\_in\\_podnebje/projekti/energija\\_veter.pdf](http://www.arso.gov.si/podrocja/vreme_in_podnebje/projekti/energija_veter.pdf)
- <http://www.ljudmila.org/sef/stara/tmnafta.htm>
- [http://www.mg.gov.si/si/delovna\\_podrocja/notranji\\_trg/sector\\_za\\_nadzor\\_cen/cene\\_na\\_ftnih\\_derivatov/](http://www.mg.gov.si/si/delovna_podrocja/notranji_trg/sector_za_nadzor_cen/cene_na_ftnih_derivatov/)
- [http://www.sigov.si/aure/eknjiznica/IL17\\_Brosura-02.pdf](http://www.sigov.si/aure/eknjiznica/IL17_Brosura-02.pdf)
- <http://www.gi-zrmk.si/oddelki/bivokolje/enknj/>
- [http://www.aure.si/index.php?MenuType=C&cross=3\\_3&lang=SLO&navigacija=on](http://www.aure.si/index.php?MenuType=C&cross=3_3&lang=SLO&navigacija=on)
- <http://gcs.gi-zrmk.si/Svetovanje/Publikacije.URE/URE1-12.htm>
- <http://www.gradbinec-gip.si/index.php?mid=18&pid=6&print=print>
- <http://www.iprojekt.si/Project.aspx?type=3&id=16>
- [http://www.cerklje.si/fileadmin/cerklje\\_user\\_global/documents/news/ZAPISNIK\\_vodo\\_oskrba.doc](http://www.cerklje.si/fileadmin/cerklje_user_global/documents/news/ZAPISNIK_vodo_oskrba.doc)
- [http://www.sigov.si/aure/eknjiznica/OPET2001\\_predstavitev.pdf](http://www.sigov.si/aure/eknjiznica/OPET2001_predstavitev.pdf)

**17 KRATICE**

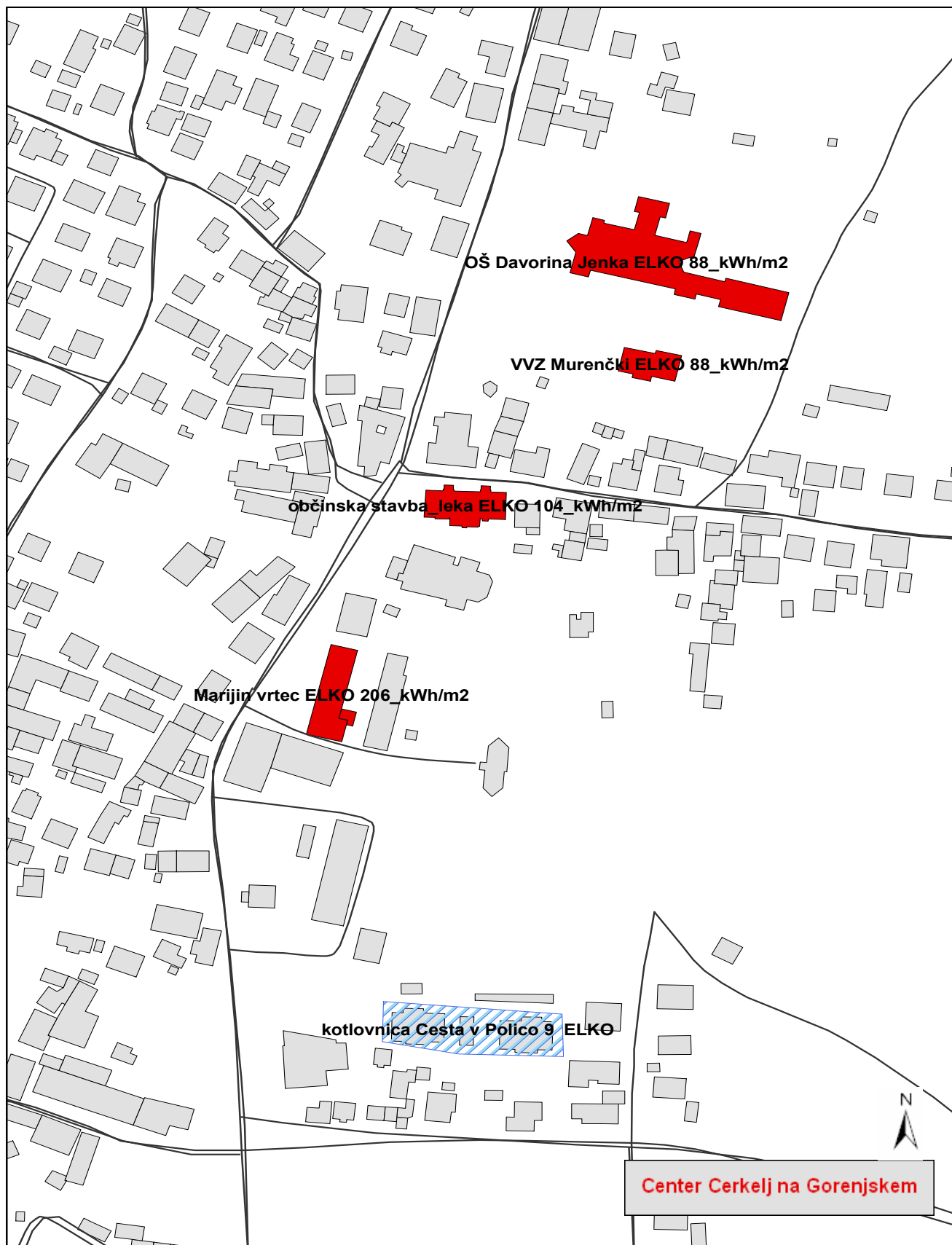
---

AURE – Agencija RS za učinkovito rabo in obnovljive vire energije  
DOLB – daljinsko ogrevanje na lesno biomaso  
EE – električna energija  
ELKO – ekstra lahko kurilno olje  
GVŽ – glav velike živine  
GWh – gigavatna ura  
kV – kilovolt  
kVA – kilovolt - amper  
kW – kilovat  
kWh – kilovatna ura  
LEK – lokalni energetski koncept  
MFE – mala fotonapetostna elektrarna  
MHE – mala hidroelektrarna  
MKGP – Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano  
MOP – Ministrstvo za okolje in prostor  
MWh – megavatna ura  
OVE – obnovljivi viri energije  
RTP – razdelilna transformatorska postaja  
RP – razdelilna postaja  
SN omrežje – srednje napetostno omrežje  
SURS – Statistični urad Republike Slovenije  
SPTE – sproizvodnja toplote in električne energije  
SSE – sprejemniki sončne energije  
STV – sanitarna topla voda  
TJ – terajoule  
UNP – utekočinjeni naftni plin  
URE – učinkovita raba energije  
ZP – zemeljski plin

**18 PRILOGE**

---

*Priloga 1:* Izpis zemljevida iz ArcGIS programa: center naselja Cerklje na Gorenjskem z javnimi objekti in kotlovnico.



## Priloga 2: Zapisniki sestankov.

<b>Projekt »Lokalni energetski koncept občine Cerklje na Gorenjskem«</b>		
<b>ZAPISNIK – Prvi sestanek</b>		
<u>Datum:</u> 27.11.2007	<u>Prostor:</u> Občina Cerklje na Gorenjskem	<u>Prisotni:</u> <b>Predstavniki občine Cerklje na Gorenjskem:</b> ga. Tanja Malovrh ga. Andreja Jerala g. Zdravko Kastelic <b>Predstavniki izvajalca energetskega koncepta:</b> ga. Darja Kunovar
<u>Trajanje:</u> 12:00-13:00	<u>Dnevni red:</u> 1. Predstavitev poteka dela na projektu. 2. Naloge občine Cerklje na Gorenjskem 3. Opozorila oz. posebnosti občine	
<b>VSEBINA SESTANKA:</b>		
<p>Izvajalec je predstavnikom občine predstavil vsebino lokalnega energetskega koncepta in delo na projektu. Predana so bila navodila v pisni obliki, katera so bila tudi prediskutirana na sestanku.</p> <p>Sklenjeno je bilo, da se čim prej oblikuje usmerjevalna skupina s 4-5 člani.</p> <p>Izvajalec bo takoj pripravil članek za objavo v lokalnem glasilu.</p> <p>S strani občine bo posredovan poseben kontakt za Letališče Jožeta Pučnika, saj je to največji porabnik energije v občini in s tem tudi najpomembnejši. Največji projekt, ki bo v bližnji prihodnosti izpeljan na območju občine je širitev letališča.</p> <p>V občini obstaja tudi sončna elektrarna na Ambrožu, zato naj se to vključi v poročilo.</p> <p>Kontaktna oseba na občini bo ga. Tanja Malovrh: <a href="mailto:tanja.malovrh@cerklje.si">tanja.malovrh@cerklje.si</a>.</p> <p>Zapisala: Darja Kunovar, Eco Consulting, d.o.o.</p>		

**Projekt »Lokalni energetski koncept občine Cerklje na Gorenjskem«****ZAPISNIK – Drugi sestanek**

<u>Datum:</u> 20.5.2008	<u>Prostor:</u> Občina Cerklje na Gorenjskem	<u>Prisotni:</u> <b>Predstavniki občine Cerklje na Gorenjskem:</b> ga. Tanja Malovrh ga. Marta Jarc g. Zdravko Kastelic <b>Predstavnik izvajalca energetskega koncepta:</b> ga. Darja Kunovar
<u>Trajanje:</u> 10:00-12:00	<u>Dnevni red:</u> 1. Predstavitev že nastale vsebine poročila. 2. Diskusija problemov pri izdelavi študije. 3. Delavnica postavljanje dolgoročnih ciljev občine.	

**VSEBINA SESTANKA:**

Izvajalec je predstavil že nastalo vsebino študije.

Skupaj z usmerjevalno skupino so bili prediskutirani nekateri problemi pri nastajanju študije in podani dodatni predlogi:

- Problemi s podlagami za program Arc View v katerem se vnašajo energetski podatki za občinske stavbe.
- Manjkajoči podatki o rabi EE in načrtih podjetja Elektro Gorenjska. Pokliče se g. Vilfana.
- Promet: Alpetour opravlja 70% vseh prevozov otrok iz hribovitih predelov občine v šole. Podatke o teh avtobusih se poizkusi pridobiti tudi na Alpetour-ju.
- Popravi naj se zemljevid razdelitve področja občine Cerklje na Gorenjskem med plinovodom in področjem namenjenim OVE. Na sestanku so bile definirane približne meje.
- Letališče Jožeta Pučnika: pridobljeni so bili podatki o rabi energije, ne pa tudi podatki o načrtih za prihodnost (Airport City). Izvajalec naj poizkusi še enkrat pri gospodu Bobnarju.
- Na Elektro Gorenjska naj se kontaktira g. Darka Koželja, ki bo podal mnenje in oceno na kateri stopnji je projekt obnove magistralnega vodovodnega omrežja oz. povečanje odvzema zalednih voda in izrabo tako pridobljenega energetskega potenciala.
- Usmerjevalna skupina je podala prošnjo, naj se preračuna, ali se OŠ v Zalogu lahko ogreva z lesom dveh lokalnih virov.
- Wellness Češnjevček – izdelana je bila študija za izrabo geotermalne energije, ki bo posredovana izvajalcu in naj se vključi v študijo.

Po diskusiji vsebine poročila in potrebnih dopolnitvah so prisotni skupaj postavljali dolgoročne cilje občine na področju energetike. Cilji so bili oblikovani v skladu z NEP ob upoštevanju energetskega potenciala občine, ki je bil ugotovljen tekom nastajanja študije. Postavljenih je bilo deset ciljev.

Dogovorjeno je bilo, da izvajalec pripravi predloge projektov in akcij, ki ustrezajo zastavljenim ciljem. Ti predlogi (skupaj s terminskim in finančnim programom) naj se podajo naročniku v pregled pred pripravo končnega poročila. Rok bo določen naknadno.

Zapisa: Darja Kunovar, Eco Consulting, d.o.o.